PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS EXTERIORES DE LA CASA DEL VINO, SANTA BRÍGIDA.

C/ Calvo Sotelo, 18.

Santa Brígida (Gran Canaria). Las Palmas



PETICIONARIO: **CABILDO DE GRAN CANARIA. CONSEJERÍA DEL SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA. SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL.**

AUTORES: **RUYMÁN RODRÍGUEZ SUÁREZ, ARQUITECTO**

RODRIGUEZ SUAREZ RUYMAN - 42201894E

Firmado digitalmente por RODRIGUEZ SUAREZ RUYMAN - 42201894E
Fecha: 2019.07.25 11:28:44 +01'00'

FRANCISCO J. GONZALEZ VARGAS, INGENIERO INDUSTRIAL

Firmante digital: AC FNMT Usuarios
DN: CN=GONZALEZ VARGAS FRANCISCO JOSE - 45441879C, G=FRANCISCO JOSE, SN=GONZALEZ VARGAS, SERIALNUMBER=45441879C, C=ES
Motivo: Soy el autor
Ubicación: Las Palmas de Gran Canaria
Fecha: 2019.07.23

Las Palmas de Gran Canaria, mayo de 2019

ÍNDICE GENERAL

I. **MEMORIA +ANEJOS**
II. **PLANOS**
III. **PLIEGO DECONDICIONES**
IV. **PRESUPUESTO**

En Las Palmas de Gran Canaria a mayo de 2019

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS EXTERIORES DE LA CASA DEL VINO, SANTA BRÍGIDA.

C/ Calvo Sotelo, 18.

Santa Brígida (Gran Canaria). Las Palmas

I. MEMORIA + ANEJOS

PETICIONARIO: **CABILDO DE GRAN CANARIA**
CONSEJERÍA DEL SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA. SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL.

AUTORES: **RUYMÁN RODRÍGUEZ SUÁREZ, ARQUITECTO**

FRANCISCO JOSÉ GONZÁLEZ VARGAS, INGENIERO INDUSTRIAL

Las Palmas de Gran Canaria, mayo de 2019

ÍNDICE

I. MEMORIA

I.1. MEMORIA DESCRIPTIVA
- IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO
- AGENTES
- INFORMACIÓN PREVIA
- DESCRIPCIÓN DE LPROYECTO
- PRESTACIONES DE LA CONSTRUCCIÓN
- PLAZO DE EJECUCIÓN
- GESTIÓN DE RESIDUOS
- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- DOCUMENTOS QUE CONFORMAN EL PROYECTO. UNE157001:2002
- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
- REVISIÓN DE PRECIOS
- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ESTUDIO GEOTÉCNICO
- PRESUPUESTO

I.2. MEMORIA CONSTRUCTIVA
- TRABAJOS PREVIOS, REPLANTEO GENERAL Y ADECUACIÓN DEL TERRENO
- SUSTENTACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN
- SISTEMA ESTRUCTURAL
- SISTEMA ENVOLVENTE
- SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN
- SISTEMA DE ACABADOS
- SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL
- SISTEMA DE SERVICIOS
- SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES
- EQUIPAMIENTO

I.3. CUMPLIMIENTO DEL CTE
- SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)
- SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI)
- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (SUA)
- SALUBRIDAD (HS)
- PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO (HR)
- AHORRO DE ENERGÍA (HE)

I.4. OTRAS NORMATIVAS
- ACCESIBILIDAD

I.5. ANEJOS A LA MEMORIA
- **I.5.1. ANEJO VEGETACIÓN**
- **I.5.2. ANEJO GESTIÓN D RESIDUOS**
- **I.5.3. ANEJO ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**
- **I.5.4. ANEJO PLAN DE OBRA**
- **I.5.5. ANEJO INFORME PATRIMONIO HISTÓRICO**
- **I.5.6. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD**
- **I.5.7. SEPARATA DE INSTALACIONES**

En Las Palmas de Gran Canaria a mayo de 2019

I. MEMORIA

I.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

IDENTIFICACIÓN Y OBJETO DELPROYECTO

TÍTULO DEL PROYECTO:

Acondicionamiento de los exteriores de la Casa del Vino, Santa Brígida.

OBJETO DEL ENCARGO:

Se trata del desarrollo de un proyecto de ejecución de acondicionamiento de los exteriores de la Casa del Vino en Santa Brígida para adecentar el espacio exterior (tanto de la zona del museo como de la zona de la tasca) y evitar en la medida de lo posible las humedades que afectan a parte de la edificación. Sobre todo en la zona de la escalera que une la zona del museo con la tasca (esquina fachadas norte y oeste en planta semisótano).

SITUACIÓN:

Según datos del catastro: Calle Calvo Sotelo, nº 18. C.P. 35300, Municipio de Santa Brígida, Provincia de Las Palmas.

PRESUPUESTO:

El presupuesto total de ejecución material de las obras del Proyecto de "Acondicionamiento de los exteriores de la Casa del Vino, Santa Brígida", asciende a la cantidad de **CIENTO TREINTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS (138.633,53 €).**

El presupuesto de ejecución por contrata incluyendo los porcentajes de Gastos Generales (13%) y Beneficio Industrial (6%) sin incluir el I.G.I.C. (6,5%), asciende a la cantidad de **CIENTO SESENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS (164.973,90 €).**

Y el presupuesto de ejecución por contrata incluyendo los porcentajes de Gastos Generales (13%), Beneficio Industrial (6%) y el I.G.I.C. (6,5%), asciende a la cantidad de **CIENTO SETENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS (175.697,20 €).**

AGENTES

PROMOTOR

Cabildo de Gran Canaria. Consejería del Sector Primario y Soberanía Alimentaria, Servicio de Infraestructura Rural. C.I.F.: P-3500001-G. Carretera General del Norte Km 7,2. C.P.:35413. Cardones. Término municipal de Arucas (Gran Canaria). Provincia de Las Palmas.

PROYECTISTAS

Ruymán Rodríguez Suárez, DNI: 42.201.894-E, arquitecto colegiado número 2.948 por el Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria. Domicilio en calle Lepanto, 35, Ático B, C.P. 35010. Las Palmas de Gran Canaria, isla de Gran Canaria. provincia de Las Palmas.

El proyecto de las instalaciones de alumbrado, electricidad en baja tensión, riego y tratamiento de aguas de charca y rocalla, se encuentran incluidos dentro de una Separata ,redactada por Francisco José González Vargas, Ingeniero Industrial colegiado 1834 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental. Con domicilio en la calle Antonio María Manrique, nº 4, planta 12, puerta A, 35011, Las Palmas de Gran Canaria, isla de Gran Canaria, provincia de Las Palmas. Teléfono 650 980 746, correo electrónico: frangvargas@outlook.es

Coordinadores de proyectos parciales del proyecto:

Ruymán Rodríguez Suárez, datos citados anteriormente.

Seguridad y Salud:

Coordinador del ESSenproyecto: Ruymán Rodríguez Suárez

Autor del estudio de SeguridadySalud: Ruymán Rodríguez Suárez

OTROS INTERVINIENTES

No procede

Plan de obra: Ruymán Rodríguez Suárez

Estudio de gestión de residuos de la construcción: Ruymán Rodríguez Suárez

El presente documento es copia de su original del que es autor el proyectista que suscribe el documento. Su producción o cesión a terceros requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

El promotor, conforme a las facultades reconocidas en el artículo 9 de la Ley de Ordenación de la Edificación (Ley38/1999, de 5 de noviembre), ha contratado los servicios de los agentes y demás intervinientes en el proceso constructivo anteriormente indicados.

INFORMACIÓNPREVIA

ANTECEDENTES

El Cabildo de Gran Canaria nos propone la necesidad de arreglar los exteriores de la Casa del Vino de Santa Brígida (incluyendo la parte destinada a tasca) para mejorar el aspecto visual de la vegetación, arreglar las pérdidas de agua de la charca existente, evitar en la medida de lo posible nuevos desperfectos en planta semisótano por humedades e intentar evitar caídas en el camino peatonal ubicado en fachada sur que da acceso al museo y la tasca.

Se recibe por parte del promotor, el encargo del proyecto que se describe como: "Acondicionamiento de los exteriores de la Casa del Vino, Santa Brígida" para su correcto funcionamiento.

CONDICIONANTES DE PARTIDA

El contenido completo de detalles y especificaciones de todos los materiales, elementos, sistemas constructivos y equipos del presente proyecto es suficiente para obtener el visado colegial necesario, si fuese necesario, y para solicitar licencia en el ayuntamiento y resto de administraciones.

Nueva Construcción	**no**	Ampliación	**no**	Adecuación estructural	**no**
Cambio de uso característico	**no**	Modificación	**no**	Adecuación funcional	**si**
Sencillez técnica	**si**	Reforma	**si**	Remodelación (residencial)	**no**
		Edificio protegido	**no**	Rehabilitación integral	**no**

El grado de intervención incluye actuaciones en la estructura existente de la edificación (art.17.1.a)LOE) **no**

La clasificación de los edificios y sus zonas se atiende a lo dispuesto en el artículo 2 de la LOE, si bien, en determinados casos, en los Documentos Básicos de este CTE se podrán clasificar los edificios y sus dependencias de acuerdo con las características específicas de la actividad a la que vayan a dedicarse, con el fin de adecuar las exigencias básicas a los posibles riesgos asociados a dichas actividades. Cuando la actividad particular de un edificio o zona no se encuentre entre las clasificaciones previstas se adoptará, por analogía, una de las establecidas, o bien se realizará un estudio específico del riesgo asociado a esta actividad particular basándose en los factores y criterios de evaluación de riesgo

siguientes:

a) las actividades previstas que los usuarios realicen;

b) las características de los usuarios;

c) el número de personas que habitualmente los ocupan, visitan, usan o trabajan en ellos;

d) la vulnerabilidad o la necesidad de una especial protección por motivos de edad, como niños o ancianos, por una discapacidad física, sensorial o psíquica u otras que puedan afectar su capacidad de tomar decisiones, salir del edificio sin ayuda de otros o tolerar situaciones adversas;

e) la familiaridad con el edificio y sus medios de evacuación;

f) el tiempo y periodo de uso habitual;

g) las características de los contenidos previstos;

h) el riesgo admisible en situaciones extraordinarias; y

i) el nivel de protección del edificio.

El proyecto describe y define las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.

En particular, y con relación al CTE, el proyecto define las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de las normativas aplicables. Esta definición incluye, al menos antes del certificado final de las obras, la siguiente información:

a) las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el local proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que debarealizarse.

b) las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del local, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemasconstructivos.

c) las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales de la intervención.

d) las instrucciones de uso y mantenimiento de la intervención terminada, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.

DATOS DE EMPLAZAMIENTO

La Casa del Vino, según datos del catastro, se encuentra en la calle Calvo Sotelo, nº 18, C.P. 35.300, municipio de Santa Brígida, Provincia de Las Palmas.

DESCRIPCIÓN DELPROYECTO

DESCRIPCIÓN GENERAL

Programa de necesidades y obras a ejecutar

Se trata de acondicionar el espacio exterior de la Casa del Vino mediante las siguientes intervenciones:

- Realzamos mediante base de canto blanco rodado e iluminamos mediante proyectores desde suelo las siguientes especies:

  _la palmera whasingtonia de gran altura en zona 2.

_todos los dragos en general.

_la jacaranda en zona 15.

- Realzamos mediante base de canto blanco rodado las siguientes especies:

_el limero y limonero en zona 11.

- Mantenemos haciéndole una poda, arreglo general y mejora del suelo:

_ los dos grandes cipreses en muro limítrofe con carretera general (zona 4)

_las palmeras canarias, árboles en general, pinos canarios y el gran laurel de indias en zona 1 (camino peatonal fachada SE).

_las ciccas en zona 7.

_el aligustre del Japón y el acebuche en zona 8.

_todos los dragos.

_las gofieras y jacaranda en zona 15.

_el aguacatero y nisperero en zona entrada tasca.

_el huerto existente en zona 12.

_las condimentarías en zona 11.

_los ágaves de la zona 2 (aunque eliminamos algunos).

- Mantenemos haciéndole una base de lavandas:

_el nisperero de la zona 10.

- Eliminamos:

_el ciprés seco en zona 3.

_parte de los ágaves attenuata en zona 2 para despejar un poco ese parterre.

- Introducción de nuevas especies (la mayoría autóctonas) para mejora de los jardines del espacio exterior.

_Zona 1: lavandas y pan y quesillo.

_Zona 2: lavandas, pan y quesillo y un galán de noche.

_Zona 3: lavandas, pan y quesillo, guaydiles, alhelís de monte y salvia canaria.

_Zona 4: lentiscos y bicácaros.

_Zona 5: salvia canaria y agapantos.

_Zona 6: un jazmín canario, pan y quesillo y rosalitos de monte.

_Zona 7: granadillos, hierba puntera y veroles.

_Zona 8: patas de gallo y no me olvides.

_Zona 9: guaydiles, tomillos de risco y nevadillas.

_Zona 10: guaydiles, malfuradas, tomillos de risco, lavandas y cerrajas arbóreas.

_Zona 11: tomillos de risco, poleos de monte, niotas, agapantos, próteas, un limero y un limonero.

_Zona 12: hortalizas y condimentarías varias.

_Zona 13: próteas.

_Zona 16: vides varias.

- Arreglo, modificación e impermeabilización de la charca existente para evitar pérdidas de agua y filtraciones al terreno y casa. Se disminuye una parte de la charca para realizar una zona de terraza al aire libre para celebración de posibles eventos.
- Acondicionamiento de la "isla" de la charca para realizar otra zona de terraza al aire libre.
- Acondicionamiento del camino peatonal ubicado en fachada sur de la casa arreglando las jardineras existentes, nueva plantación, barandilla para evitar caídas del transeúnte a lo largo del camino, acondicionamiento y apertura de la cancela que da a carretera general y desbroce de hierbas. Se mantiene el pavimento existente por estar protegido según informe de Patrimonio Histórico (se adjunta en Anejo IV de la memoria).
- Reaprovechamiento de la red de riego existente pero adaptándola a las nuevas necesidades del conjunto. Se introducirán algunos elementos nuevos para completar la instalación de riego.
- Reaprovechamiento de la instalación eléctrica existente pero adaptándola a las nuevas necesidades de todo el conjunto exterior. Se introducirán algunos elementos nuevos para completar la iluminación del exterior.
- Nueva pérgola de madera en zona de la tasca (zona 16) para cubrición de mesas exteriores existentes. Se usará la pérgola como soporte de "enlatado" de vides que se plantarán junto a ella.
- Embellecimiento de muros de hormigón visto y bloques existentes mediante aplacado de piedra del lugar en:

  _muro junto a gran laurel de indias en zona 1.

  _muro salto de cota (trasera charca) en zona 4.

  _muro limítrofe con carretera general en zona 4.

  _muro lateral terraza zona 3 (junto a palmera whasingtonia).
- Plantación de un nuevo huerto mediante hortalizas en zona 12 e introducción de plantas condimentarias (tomillo de risco, poleo de monte, niota) y cítricos vegetales (limero y limonero) en la zona 11 para apoyo y complemento de la cocina del restaurante.
- Realización de un graffiti en pared lateral existente de la charca (zona 7) con motivos vitivinícolas y realizado por un artista de prestigio internacional (Matías Mata, Sabotaje al Montaje o similar. Se recomienda ver su página web: sabajealmontaje.com para hacerse una idea de su trabajo).
- Acondicionamiento del cerramiento limítrofe con carretera general (zona 4) mediante nuevo vallado y arreglo de contenciones.
- Acondicionamiento de subida en zona 11 (camino de traviesas existente) mediante la contención de las tierras con nuevas traviesas de madera y plantación de nuevas especies vegetales (condimentarias y cítricos).
- Acondicionamiento de las instalaciones de la charca y rocalla en cuanto a nuevos equipos de depuración, control y cloración de la misma.
- Acondicionamiento en zona 6 de las humedades existentes en escalera mediante impermeabilización exterior (en jardineras) y enfoscado de mortero hidrófugo por el interior.
- Traslado de una escultura-lagar desde donde nos dicte el Cabildo para ubicación encima de peana en jardín tasca (zona 14) y escultura de pequeño formato frente a la entrada del museo y tasca para

dar la bienvenida al paseante (zona 1).

- Formación de rocalla en zona 3 con un pequeño “riachuelo” para absorber el ruido del tráfico rodado en carretera superior mientras se está en la terraza del museo. También se incluyen varias vasijas de barro, piedras naturales de distintas dimensiones y plantas decorativas autóctonas.

En cuanto a la escultura de pequeño formato sobre peana frente a la entrada de la tasca y el museo (zona 1), el Cabildo nos anima a proponer algún escultor para dar forma a esa pieza. Nosotros nos decantamos (sin que sea de obligado cumplimiento) por dos artistas que tienen obras en el ámbito de las Islas Canarias. Nos referimos a Juan López Salvador y Roberto Martinón. Hacemos una breve descripción de cada uno de ellos

Juan López Salvador (La Laguna, 1.951)

Trabaja de manera artesanal la madera de tea que encuentra en escombros y demoliciones, piezas aprovechables para dar forma a sus ideas. Posteriormente da paso al metal, plomo, hierro o acero para investigar diferentes texturas. Sus esculturas evocan la orografía canaria, sus volcanes, sus cráteres y acantilados. La esencia de su obra destaca por dar importancia a la materia y al paisaje isleño. Su referente es la naturaleza. Intenta aunar los estados del alma con el paisaje y sus distintas sensaciones: vértigo, agitación, calma, equilibrio…

Roberto Rodríguez Martinón (Madrid, 1.958)

El material por excelencia en su obra es la piedra. Su trabajo con basaltos le permite trabajar los aspectos rugosos del material y contraponerlos con las pulidas. En sus últimos trabajos utiliza estructuras metálicas y las interrelaciones con la piedra. Su obra se divide en dos etapas. La primera da importancia a las superficies pulidas, la masa y formas curvas teniendo como referentes a Henry Moore. En la segunda etapa las formas se estilizan y son cada vez más geométricas, considerando más las aperturas, la movilidad de las piezas, así como el espacio que las rodea.

Uso característico y otros usos previstos

Cultural de equipamiento público y servicios. Se trata de un museo del vino con una pequeña tienda donde se pueden adquirir ciertos productos relacionados con el sector y de una tasca (restaurante) donde degustar productos de la zona.

Según Normas Subsidiarias de Santa Brígida cuya aprobación definitiva fue publicado el 06/06/1990 en el BOC 70/90 y el 14/12/1990 en el BOP, se trata de un Suelo Rústico de Protección Paisajística.

Relación con el entorno

Se trata de un edificio y espacios exteriores existentes, donde se actúa de una manera bastante respetuosa y no se alteran las relaciones con el entorno. El proyecto pretende incluso mejorar dichas relaciones al incrementar su valor estético paisajístico.

MARCO LEGAL APLICABLE

Es de aplicación las Normas Subsidiarias de Santa Brígida publicadas el 06/06/1.990 en el BOC 70/90 y el 14/12/1.990 en el BOP.

Marco Normativo

- RD.L.2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de suelo.
- D.L.1/2000, de 8 de mayo, TR Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias, modificado por la Ley 6/2009, 6 de mayo, de medidas urgentes en materia de ordenación territorial para la dinamización sectorial y la ordenación del turismo.
- Reglamentos de desarrollo de la Ley 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el TRLOTCENC.
- Normativa Sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.

Planeamiento de aplicación

Ordenación de los Recursos Naturales y del Territorio

Instrumentos de ordenación general de recursos naturales y del territorio:	-
Instrumentos de ordenación de los Espacios Naturales Protegidos:	-
Territorial:	Instrumentos de Ordenación
	PIO Ordenación urbanística:
	PGO Vigente

Categorización, Clasificación y Régimen del Suelo

Clasificación del Suelo:	Suelo Rústico
Categoría:	Protección Paisajística
Uso Característico:	Comunitario, equipamiento, equipamiento público.
Normativa Básica y Sectorial de aplicación:	Normas Subsidiarias de Santa Brígida, publicado el 06/06/1.990 en el BOC
	70/90.
Aplicación art. 166 TRLOTENc´00 (actos sujetos a licencia):	Obras de construcción o edificación

Cumplimiento de otras Normativas

Estatales:

EHE-08	Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural. No es de aplicación.
NCSE´02	Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación. No es de aplicación.
SEGURIDAD Y SALUD	Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Se incluye estudio de seguridad y salud.
GESTIÓN DE RESIDUOS	Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Se incluye estudio de gestión de residuos.
ACCESIBILIDAD	Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

Autonómicas:

Accesibilidad	Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.

Normas de disciplina urbanística:

Ordenanzas municipales: Se cumple el Plan General de Ordenación de San Mateo y con cualquier otra ordenanza que sea de aplicación para este tipo de proyecto.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA

La intervención del acondicionamiento de los exteriores de la Casa del Vino no modifica las condiciones urbanísticas de la obra, ni en los parámetros tipológicos, volumétricos, o de composición. Realizando únicamente el acondicionamiento de los exteriores y reparaciones de humedades existentes en una parte muy pequeña de la edificación.

Cumplimiento del CTE

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del Código Técnico de la Edificación. Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
   Al tratarse de una reforma de edificio existente se mantienen los parámetros del proyecto inicial.
2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
   Idem apartado anterior. Al tratarse de edificio existente, se mantienen os parámetros establecidos en el proyecto inicial, si bien se modifican las pendientes de las cubiertas planas para evacuación de aguas pluviales llevándolas al 1% de pendiente.
3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.
   No se modifican los parámetros del edificio inicial. No procede en este proyecto.
4. Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.
   Idem apartados anteriores, no procede para este proyecto.

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

1. Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el local, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
   Este proyecto de reforma no toca la estructura existente ni modifica el edificio existente.
2. Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

   En este proyecto de reforma que nos ocupa no se han cambiado ni se han tocado las condiciones iniciales del edificio.
3. Seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.
   No se alteran las condiciones iniciales del edificio.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

1. Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
   Se pretende mejorar en este proyecto de reforma las condiciones iniciales de estanqueidad y salubridad en los ambientes interiores del edificio existente. Se gestionan los residuos generados. Todos los demás requisitos se le presuponen que cumple al edificio existente pero no es ámbito de este proyecto de reforma.

2. Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

   No procede en este proyecto de reforma. Se le presuponen las condiciones al edificio existente.

3. Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.
   El proyecto de reforma que nos atañe modifica en las cubiertas planas el aislante térmico sustituyéndolo por otro de similares características al existente. Se presupone que la edificación proyectada dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la zona de San Mateo, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno, pero destacamos que no es objeto de este proyecto.
   En cuanto a las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, nuestro proyecto de reforma pretende mejorar las fisuras, grietas, eflorescencias, etc. para permitir la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación, superficiales e intersticiales, que puedan perjudicar las características de la envolvente.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA GEOMETRÍA

La parcela existente objeto de este proyecto tiene forma trapezoidal siendo su lado más largo de 60,08 ml y 42,93 ml su lado más ancho. Su superficie se distribuye aproximadamente de la siguiente manera:

Superficies exterior:

Casa del Vino			
Zona	**Dependencia**	**Superficie útil**	**Superficie Construida**
Exteriores Museo			845,60
Exteriores Tasca			*831,20*
Humedades Interior			10,21
Total			**1.687,01 m²**

Superficie total construida sobre rasante	**1.676,80 m²**
Superficie total construida bajo rasante	***10,21 m²***
Superficie construida total	***1.687,01 m²***

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PARÁMETROS QUE DETERMINAN LAS PREVISIONES TÉCNICAS A CONSIDERAR EN EL PROYECTO

Se entiende como tales, todos aquellos parámetros que nos condicionan la elección de los sistemas concretos del edificio. Estos parámetros pueden venir determinados por las condiciones del terreno, de las parcelas colindantes, por los requerimientos del programa funcional, etc.

A. SISTEMA ESTRUCTURAL:

No se interviene en el sistema estructural.

B. SISTEMA ENVOLVENTE:

No se interviene en el sistema envolvente. Tan sólo se arreglan unas humedades en planta semisótano de 15, 21 m2 mediante enfoscado con mortero hidrofugante. Se mejora lo existente.

C. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN: No procede

Carpintería interior: No procede.

D. SISTEMA DE ACABADOS: No procede.

E. SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL:

Protección frente a la humedad: No procede. Como se ha dicho anteriormente, sólo se arreglan una serie de humedades presentes en la esquina entre fachadas norte y oeste en una superficie de aproximadamente 10,21 m2

Recogida y evacuación de basuras: No procede.

Calidad del aire interior: No procede, no se modifican las condiciones del edificio existente.

F. SISTEMA DESERVICIOS:

Abastecimiento de agua: No procede, se mantiene el existente en el edificio.

Evacuación de agua: No procede.

Suministro eléctrico: No procede.

Recogida de basuras: No procede.

PRESTACIONES DE LA CONSTRUCCIÓN

Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en CTE.

Requisitos básicos según CTE	En proyecto	Prestaciones según el CTE en proyecto

Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE y EHE	De tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	De tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.
	DB-SUA	Seguridad de utilización y accesibilidad	DB-SUA	De tal forma que el uso normal del edificio no suponga **riesgo de accidente para las personas.**
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	Higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	De tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.
	DB-HE	Ahorro de energía y aislamiento térmico	DB-HE	De tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio. Cumple con la **UNE EN ISO 13 370: 1999** "Prestaciones térmicas de edificios. Transmisión de calor por el terreno. Métodos de cálculo".
Funcionalidad		Utilización	Decreto 117/2006	Otros aspectos funcionales de los elementos constructivos o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del edificio.
			Ley 1/1995	De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
		Accesibilidad	RD 227/1997	De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
		Acceso a los servicios	RD 1/1998	De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

Prestaciones que superan el CTE en proyecto

Seguridad	No procede
Habitabilidad	No procede
Funcionalidad	No procede

Limitaciones: No procede, no es ámbito de este proyecto. Se mantiene el edificio existente con sus propias limitaciones iniciales.

PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras es de **SEIS (6) MESES** desde la firma del acta de replanteo.

GESTIÓN DE RESIDUOS

En el Anejo I al presente proyecto se aporta mediciones desglosadas y valoradas correspondiente a la gestión de los residuos de la obra. El presupuesto de ejecución material de gestión de residuos del presente proyecto asciende a la cantidad de **DOS MIL SETECIENTOS DIECISIETA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS (2.717,60 €).**

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD YSALUD

En el Anejo II se desarrolla el Estudio Básico de Seguridad y Salud. El presupuesto de ejecución material de seguridad y salud del presente proyecto asciende a la cantidad de **DOS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS (2.349,65 €).**

DOCUMENTOS QUE CONFORMAN EL PROYECTO. UNE157001:2002

Para la redacción formal del presente proyecto se ha seguido lo estipulado en la *Norma UNE 157001:2002*, cuyo objeto es establecer las consideraciones generales que permitan precisar las características que deben satisfacer los proyectos de productos, obras y edificios (excluidas viviendas), instalaciones (incluidas instalaciones de viviendas), servicios o software (soporte lógico), para que sean conformes al fin a que están destinados. En el documento Memoria se han incluido como anexos los estudios con entidad propia.

DOCUMENTO I MEMORIA + ANEJOS

- Memoria (Descriptiva, Constructiva, Cumplimiento de CTE y otras Normativas)
- Anejo I. Vegetación
- Anejo I. Gestión de Residuos
- Anejo III. Estudio (Básico) de Seguridad y Salud
- Anejo IV. Plan de Obra
- Anejo V. Informe Patrimonio histórico

DOCUMENTO II PLANOS

- Plano 01. Plano de situación y emplazamiento

- Plano 02. Estado actual y acciones a realizar
- Plano 03. Planta nueva y esquema de zonas
- Plano 04. Secciones y alzados estado actual y reformado
- Plano 05. Secciones y alzados estado actual y reformado
- Plano 06. Vegetación propuesta
- Plano 07. Detalles constructivos
- Plano 08. Detalles constructivos pérgola
- Plano 09. Fotomontajes

DOCUMENTO III PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Pliego de Prescripciones Generales y de Condiciones Técnicas particulares

DOCUMENTO IV PRESUPUESTO

- CAPÍTULO 1.
  Mediciones
- CAPÍTULO 2.
  Precios Elementales
  Precios Auxiliares
  Cuadro de Precios 1
  Descompuestos
- CAPÍTULO 3.
  Presupuesto Parcial
- Resumen de Presupuesto

DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente Proyecto se encuentra plenamente bajo lo regulado en el art. 125 del Reglamento General de Contratación aprobado por Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, por comprender obra susceptible de ser adscrita al uso para el que está prevista.

REVISIÓN DE PRECIOS

Debido a la duración estimada de la obra **no** se realizará revisión de precios conforme al Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Atendiendo al Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, RGLCAP, (aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre), y al Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, no es exigible la clasificación del contratista para obras de importe estimado del contrato inferior a 500.000€.

No obstante, el comentado Real Decreto 773/2015 en su artículo uno, modifica el artículo 11 del citado RGLCAP, para el contrato de obras cuyo valor estimado del contrato sea inferior a 500.000 euros (nuestro caso), puesto que exige que en el pliego de cláusulas administrativas particulares se haga constar, el modo de poder acreditar la solvencia técnica y económica la empresa contratista, el grupo o subgrupo de clasificación y la categoría de clasificación que corresponden al contrato.

Respecto al grupo y subgrupo de clasificación (artíc. 25 del RGLCAP), se trata del Grupo K) Especiales, Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones (por ser la actividad principal por la cual se encarga el proyecto que es el acondicionamiento exterior del conjunto de la Casa del Vino. Entendemos que en el subgrupo de jardinería y plantaciones se aglutinan también parte de los capítulos de demoliciones, desmontes y movimientos de tierra, albañilería, impermeabilizaciones, solados y aplacados, pavimentos y alicatados, carpinterías, reparaciones, etc.).

Atendiendo al artículo dos de este Real Decreto 773/2015, que corrige el artículo 26 del mencionado Reglamento, dado el plazo de ejecución inferior a un año y el valor estimado de esta obra, le corresponde la Categoría 1.

ESTUDIO GEOTÉCNICO

El presente proyecto define, fundamentalmente, las obras de ejecución de unas intervenciones en el exterior de un edificio existente. El proyecto no incluye ningún cálculo de la estructura ya que no se actúa en ella. Por tanto, se considera no imprescindible, a nivel de proyecto, la realización de ensayos localizados para la determinación de las propiedades físicas y químicas de los suelos ni un estudio geotécnico más exhaustivo. No obstante, durante la ejecución de la obra, la Dirección Facultativa ordenará la realización de ensayos localizados si lo considerara oportuno.

PRESUPUESTO

El presupuesto total de ejecución material de las obras del Proyecto de “Acondicionamiento de los exteriores de la Casa del Vino, Santa Brígida”, asciende a la cantidad de **CIENTO TREINTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS (138.633,53 €).**

El presupuesto de ejecución por contrata incluyendo los porcentajes de Gastos Generales (13%) y Beneficio Industrial (6%) sin incluir el I.G.I.C. (6,5%), asciende a la cantidad de **CIENTO SESENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS (164.973,90 €).**

Y el presupuesto de ejecución por contrata incluyendo los porcentajes de Gastos Generales (13%), Beneficio Industrial (6%) y el I.G.I.C. (6,5%), asciende a la cantidad de **CIENTO SETENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS (175.697,20 €).**

Fdo: El arquitecto,

Ruymán Rodríguez Suárez,

L.P.G.C.,mayo de 2.019

I.2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

TRABAJOS PREVIOS, REPLANTEO GENERAL Y ADECUACIÓN DEL TERRENO

Al tratarse principalmente de adecuar el espacio exterior de la Casa del Vino realizaremos de manera no exhaustiva las siguientes intervenciones:

- Realzar mediante base de canto blanco rodado e iluminación mediante proyectores desde el suelo de algunas especies vegetales existentes.
- Poda, arreglo general y mejora del suelo de las especies vegetales existentes.
- Eliminación de algunas especies vegetales existentes.
- Introducción de nuevas especies vegetales (la mayoría autóctonas) para mejora de los jardines del espacio exterior. Ver planos.
- Acondicionamiento de la “isla” de la charca para realizar otra zona de terraza al aire libre. Se desbroza vegetación existente, se pavimenta parte del suelo previa solera de hormigón y se planta vegetación en nuevas zonas. Ver planos.
- Acondicionamiento del camino peatonal ubicado en fachada sur de la casa arreglando las jardineras existentes, nueva plantación, barandilla para evitar caídas del transeúnte a lo largo del camino, acondicionamiento y apertura de la cancela que da a carretera general y desbroce de hierbas. Se mantiene el pavimento existente por estar protegido según informe de Patrimonio Histórico (se adjunta en Anejo IV de la memoria).
- Plantación de un nuevo huerto mediante hortalizas en zona 12 e introducción de plantas condimentarias (tomillo de risco, poleo de monte, niota) y cítricos vegetales (limero y limonero) en la zona 11 para apoyo y complemento de la cocina del restaurante.
- Acondicionamiento de subida en zona 11 (camino de traviesas existente) mediante la contención de las tierras con nuevas traviesas de madera y plantación de nuevas especies vegetales (condimentarias y cítricos).
- Se disminuye una parte de la charca para realizar una zona de terraza al aire libre para celebración de posibles eventos.

SUSTENTACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

No se interviene en la sustentación de la edificación de la Casa del Vino. Sí que se interviene en la charca existente modificando su trazado e impermeabilizando todo su conjunto para evitar pérdidas de agua y filtraciones al terreno y casa. Ver planos.

SISTEMA ESTRUCTURAL

- Nueva pérgola exterior de madera en zona de la tasca (zona 16) para cubrición de mesas exteriores existentes. Se usará la pérgola como soporte de “enlatado” de vides que se plantarán junto a ella. Detalles en planos.

SISTEMA ENVOLVENTE

- Realización de un graffiti en pared lateral existente de la charca (zona 7) con motivos vitivinícolas y realizado por un artista de prestigio internacional (Matías Mata, Sabotaje al Montaje. Se recomienda ver su página web: sabajealmontaje.com para hacerse una idea de su trabajo).
- Acondicionamiento del cerramiento limítrofe con carretera general (zona 4) mediante nuevo vallado (valla tipo Hércules o similar) y arreglo de contenciones mediante muro de hormigón y piedras.
- Acondicionamiento en zona 6 de las humedades existentes en escalera mediante impermeabilización exterior (en jardineras) y enfoscado de mortero hidrófugo por el interior.

SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

No se interviene en los interiores de la Casa del Vino y tasca.

SISTEMA DE ACABADOS

- Embellecimiento de muros de hormigón visto y bloques exteriores existentes mediante aplacado de piedra del lugar en:

  _muro junto a gran laurel de indias en zona 1.

  _muro salto de cota (trasera charca) en zona 4.

  _muro limítrofe con carretera general en zona 4.

  _muro lateral terraza zona 3 (junto a palmera whasingtonia).

SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

En este apartado tendría cabida todo lo descrito en los apartados de trabajos previos, replanteo general y adecuación del terreno, pero no queremos repetirnos y entendemos que se encuentra descrito ya. Sí destacar que se va a colocar una escultura de pequeño formato sobre peana frente a la entrada de la tasca y el museo (zona 1). El Cabildo nos anima a proponer algún escultor para dar forma a esa pieza. Nosotros nos decantamos (sin que sea de obligado cumplimiento) por dos artistas que tienen obras en el ámbito de las Islas Canarias. Nos referimos a Juan López Salvador y Roberto Martinón (ya mencionados anteriormente). Además, se va a dar traslado de una escultura-lagar desde donde nos dicte el Cabildo para ubicación encima de peana en jardín tasca (zona 14).

También creamos una rocalla en zona 3 con un pequeño “riachuelo” para absorber el ruido del tráfico rodado en carretera superior mientras se está en la terraza del museo. También se incluyen varias vasijas de barro, piedras naturales de distintas dimensiones y plantas decorativas autóctonas. Para la formación de la rocalla haremos un movimiento de tierras y compactación, formación del “riachuelo” mediante hormigón e impermeabilización y posteriormente la colocación de las piezas de barro, piedra e iluminación.

SISTEMA DE SERVICIOS

Se mantienen los servicios existentes en la Casa del Vino (agua de abasto, luz, etc.) sirviéndonos de ellos para dar suministro a las modificaciones planteadas en el proyecto. Actualmente se encuentran todos los servicios funcionando.

SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES:

- Reaprovechamiento de la red de riego existente pero adaptándola a las nuevas necesidades del conjunto. Se introducirán algunos elementos nuevos para completar la instalación de riego.

- . Reaprovechamiento de la instalación eléctrica existente pero adaptándola a las nuevas necesidades de todo el conjunto exterior. Se introducirán algunos elementos nuevos para completar la iluminación del exterior.

- Acondicionamiento de las instalaciones de la charca y rocalla en cuanto a nuevos equipos de depuración, control y cloración de la misma.

EQUIPAMIENTO:

Este proyecto de acondicionamiento de los exteriores de la Casa del Vino sólo hace mención expresa a completar el equipamiento de la charca y la rocalla, así como completar la red de riego y de iluminación para exterior existentes en la parcela. Ya mencionados en apartados anteriores.

Fdo: El arquitecto,

Ruymán Rodríguez Suárez,

L.P.G.C., mayo de 2.019

I.3. CUMPLIMIENTO DEL CTE

El proyecto objeto de este documento se refiere al acondicionamiento de los exteriores de la Casa del Vino no cambiando ni alterando de forma sustancial los espacios arquitectónicos existentes. Se trata de un proyecto de muy escasa entidad constructiva y sencillez técnica. Tiene carácter de intervención parcial y como dijimos anteriormente, no produce una variación esencial en el carácter de la composición general exterior. Por todo ello, sólo haremos mención de los apartados de la memoria que le atañen.

SEGURIDAD ESTRUCTURAL(SE)

No procede.

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (SI):

No procede.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (SUA)

SUA 1 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

Sección 1.1 Resbaladicidad de los suelos		
(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)	Clase	
	Norma	**Proyecto**
Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	**-**
Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	**-**
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.) con pendiente < 6% (excepto acceso a uso restringido)	2	**-**
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc.) con pendiente ≥ 6% y escaleras (excepto uso restringido)	3	**-**
Zonas exteriores, piscinas (profundidad < 1,50) y duchas	3	**3**
Pavimentos en itinerarios accesibles		
No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo		-
Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación		-
Sección 1.2 Discontinuidades en el pavimento		

(Excepto uso restringido o exteriores)	Norma	**Proyecto**
No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm		-
Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm		-
El saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45º.		-
Pendiente máxima del 25% para desniveles ≤ 50 mm.		-
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	Ø ≤ 15 mm	-
Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥ 800 mm	-
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación	3	-
En zonas de uso restringido.	1 ó 2	-
En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda		-
En los accesos y en las salidas de los edificios		-
Itinerarios accesibles	sin escalones	-

SUA 2 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

No es de aplicación.

SUA 3 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO

No es de aplicación.

SUA 4 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

No es de aplicación.

SUA 5 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

No es de aplicación.

SUA 6 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No es de aplicación.

SUA 7 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

No es de aplicación.

SUA 8 SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

No es de aplicación.

SUA 9 ACCESIBILIDAD

Criterios generales de aplicación

3 En obras de reforma en las que se mantenga el uso, este DB debe aplicarse a los elementos del edificio modificados por la reforma, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad establecidas en este DB.

4 En todo caso, las obras de reforma no podrán menoscabar las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad preexistentes, cuando éstas sean menos estrictas que las contempladas en este DB.

La reforma objeto de este proyecto mantiene el mismo uso del edificio y no modifica las condiciones de accesibilidad existentes. Sigue cumpliendo los
requisitos para accesibilidad.

La única intervención en el edificio se dirige a solucionar patologías en la edificación existente relativas a humedades derivadas del riego de la jardinería.

Sigue cumpliendo los requisitos para accesibilidad.

Sección 9.1 Condiciones de accesibilidad		
Con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles.		
Dentro de los límites de las viviendas, incluidas las unifamiliares y sus zonas exteriores privativas, las condiciones de accesibilidad únicamente son exigibles en aquellas que deban ser accesibles.		
9.1.1 Condiciones funcionales		
Accesibilidad en el exterior del edificio	Norma	**Proyecto**
La parcela dispondrá de al menos un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio		**CUMPLE**
En conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas, etc.		**-**
Accesibilidad entre plantas del edificio		
Los edificios de uso Residencial Vivienda en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible (conforme al apartado 4 del SUA 1) que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.		**-**
Los edificios con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible (conforme al apartado 4 del SUA 1) que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.		**-**
En el resto de los casos, el proyecto debe prever, al menos dimensional y estructuralmente, la instalación de un ascensor accesible que comunique dichas plantas.		**-**
Las plantas con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas dispondrán de ascensor accesible o de rampa accesible que las comunique con las plantas con entrada accesible al edificio y con las que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias, tales como trastero o plaza de aparcamiento de la vivienda accesible, sala de comunidad, tendedero, etc		**-**

Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200 m² de superficie útil (ver definición en el anejo SI A del DB SI) excluida la superficie de zonas de ocupación nula en plantas sin entrada accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible aledificio		-
Las plantas que tengan zonas de uso público con más de 100 m² de superficie útil o elementos accesibles, tales como plazas de aparcamiento accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc., dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio.		-
Número de ascensores accesibles en el edificio	-	-
Accesibilidad en las plantas del edificio		
Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, tales como trasteros, plazas de aparcamiento accesibles, etc.,		-

SALUBRIDAD (HS)

No es de aplicación.

PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO (HR)

No es de aplicación.

AHORRO DE ENERGÍA (HE)

No es de aplicación.

Fdo: El arquitecto,

Ruymán Rodríguez Suárez,

L.P.G.C., mayo de 2.019

I.4. OTRAS NORMATIVAS

ACCESIBILIDAD

Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.

La reforma objeto de este proyecto mantiene el mismo uso del edificio y no modifica las condiciones de accesibilidad existentes. La única intervención en el edificio se dirige a solucionar patologías en la edificación existente relativas a humedades derivadas del riego de la jardinería.

Sigue cumpliendo los requisitos para accesibilidad.

Tipo de intervención:	**Nueva planta**	
	Ampliación, Rehabilitación, Reforma	**SI**

Uso de la edificación según Cuadro E.1 del Anexo 2

Uso específico	**Cultural de equipamiento público. Se mantiene el existente.**
Superficie construida	**1.687,01 m²**
Capacidad	**Se mantiene la del edificio existente**

* Consideramos este uso como el más parecido a partir de los datos de las diferentes normativas.

Observaciones

La obra realizada es un acondicionamiento de los exteriores de un edificio existente.

Fdo: El arquitecto,

Ruymán Rodríguez Suárez,

L.P.G.C., mayo de 2.019

I.5. ANEJOS A LA MEMORIA

I.5. ÍNDICE DE ANEJOS

I.5.1. ANEJO DE VEGETACIÓN

I.5.2. ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

I.5.3. ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD

I.5.4. ANEJO DE PLAN DE OBRA

I.5.5. ANEJO DE INFORME DE PATRIMONIO HISTÓRICO

Las Palmas de Gran Canaria, mayo de 2019

ANEJO I.5.1. VEGETACIÓN

ÍNDICE:

Zona 01. Camino peatonal.

Zona 02. Entrada lateral al museo.

Zona 03. Terraza mesas museo.

Zona 04. Jardinera limítrofe con la carretera, nivel superior.

Zona 05. Isla.

Zona 06. Lateral balcón corrido.

Zona 07. Medianera del graffiti.

Zona 08. Aligustre, acebuche y drago.

Zona 09. Lateral plaza superior.

Zona 10. Portón entre museo del vino y tasca.

Zona 11. Rincón de las condimentarías y cítricos.

Zona 12. Huerto.

Zona 13. Próteas.

Zona 14. El lagar como escultura.

Zona 15. Hitos en el jardín.

Zona 16. Vides sobre la pérgola.

ZONA 1. CAMINO PEATONAL.

- **Lavanda: Lavándula canariensis. Endémica de Canarias. Arbusto perenne de hasta 1,5 metros altura. Hojas verdes y tallos glabros. También conocido como "matorrisco común". Floración anual de color lila. Olorosa.**
- **Pan y quesillo: Lobularia canariensis. Endemismo Macaronésico y región Mediterránea. Hierbas anuales o perennes que alcanzan hasta 40 cm de altura. Hojas oblongo ovales y flores blancas.**
- **Laurel de indias: Ficus microcarpa. Sur y sureste de asia. Árbol perenne de gran porte y rápido crecimiento (más de 15 m. de altura). Muy ramificado y de copa muy voluminosa.**
- **Palmera canaria: Phoenix canariensis. Endémica de Canarias. Símbolo natural del archipiélago Canario. Tronco (estípite) grueso y muy coriáceo, sus hojas (palmas) en densos penachos palmeados, pueden medir entre 2 y 3 metros de largo. Las flores se disponen en densos racimos anaranjados. Frutos más pequeños que los dátiles. Altura de más de 10 m.**

Se enfatiza el eje longitudinal existente del camino engalanándolo mediante lavandas y pan y quesillo. Se consigue así una floración delicada de malvas y blancos que destacan sobre el fondo de tierra de la Casa del Vino. Al alternar las dos especies, creamos ritmo que nos acompañará en su recorrido.

Podamos y mantenemos la flora existente en los parterres entre el camino y el parking haciendo que la vegetación haga de filtro. Hablamos de varias palmeras canarias y sobre todo de un imponente laurel de indias cuya copa abarca casi todo el espacio y da sombra y cobijo a parte del museo. Trataremos de sanearlo y limpiarlo.

En el lugar que hoy ocupa un naranjero en mal estado, situamos una escultura de mediano formato sobre un pedestal de hormigón. Así conseguimos llamar la atención de los viandantes de la zona del parking y del camino y puntualizamos el acceso a la Casa del Vino y de la Tasca que se sitúa justo enfrente.

Mejoramos el camino existente de pavimento de piedra limpiándolo de malas hierbas y colocándole una barandilla con pasamanos en madera maciza para hacerlo más practicable al viandante.

Fotos del estado actual.





ZONA 2. ENTRADA LATERAL AL MUSEO.

- **Lavanda: Lavándula canariensis. Endémica de Canarias. Arbusto perenne de hasta 1,5 metros altura. Hojas verdes y tallos glabros. También conocido como "matorrisco común". Floración anual de color lila. Olorosa.**
- **Agave existente: Agave attenuata. Planta suculenta perteneciente a la familia de las agaváceas. Natural de México. Sus tallos alcanzan los 50 a 150 cm de longitud. Las hojas son ovadas, acuminadas de 70 cm de longitud y 12-16 cm de ancho, de color gris a amarillo-verdoso, pálidas. La inflorescencia es un racimo denso de 2,5 a 3 metros de altura, con flores de color amarillo-verdoso.**
- **Pan y quesillo: Lobularia canariensis. Endemismo Macaronésico y región Mediterránea. Hierbas anuales o perennes que alcanzan hasta 40 cm de altura. Hojas oblongo ovales y flores blancas.**
- **Galán de noche: Cestrum nocturnum. Planta de la familia de las solanáceas. Arbusto o árbol de hasta 5 m de altura. Floración finales primavera-verano en racimos cortos con muchas flores nocturnas fragantes. Corola amarilla o verdosa.**
- **Palmera existente: Washingtonia robusta. Baja California-México. Palmera de la familia de las Arecaceae, con tronco robusto, esbelto y simple de hasta 35 metros de altura. Hojas en abanico. Frutos esféricos, numerosos, de color negro.**

En la zona de la entrada lateral del museo, nos recibe el aroma del galán de noche que al anochecer despliega todo su encanto envolviendo el lugar y consiguiendo crear en este rincón, un lugar especial. Está acompañado por una palmera muy alta que surge como un hito en esta zona y crea una gran verticalidad junto con los dos cipreses que están justo detrás. Le damos gran protagonismo al enmarcarla con cantos rodados blancos en su base e iluminándola por la noche desde esta posición. A la vez, mantenemos parte de los ágaves existentes que dan verdor y profundidad a la esquina más pronunciada. Cuando hacemos la transición de la plataforma superior a la inferior, de camino al museo y tienda, nos acompañan las lavandas y pan y quesillo que ya teníamos en el exterior. Creamos de esta manera una continuidad con el camino peatonal exterior. Se resaltan estas lavandas y pan y quesillo de la tierra de la que nacen al cubrirlas con un manto de picón marrón volcánico. Quitamos el abeto que está seco y afea el conjunto.

Fotos del estado actual.





ZONA 3. TERRAZA MESAS MUSEO.

- **Guaydil: Convolvulus floridus. Endémica de Canarias. Especie de la familia de las convolvuláceas de hasta 4 m de altura. Son especies endémicas arbustivas erectas. Se diferencia por sus hojas, que son oblongas y por sus inflorescencias paniculadas y terminales con numerosas flores de color blanco.**
- **Rocalla: Pan y quesillo y lavandas. Piedras volcánicas grandes. Cerámicas como macetas.**
- **Alhelí de monte: Erysimum bicolor. Endemismo Macaronésico perteneciente a la familia Brassicaceae. Pequeño arbusto, con hojas estrechas y lanceoladas, cuyos bordes están remotamente dentados. Las hojas tienen en el haz pelos radiados con 3-5 brazos. Flor de blanca a malva.**
- **Salvia canaria: Salvia canariensis. Endémica de Canarias. Planta herbácea perteneciente a la familia de las lamiáceas. Es un arbusto de hasta 2 m de altura, que se diferencia por sus hojas grandes, lanceoladas, estrechas y con base sagitada. Las brácteas son de color morado y son más largas que el cáliz. Flores lilas.**

Nos encontramos en una zona pensada para el descanso, la contemplación y el desarrollo de los sentidos. Es una terraza al aire libre, junto a un salto de agua que amortigua el ruido del tráfico de la carretera que se encuentra a un nivel superior. Este salto de agua está formado por una rocalla de grandes piedras volcánicas, cerámicas a modo de macetas y lavandas y pan y quesillo. El agua discurriendo por entre las piedras da movimiento al conjunto. En esta zona podemos degustar un buen vino mientras contemplamos la bonita arquitectura de la Casa del Vino y los jardines que la rodean. Colocamos una barandilla de madera para evitar la caída al agua de la charca.

A un lado tenemos dos guaydiles que con el tiempo tapizarán el muro posterior ya que crecen entre 2-4 m de altura con numerosos troncos finos que nacen desde la base y darán una nota de color con sus numerosos racimos de flores blancas que llegan a alcanzar los treinta centímetros de longitud. Siempre se mantienen verdes. En su base colocamos picón volcánico negro para crear mayor contraste con esas flores blancas que le caracterizan.

La rocalla, como dijimos anteriormente, crea un salto de agua entre el nivel superior, donde se encuentran los grandes cipreses, y la charca de agua en el nivel inferior. Su sonido nos hace más amable nuestra estancia. Lugar ideal para celebrar cualquier evento de la Casa del Vino. De las cerámicas nacen panes y quesillos y lavandas. Seguimos creando notas de color violetas y blancas que destacan de entre las piedras volcánicas que la conforman. Toques sutiles.

Al otro lado limitamos el espacio mediante alhelís de monte y salvia canaria, creando otras notas de color distintas a las anteriores y enriqueciendo el conjunto.

Fotos del estado actual.





Propuesta.



ZONA 4. JARDINERA LIMÍTROFE CON LA CARRETERA, NIVEL SUPERIOR.

- **Lentisco: Pistacia lentiscus. Arbusto o arbolito dioico, plantas macho y hembra independientes, siempre verde de 1 a 5 m de altura, con un fuerte olor a resina, que crece en los matorrales secos y pedregosos de la Europa mediterránea, norte de África y Oriente Próximo. Aspecto fuerte y atractivo, sano y vigoroso.**
- **Bicácaro: Canarina canariensis. Planta trepadora endémica de Canarias que habita principalmente en los bosques de laurisilva del archipiélago. Anual, de flores que van del naranja al rojo. La «flor nacional» de las Islas.**

- **Cipreses existentes: Cupresus macrocarpa. Especie arbórea de la familia de las Cupresáceas, originaria del sudoeste de los EE. UU. De copa ancha y abovedada, puede alcanzar los 30 m. Pequeñas hojas escamiformes, de color verde oscuro.**

En esta zona, formada por una jardinera alta (muro de dos metros de altura) si se mira desde la charca, creamos un parterre de lentiscos, bicácaros y grandes cipreses existentes. Conformamos así una barrera verde natural que nos tamiza el ruido de la carretera contigua y remata con verdor el muro de hormigón que hemos aplacado con piedra del lugar. Es el remate natural de todo el conjunto de la charca. Agua con vegetación en la base, muro de piedras en zona media y verde en su cúspide.

El lentisco, siempre verde, le da un atractivo aspecto al parterre porque además, se mantiene sano y vigoroso. Los bicácaros, que son trepadores, colgarán desde la parte superior del muro hasta querer introducirse en el agua. Es la más endémica de las plantas Canarias por eso de llamarse “canarina canariensis”. Bromas aparte, sus flores acampanadas de porte tan sutil y de colores que van del anaranjado al rojo con un vistoso patrón de venas escarlatas, le darán un toque de color y elegancia al conjunto.

Por último, los dos cipreses existentes del parterre le dan sombra y majestuosidad al lugar.

Fotos del estado actual.





ZONA 5. ISLA.

- **Salvia canaria: Salvia canariensis. Endémica de Canarias. Planta herbácea perteneciente a la familia de las lamiáceas. Es un arbusto de hasta 2 m de altura, que se diferencia por sus hojas grandes, lanceoladas, estrechas y con base sagitada. Las brácteas son de color morado y son más largas que el cáliz. Flores lilas.**
- **Agapanto: Agapanthus praecox. Especie de magnoliofita perteneciente a la familia de las amarilidáceas. Es nativa del Cabo de Buena Esperanza en Sudáfrica. Muy bien adaptada a nuestro clima. Flores en racimos de color azul muy duraderas. 0,8-1 m altura.**

Recuperamos la isla que ya existe pero reduciendo el papel de la vegetación que actualmente se ha desbordado. Recrecemos el camino de piedras existente en sus dos extremos y convertimos el lugar en una bonita terraza rodeada de agua. Es la isla, un espacio especial que alberga dos mesas para complementar el servicio de terraza aledaña. Evitamos la posible caída al agua mediante una barandilla de acero y pasamanos de madera. Enmarcamos el paso entre las dos mesas mediante un pequeño camino lleno de plantas de salvia canaria y agapantos. Los agapantos, con sus racimos de flores azules que se prolongan en el tiempo, marcan los extremos del camino y lo resaltan.

Fotos del estado actual.





Propuesta.



ZONA 6. LATERAL BALCÓN CORRIDO.

- **Jazmín canario: Jasminum odoratissimum. Endemismo macaronésico. Dentro de Oleaceae se diferencia por ser un arbusto con hojas pinnadas y alternas. Las inflorescencias están formadas por 1-4 flores de color amarillo, en las cuales los lóbulos de la corola son más cortos que el tubo. Se conoce como "jazmín silvestre". Planta arbustiva. Flor amarilla no olorosa.**
- **Pan y quesillo: Lobularia canariensis. Endemismo Macaronésico y región Mediterránea. Hierbas anuales o perennes que alcanzan hasta 40 cm de altura. Hojas oblongo ovales y flores blancas.**
- **Rosalito de monte: Pterocephalus dumetorum. Endemismo Canario. Crece en riscos y matorrales del pinar y del bosque termófilo. Estamos ante un arbusto de hasta 2 metros de altura densamente ramificada, con follaje compacto. Floración a finales de primavera-verano con pétalos de color rosa.**

En esta zona haremos un primer trabajo de retirar la tierra anexa a la edificación para eliminar, en la medida de lo posible, las humedades que se presentan en el interior de la edificación. Realizaremos un sistema dren en la pared (sistema para drenar el agua y que no tenga contacto con la fachada del museo) en una parte de su perímetro. Posteriormente acondicionaremos los parterres existentes. En estos dos parterres (uno a cada lado de una puerta de madera) y junto al balcón corrido de madera, plantamos un jazmín canario, varios rosalitos de monte y varios “pan y quesillo”. Creamos así un espacio de varios colores. El amarillo del jazmín a un lado que poco a poco colmatará ese parterre en simbiosis con el pilar de madera de la balconada y al otro lado tonos blancos y malvas. Parterre de porte bajo para no molestar el paso en la esquina y para no impedir la visión de los parterres que se encuentran detrás si te situas en la gran explanada principal. Su base la tratamos con picón volcánico marrón para ordenar el conjunto.

Fotos del estado actual.





ZONA 7. MEDIANERA DEL GRAFFITI.

- **Granadillo: Hypericum canariensis. Endemismo canario-maderense. Especie de la familia de las Hypericaceae Arbusto glabro siempre verde de hasta 2,5 m. de altura. Flor amarilla subido.**
- **Hierba puntera: Aeonium manriqueorum. Viven principalmente en las Islas Canarias y algunas se pueden encontrar en Madeira, Marruecos y África oriental. Planta suculenta. Siempre viva. Flor amarilla. Muy poca agua. Sol o semisombra.**
- **Verol: Aeonium percaneum. Endemismo de Gran Canaria. También llamado "bejeque rosado", pertenece al grupo de especies arbustivas ramificadas. Las flores son de color rosado o blanco con listas rosadas. Sol o semisombra. Muy poco agua.**
- **Cica: Cycas revoluta. O palma de Sagú. Sur de Japón. Anterior a los dinosaurios. Todo tipo de suelos. Se suele cultivar como planta de interior aunque en Canarias se adapta muy bien al exterior. Si se ingiere es extremadamente venenosa, tanto para los seres humanos como para los animales.**

Nos encontramos en un parterre planteado longitudinalmente, acompañando una medianera muy alta que será tratada con un gran graffiti que aludirá una temática vitivinícola. El graffiti correrá a cargo de Matías Mata, que firma como "Sabotaje al Montaje". Graffitero pionero en el panorama canario, si bien uno de los artistas de su género más internacionales que tenemos en nuestro país. Buen planteamiento seguro.

Volviendo al parterre, creamos una transición entre la jardinera del nivel superior y el inferior. Para ello, plantamos tres granadillos en el fondo, más altos, y a medida que nos acercamos a la Casa del Vino, clocamos los aeoniums (tanto los manriqueorums como los percaneums) y terminamos con la zona de las cicas existentes. Todas estas especies (menos los granadillos y las cicas en su madurez) son de porte bajo. Jugamos con toques de color amarillo (granadillos y manriqueorums) y blancas-rosáceas (percaneums). Toques sutiles y temporales (primavera). No queremos robar protagonismo al gran mural que se hará (aproximadamente 80 m2). La base de este parterre es con picón volcánico marrón.

Fotos del estado actual.





ZONA 8. ALIGUSTRE, ACEBUCHE Y DRAGO.

- **Aligustre del Japón: Ligustrum japónicum. Copa cónica con follaje denso. Resistente a las sequías. De cruz medio-baja (5 m altura). Hoja perenne. Flor pequeña blanquecina.**
- **Acebuche: Olea europea. Endémica de Canarias. Arbol o arbusto de copa alta, relativamente densa. Follaje siempre verde. Hasta 6 m altura.**
- **Pata de gallo: Geranium canariense. Hierba perenne robusta. Flores rosadas. Típica del estrato semiarbustivo de la laurisilva. Ambiente húmedos y sombreados.Endémica de Canarias.**
- **No me olvides: Myosotis discolor. Flores que pasan de amarillas o crema a rosa y azul. Endemismo macaronésico. Planta herbácea anual de hasta 30 cm altura.**
- **Drago canario: Dracaena draco. Endemismo macaronésico y Marruecos. Apariencia arbórea coronada por densa copa en forma de paraguas. Flores de color blanco. Normalmente se encuentra en bosque termófilo.**

Este parterre ocupa una situación central en la fachada norte de la zona del Museo. Se puede recorrer en todo su perímetro. Incluso alberga una mesa alta con taburetes a la sombra para los días de eventos. Mantenemos el aligustre y el acebuche existentes, pero controlándolos mediante poda creando una gran copa en forma de paraguas con ambos árboles.

En su base, y dentro de una zona de picón volcánico negro, claramente diferenciada, plantamos “patas de gallo” y “no me olvides” para crear notas de color rosáceas, blancas y azuladas. Es un jardín dentro del jardín de belleza sutil, delicada y efímera. A su vez, estamos haciendo un tratamiento diferenciador entre la zona transitable (picón marrón) y la zona no transitable (picón negro y canto blanco rodado). Para evitar que se mezclen los diferentes tratamientos, usamos unos perfiles de acero cortén con sección en “L”.

En un extremo existe un drago que realzamos haciendo un tratamiento diferenciador en su base. Rodeamos su tronco con canto blanco rodado y lo iluminamos en su base. Este tratamiento se lo vamos a dar a todos los dragos del conjunto para realzar su importancia y su envergadura y destacarlos como hitos de la zona ajardinada.

Fotos del estado actual.





ZONA 9. LATERAL PLAZA SUPERIOR.

Guaydil: Convolvulus floridus. Endémica de Canarias. Especie de la familia de las convolvuláceas de hasta 4 m de altura. Son especies endémicas arbustivas erectas. Se diferencia por sus hojas, que son oblongas y por sus inflorescencias paniculadas y terminales con numerosas flores de color blanco.

- **Tomillo de risco: Micromeria helianthemifolia/varia. Endemismo de Gran Canaria. Pequeño arbusto también conocido como tomillo florido. Lugar común riscos entre pinares. Floración rosada entre junio y julio.**
- **Nevadilla: Paronychia canariensis. Planta leñosa y madera quebradiza. Perenne, de hasta 60 cm. Endémica de Canarias. También conocida como "pata de perro". Crece en laderas y comunidades rupícolas termoesclerófilas del Monteverde y pinar.**

Parterre medianero con la plaza que se encuentra a un lado de la Casa del Vino. Se distribuye en dos alturas conformando un "fondo de escenario" que se visualiza desde la plataforma principal del museo.

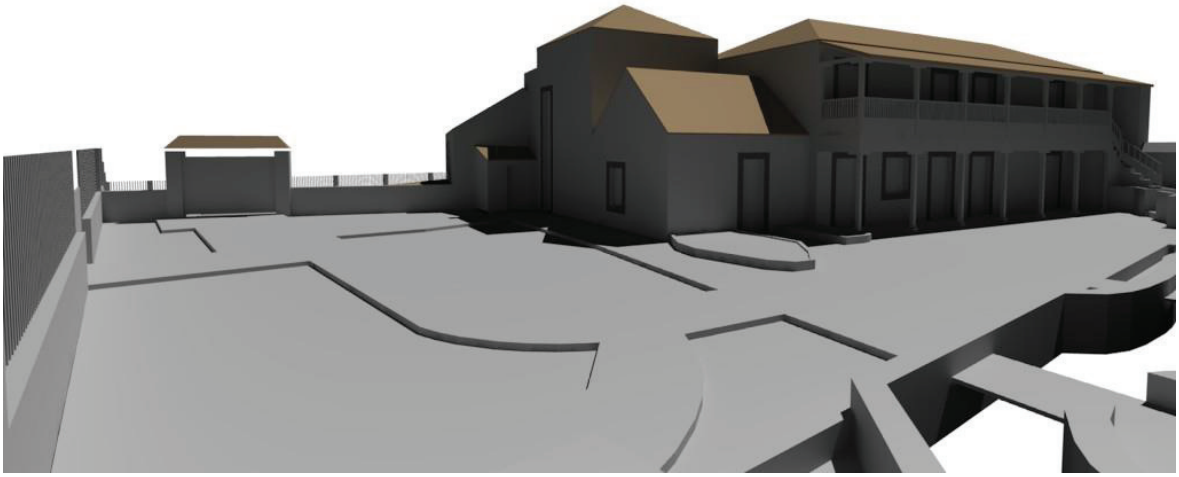
En un primer nivel colocamos el tomillo de risco y la nevadilla, todos juntos, sin orden aparente. Formarán un tapiz de pequeños arbustos con flores blancas y rosadas. Ambas son endémicas de Canarias y dejarán ver el segundo nivel del parterre, formado por los guaydiles. Estos tamizarán el límite entre ambas parcelas y dejarán entrever la vegetación y la verja que hay detrás. Servirán de separación física entre la Casa del Vino y la plaza. La puerta que hay a un lado de este parterre podrá unir o no ambos espacios (en función de los eventos a celebrar). Chifleras y plataneras se unen a los guaydiles por la parte posterior, ya en la plaza.

Fotos del estado actual.





Volumetría de la zona.



ZONA 10. PORTÓN ENTRE MUSEO DEL VINO Y TASCA.

Guaydil: Convolvulus floridus. Endémica de Canarias. Especie de la familia de las convolvuláceas de hasta 4 m de altura. Son especies endémicas arbustivas erectas. Se diferencia por sus hojas, que son oblongas y por sus inflorescencias paniculadas y terminales con numerosas flores de color blanco.

- **Malfurada: Hypericum grandifolium. Endemismo macaronésico. Propia de regiones forestales. Arbusto con majestuosas flores amarillas y grandes hojas. Floración desde mayo hasta finales de año.**
- **Tomillo de risco: Micromeria helianthemifolia/varia. Endemismo de Gran Canaria. Pequeño arbusto también conocido como tomillo florido. Lugar común riscos entre pinares. Floración rosada entre junio y julio.**
- **Lavanda: Lavándula canariensis. Endémica de Canarias. Arbusto perenne de hasta 1,5 metros altura. Hojas verdes y tallos glabros. También conocido como "matorrisco común". Floración anual de color lila. Olorosa.**
- **Cerraja arbórea: Sonchus canariensis. Endémica de Gran Canaria y Tenerife. Arbusto leñoso, laticífero, de follaje caduco o subpersistente, que alcanza más de 3 m. de altura. Flor amarilla.**
- **Nisperero: Eriobotrya japonica. Arbol frutal perenne originario del sudeste de china. Alcanza los diez metros de altura. Flores fragantes, pequeñas y blanquecinas. Floración en otoño o comienzos de invierno.**
- **Drago canario: Dracaena draco. Endemismo macaronésico y Marruecos. Apariencia arbórea coronada por densa copa en forma de paraguas. Flores de color blanco. Normalmente se encuentra en bosque termófilo.**

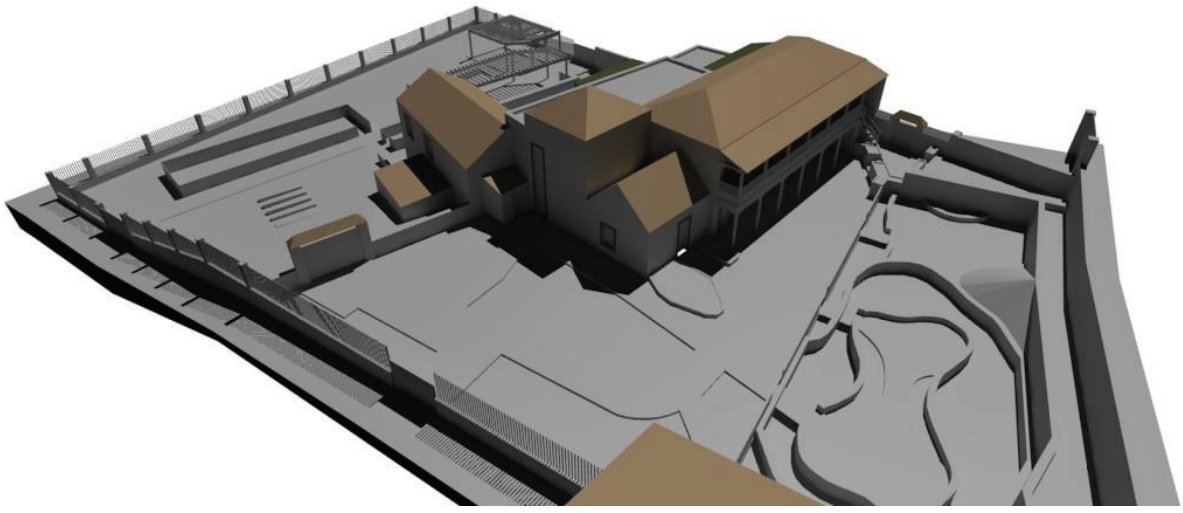
La zona 10 está formada por dos parterres, uno a cada lado de la puerta que une (o separa) la zona de la Casa del Vino con la zona de la Tasca. Decimos que separa porque actualmente permanece cerrada la comunicación física entre ambas zonas por tener diferentes administradores, pero bien podría comunicar ambos espacios. Centrándonos en los dos parterres, y mirando hacia la mencionada puerta, planteamos en el de la derecha mantener varias de las especies presentes. Hablamos del drago y el nisperero. Pero los enmarcamos. Al drago le hacemos el tratamiento ya mencionado que le hacemos a todos los dragos. Esto es, lo rodeamos de cantos blancos rodados y lo iluminamos desde el suelo para enfatizar su carácter de hito en el lugar. Al nisperero le hacemos una jardinera en su base formada por varios ejemplares de lavanda. Completamos el parterre colocando una cerraja arbórea que colmatará la esquina más próxima a la puerta. En su época de floración tendremos un toque amarillo en el lugar. Eliminamos las demás especies presentes porque nos traerían problemas futuros al ser especies de gran porte y estar muy próximas al muro delimitador.

En cuanto al parterre de la izquierda, está formado en dos niveles (tal como se nos presenta actualmente). Elegimos lavandas y tomillo de risco para el nivel inferior. Tapizan, crean una franja olorosa y aportan notas de color violetas, rosáceas y blanquecinas. Para el nivel superior, optamos por colocar malfuradas. Planta endémica de la región macaronésica que aporta un denso follaje y majestuosas flores amarillas que crearán un bonito lateral limítrofe sin ocultar el gran drago y la densa vegetación que hay detrás, ya en suelo de la plaza. Eliminamos la Bougainvillea que hay en la esquina por su desmesurado tamaño, por su difícil control en zonas de jardín y por los desperfectos que puede ocasionar en tan pequeño parterre.

Fotos del estado actual.



Volumetría de la zona.



ZONA 11: RINCÓN DE LAS CONDIMENTARIAS Y CÍTRICOS.

- **Tomillo de risco: Micromeria helianthemifolia/varia. Endemismo de Gran Canaria. Pequeño arbusto también conocido como tomillo florido. Lugar común riscos entre pinares. Floración rosada entre junio y julio.**
- **Poleo de monte: Bystropogon origanifolius. Endemismo canario. Arbusto leñoso de hasta 2 m. de altura, muy variable, de follaje siempreverde. Crece en laderas y riscos del monteverde y del pinar. Sus hojas tienen olor mentolado.**
- **Niota: Cedronella canariensis. Endemismo macaronésico. Arbusto de base leñosa con tallos finos y largos. Inflorescencias terminales de flores rosadas. Se conoce como "algaritope o garitopa".**
- **Agapanto: Agapanthus praecox. Originaria de Sudáfrica. Muy bien adaptada a nuestro clima. Flores en racimos de color azul muy duraderas. 0,8-1 m altura.**
- **Limero: Citrus x aurantifolia. Árbol frutal perenne muy parecido al naranjo, de unos 6 m de altura, y tronco habitualmente torcido. Flores de color blanco amarillento. Fruto de color amarillo y pulpa jugosa y ácida.**
- **Limonero: Citrus x limón. Arbol frutal perenne, a menudo con espinas, de hasta 4m de altura, con copa abierta muy ramificada. Originario de asia. Flores (azahares) normalmente solitarias, blancas y olorosas.Su fruto es ampliamente conocido.**
- **Prótea: Nombre botánico y común de un género de plantas florales dentro del cual hay muchas especies distintas. La familia de las proteáceas viene desde tiempos remotos, hace 300 millones de años. Se han extendido por todo el mundo.**

En esta zona hemos creado un rincón para plantas condimentarias y árboles cítricos que, junto con el huerto, nos servirán como complemento en la cocina de la Tasca. Nada más fresco y llamativo que el cliente de la tasca pueda ver en sus jardines parte de los platos que degustará.

Para mejorar el rincón existente, arreglamos los taludes de tierra y rehacemos las plataformas de las traviesas. Cada dos traviesas plantamos agapantos que, con sus racimos de flores azules, realzarán el recorrido que nos lleva desde el nivel inferior hasta el portón de madera allá en lo alto. Tomillos de risco, poleos de monte y niotas colmatarán los espacios a ambos lados del camino de traviesas que se sumarán a las ya existentes (lavanda, romero, etc).

Para enmarcar el comienzo del camino a modo de “dos columnas” colocamos a un lado un limonero y al otro un limero que aportarán un aire fresco al conjunto y ese elemento vertical que nos hacía falta. Los frutos de ambos frutales pueden complementar de alguna manera la cocina de la tasca tanto en comidas como en bebidas.

Para terminar, y formando parte de todo el tratamiento del límite de los jardines de la tasca con el exterior, alineamos una serie de próteas de distintas especies y formas. Tamizarán la visión hacia el exterior de la verja, protegiendo los espacios y haciéndolos más íntimos a la vez que aportarán tonos de distintos colores. Elegimos este género porque aunque no es endémico de Canarias, tiene una especial relación con Santa Brígida. Y es que dentro del municipio, se destinan diferentes zonas a plantar y comerciar con el género. Asimismo, el Cabildo de Gran Canaria tiene un plan de mantenimiento de especies de este género que abastecerán estos jardines a coste mínimo.

Fotos del estado actual.





Propuesta.



ZONA 12: HUERTO.

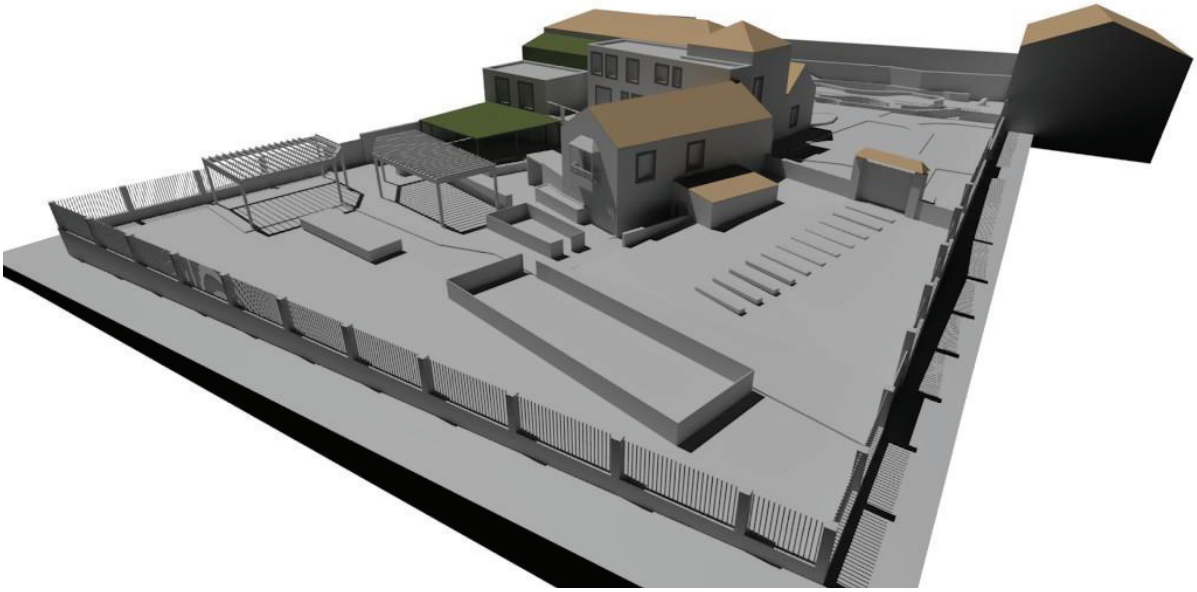
Zona dedicada a huerto que abastece en la medida de lo posible a la cocina de la tasca. Recuperamos esta idea que ya está en uso en la actualidad, pero aumentando la superficie destinada al cultivo de las diferentes hortalizas y hierbas aromáticas (aumentamos en cinco veces más la superficie). Creamos un auténtico huerto con su vallado, sus distintos espacios (uno de unos 95 m2 destinado más a hortalizas y el otro, el existente, de unos 20 m2, destinado más a aromáticas y condimentarias. Completamos la oferta con el pequeño parterre que hay en la fachada de parte de la tasca (debajo del balcón) con especies con menor raíz y porte. Evitamos posibles daños a la edificación y sistema de riego y luz.

Fotos del estado actual.





Volumetría del conjunto.



ZONA 13: PRÓTEAS.

- **Prótea: Nombre botánico y común de un género de plantas florales dentro del cual hay muchas especies distintas. La familia de las proteáceas viene desde tiempos remotos, hace 300 millones de años. Se han extendido por todo el mundo.**

Cuando nos referimos a esta zona estamos hablando de todo el parterre perimetral que bordea todos los jardines de la zona de la tasca. Son más de 70 metros lineales de próteas de diferentes especies, formas y colores, que se alinean siguiendo el recorrido del muro perimetral y la verja. Forman un seto que con el paso del tiempo irá teniendo más envergadura. Tamizará la visión hacia el exterior y lo que es más importante, del exterior hacia el interior para darle la intimidad a los espacios de la tasca que tanto se necesitan. Recordar que en gran parte del exterior está el parking más grande del casco de Santa Brígida y que en estos jardines se distribuyen una serie de terrazas para comer y relajarnos.

En la época de floración, la explosión de colores será todo un espectáculo. Para realzar aún más la belleza de estas flores, se tapiza la base de estas plantas con cantos rodados blancos y se separa del resto de los jardines mediante perfiles en “L” de acero cortén. En el resto del conjunto de los jardines predomina el picón volcánico marrón o negro.

Fotos del estado actual.





ZONA 14: EL LAGAR COMO ESCULTURA.

Zona de alto valor simbólico y cultural. Aunque actualmente se encuentren diferenciados los espacios de la Tasca y la Casa del Vino, ambos están unidos por un denominador común, el vino. Y qué mejor manera de celebrarlo que colocar un auténtico lagar como una escultura que es.

Para conseguirlo colocamos el lagar (suministrado por el Cabildo) sobre una superficie de hormigón a modo de peana, lo iluminamos desde abajo con una serie de proyectores y lo remarcamos dentro de una isla de picón volcánico negro que destacará sobre ese manto de picón volcánico marrón que creamos para el resto de la superficie ajardinada. Separamos ambos colores mediante perfiles en “L” de acero cortén que dibujan una elipse en el suelo tal como reflejan los planos.

Mientras degustamos los platos en la terraza de la tasca, al caer la noche, podemos visualizar el lagar-escultura desde cualquier punto y seguimos evocando el mundo del vino.

Fotos del estado actual.





Propuesta.



ZONA 15: HITOS EN EL JARDÍN.

- **Drago canario: Dracaena draco. Endemismo Macaronésico y Marruecos. Apariencia arbórea coronada por densa copa en forma de paraguas. Flores de color blanco. Normalmente se encuentra en bosque termófilo.**
- **Jacaranda: Jacaranda mimosifolia. Arbol subtropical oriundo de Sudamérica y ampliamente cultivado por sus vistosas y duraderas flores. Alturas de 12 a 15 metros. Las flores, de 4 a 5 cm, están agrupadas en panículas terminales erectas, de 20 a 30 cm y son de color azul violeta.**
- **Planta del Gofio: Cassia didymobotrya. Arbusto perennifolio, de porte redondeado, a veces extendido, que alcanza una altura en torno a 3 m. Flores amarillas, dispuestas en espigas, se abren a lo largo de todo el año. Requiere suelos fértiles y bien drenados y exposición a pleno sol.**

A lo largo y ancho de la gran superficie de picón volcánico marrón que existe en la zona de la tasca hay una serie de árboles y arbustos ya presentes que hemos querido integrar dentro del conjunto. Se trata de cinco dragos canarios, dos gofieras o planta del gofio y una jacaranda. A los dragos y la jacaranda le hacemos un tratamiento en el suelo para realzar ese porte vertical que tienen y los convertimos en hitos del lugar. Como hemos dicho en anteriores ocasiones, los rodeamos con cantos blancos y los iluminamos con proyectores desde abajo para que destaquen tanto de día como de noche. Las gofieras, por su porte extendido a lo largo del suelo, hemos decidido no hacerles dicho tratamiento ya que no se va a apreciar el trabajo. El resto del suelo es, como hemos dicho, un “océano” de picón volcánico marrón que nos podría evocar esos jardines japoneses donde aparecen de manera puntual y aislada, sus famosas “islas” de piedra.

Fotos del estado actual.





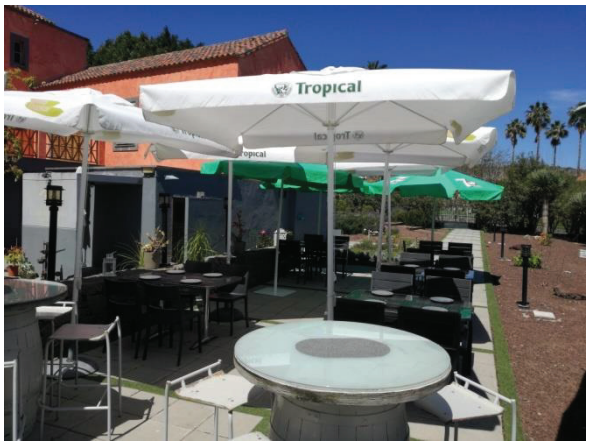
ZONA 16: VIDES SOBRE LA PÉRGOLA.

- **Vid: Vitis. Género con alrededor de 60 especies aceptadas, de las casi 800 descritas, perteneciente a la familia Vitaceae. Se distribuye predominantemente por el hemisferio norte. Su importancia económica se debe al fruto, la uva, la cual se utiliza tanto para consumo directo como fermentada para producir vino.**

Hemos dejado para el final la pérgola de la terraza. Se plantea como un lugar especial dentro del conjunto de los jardines. Actualmente ya existe la terraza, pero la manera en cómo es cubierta, no es del todo acertada. Planteamos una pérgola de madera de aproximadamente 10 x 4 metros que cubrirá a una buena parte de las mesas de los comensales de la tasca. En su base se plantan vides que una vez hayan trepado por los tutores, crearán un manto verde en su cima para tamizar el sol. Seguimos creando espacios relacionados con el mundo vitivinícola a la vez que integramos diferentes usos dentro del conjunto de la tasca y la Casa del Vino.

Fotos del estado actual.





Fdo: El arquitecto,

Ruymán Rodríguez Suárez,

L.P.G.C., Mayo de 2.019

ANEJO I.5.2. GESTIÓN DE RESIDUOS

Proyecto:	ACONDICIONAMIENTO DE LOS EXTERIORES DE LA CASA DEL VINO, SANTA BRÍGIDA.
Emplazamiento:	CALLE CALVO SOTELO, 18, T.M. SANTA BRÍGIDA.
Promotor:	CABILDO DE GRAN CANARIA.
Autor del proyecto:	RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ.
P.E.M. de la obra:	117.065,56 €
Técnico redactor del Estudio:	RUYMAN RODRIGUEZ SUAREZ
Titulación:	ARQUITECTO.

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Demolición y construcción se redacta en base al Proyecto, de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

Este Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

1.1.- Identificación de los residuos a generar.

Estimación de los residuos de construcción que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero (correcciónde errores de la Orden MAM/304 2002, *de* 12 de marzo), por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Descripción según Capítulos del Anejo II de la ORDEN MAM/304/2002	**Cód. LER.**	
A.1.: RD Nivel I		
1. Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	
A.2.: RD Nivel II		
RC: Naturaleza no pétrea		
1. Asfalto		
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	
2. Madera		
Madera	17 02 01	X
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	
Aluminio	17 04 02	
Plomo	17 04 03	
Zinc	17 04 04	
Hierro y acero	17 04 05	
Estaño	17 04 06	
Metales mezclados	17 04 07	X
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	

Descripción según Capítulos del Anejo II de la ORDEN MAM/304/2002	**Cód. LER.**	
4. Papel		
Papel	20 01 01	
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	X
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	X

7. Yeso		
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	

RD: Naturaleza pétrea		
1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01	01 04 08	
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	
2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	X
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01	17 01 07	X
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	
Tejas y materiales cerámicos	17 01 03	X
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01	17 01 07	X
4. Piedra		
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	X

RD: Potencialmente peligrosos y otros		
1.Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	X
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias	17 01 06	
Vidrio, plástico y madera con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	
Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	
Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP	17 04 10	
Materiales de aislamiento que contienen amianto	17 06 01	
Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05	
Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP	17 08 01	
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	X
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	
Absorbentes contaminados (trapos…)	15 02 02	
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	
Filtros de aceite	16 01 07	
Tubos fluorescentes	20 01 21	
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	
Pilas botón	16 06 03	
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	X
Sobrantes de pintura	08 01 11	X
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	
Sobrantes de barnices	08 01 11	X
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	
Aerosoles vacíos	15 01 11	
Baterías de plomo	16 06 01	
Hidrocarburos con agua	13 07 03	
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	X

1.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos, en función de las categorías del punto 1.1.

Para la evaluación teórica del volumen aparente (m^3 RD / m^2 obra) de residuo de la construcción y demolición (RCD) de esta obra, en ausencia de datos más contrastados, se va a aplicar una estimación directa:

Evaluación real del volumen de RD	**V** m^3 de RD
RD: Naturaleza no pétrea	8,57
RD: Naturaleza pétrea	41,22
RD: Potencialmente peligrosos	0,87
Total estimación (m^3)	50,66

Con los datos obtenidos de la tabla anterior (volumen de cada tipo de RD), multiplicandolos por la densidad de cada tipo de residuo obtendremos el peso en T de cada uno de ellos.

Estimación del peso de los RD según el volumen evaluado	**Volumende residuos** (m^3)	**Densidad** (T/m^3)	**Toneladas de residuos** (T)
A.1. RD Nivel I			
1. Tierras y pétreos de la excavación			
Tierras y piedras procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto			

A.2.: RD Nivel II			
RC: Naturaleza no pétrea			
1. Asfalto		1,8	
2. Madera		0,6	0,30
3. Metales		1,5	1,99
4. Papel		0,9	0,17
5. Plástico		0,9	0,13
6. Vidrio		1,5	
7. Vegetales		1,2	4,94
Total RD Naturaleza no pétrea			5,06
RD: Naturaleza pétrea			
1. Arena, grava y otros áridos		1,5	
2.Hormigón		1,5	19,75
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		1,5	1,17
4. Piedra		1,5	24,36
Total RD Naturaleza pétrea			45,28
RD: Potencialmente peligrosos y otros			
1.Basura		0,9	
2. Potencialmente peligrosos y otros		0,5	0,32
Total RD Potencialmente peligrosos y otros			0,32

1.3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación / selección).

	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
X	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

1.4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso de identificará el destino previsto).

	Operación prevista	Destino previsto inicialmente
X	No se prevé operación de reutilización alguna	Externo (vertedero)
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

1.5.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

X	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros (indicar)

1.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ" (indicando características de cada tipo).

Material según Capítulos del Anejo II de la O. MAM/304/2002	Tratamiento	Destino
A.1.: RD Nivel I		
1. Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		Restauración / Vertedero
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		Restauración / Vertedero
A.2.: RD Nivel II		
RD: Naturaleza no pétrea		
1. Asfalto		
X Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RC
2. Madera		
X Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNP
Aluminio	Reciclado	
Plomo		
Zinc		
X Hierro y acero	Reciclado	
Estaño		
X Metales mezclados	Reciclado	
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	

4. Papel			
	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP
5. Plástico			
X	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP
6. Vidrio			
X	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP
7. Yeso			
	Yeso		Gestor autorizado RNP

RD: Naturaleza pétrea

1. Arena, grava y otros áridos			
	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Planta de Reciclaje RC
	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de Reciclaje RC
2. Hormigón			
X	Hormigón	Vertedero	Vertedero autorizado
X	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Vertedero	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos			
	Ladrillos	Reciclado	Planta de Reciclaje RC
X	Tejas y Materiales Cerámicos	Reciclado	
X	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	
4. Piedra			
	RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RC

Material según Capítulos del Anejo II de la O. MAM/304/2002	**Tratamiento**	**Destino**
RD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta RSU
Mezclas de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta RSU
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RP
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco	
Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Tratamiento / Depósito	
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Tratamiento /Depósito	
Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas		
Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP		
Materiales de aislamiento que contienen amianto	Depósito Seguridad	
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	
Materiales de construcción que contienen amianto	Depósito Seguridad	
Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP		
Residuos de construcción que contienen mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RP
Residuos de construcción que contienen PCB	Depósito Seguridad	

	Otros residuos de construcción que contienen SP	Depósito Seguridad	
X	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP
	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RP
	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		
	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas		
	Absorbentes contaminados (trapos…)	Tratamiento / Depósito	
	Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	Tratamiento / Depósito	
	Filtros de aceite	Tratamiento / Depósito	
	Tubos fluorescentes	Tratamiento / Depósito	
	Pilas alcalinas y salinas y pilas botón		
	Pilas botón	Tratamiento / Depósito	
	Envases vacíos de metal contaminados	Tratamiento / Depósito	
	Envases vacíos de plástico contaminados	Tratamiento / Depósito	
X	Sobrantes de pintura	Tratamiento / Depósito	
X	Sobrantes de disolventes no halogenados	Tratamiento / Depósito	
X	Sobrantes de barnices	Tratamiento / Depósito	
	Sobrantes de desencofrantes	Tratamiento / Depósito	
	Aerosoles vacíos	Tratamiento / Depósito	
	Baterías de plomo	Tratamiento / Depósito	
	Hidrocarburos con agua	Tratamiento / Depósito	
X	RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03		Gestor autorizado RNP

2. PLIEGO DE CONDICIONES

Obligaciones de los agentes intervinientes

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

- El poseedor de residuos de construcción y demolición (contratista), cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.

- El productor de residuos (el promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizados, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.

- En las obras de edificación sujetos a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.

Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de demolición en obra.

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

- El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad y los datos del poseedor. Dichos contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.

- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma.

Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

- En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

- Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación.
Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados.

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera ……) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente.
Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes.
Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
Para aquellos RCD (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991…) y los requisitos de las ordenanzas locales.
Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

- Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos.
En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.

- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.

- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

- Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros.
Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.

Documentación

- La entrega de residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos la identificación del poseedor, del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuo entregado, codificado con arreglo a la lista europea de residuos publicada por orden MAM/304/202, de 8 de febrero y la corrección de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.

- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.

- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuo entregado, codificado con arreglo a la lista europea de residuos publicada por orden MAM/304/202, de 8 de febrero y la corrección de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.

- Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.

- Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en matera medioambiental de la comunidad autónoma.

- El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

Normativa

- Ley 10/1998,de Residuos.
- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006: Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, (PNRCD) por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el plan.
- Orden MAM/304/2002, Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, por la que se publican las Operaciones de Valoración, la eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos (LER).[Corrección de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo.]
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988.

  Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

3. PRESUPUESTO

Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

Se valora en capítulo del presupuesto general del proyecto con valor de 2.71,60 €.

Fdo: El arquitecto,

Ruymán Rodríguez Suárez,

L.P.G.C., mayo de 2.019

ANEJO I.5.3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN. .....
1.1.- Objeto .....
1.2.- Justificación de la redacción del Estudio de Seguridad y Salud .....
1.3.-Agentes .....
1.4.- Resumen legislación de referencia .....
2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA .....
3.- ANÁLISIS DE RIESGOS .....
3.1.- Metodología de estudio empleada .....
3.2.- Análisis de riesgos según las unidades de obra a ejecutar .....
3.3.- Riesgos por uso maquinaria y medios auxiliares .....
3.4.- Trabajos a realizar en exteriores .....
4.- MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECCIÓNES, EQUIPOSTÉCNICOS Y MEDIDAS AUXILIARES A UTILIZAR Y PROCEDIMIENTOS A APLICAR .....
4.1.- Medidas preventivas y medios para evitar los riesgos derivados de la ejecución de las Unidades de Obra .....
4.2.- Medidas preventivas y medios para evitar los riesgos derivados de la utilización de maquinaria y medios auxiliares .....
4.3.- Trabajos a realizar en exteriores .....
5.- SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES .....
6.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES .....
7.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD .....

1.- INTRODUCCIÓN.

1.1.- Objeto

El objeto del presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD es determinar los riesgos asociados a la ejecución de la obra descrita en el proyecto para eliminar los riesgos evitables y establecer las medidas preventivas sobre los riesgos no evitables, asegurando la seguridad y salud de los trabajadores de la obra conforme a la legislación vigente.

1.2.- Justificación de la redacción del Estudio de Seguridad y Salud

El Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud.

Por lo tanto, hay que comprobar que se da alguno de los supuestos siguientes:

Supuestos RD 1627/97 Estudio de Seguridad y Salud	**Condiciones de Proyecto**
a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (P.E.C.) es igual o superior a 450.000 €, en base a la siguiente fórmula: $PEC = PEM + CG + BI + 1 + IGIC$	**No**
b) La duración estimada de la obra es superior a 30 días laborables empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.	**No**
c) El volumen de mano de obra estimada debe ser superior a 500 trabajadores-día (suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra). Este número se puede estimar con la siguiente expresión: $\sum_{1}^{i} T_i \cdot D_i > 500$	**No**
d) Es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.	**No**

Teniendo en cuenta que no se dan los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/97 se redacta el presente **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD YSALUD**.

El contenido descrito del ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD en el citado R.D. 1627/97 es el siguiente:

"2. El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II."

La Guía Técnica del R.D. 1627/97 aclara:

"El estudio básico se configura en este real decreto como un documento exclusivamente descriptivo. Por lo tanto, su redacción es conveniente que sea lo suficientemente detallada para que permita la elaboración del plan de seguridad y salud en el trabajo. Esto quiere decir que, si el redactor del estudio básico lo considera oportuno, puede anexar documentación gráfica complementaria.

En relación con el contenido de este apartado, cabe remitirse a lo indicado en los comentarios al artículo 5.2.a).

5.2.a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos."

1.3.- Agentes

- Autor del Proyecto: Ruymán Rodríguez Suárez

- Autor del Estudio de Seguridad y Salud: Ruymán Rodríguez Suárez

- Coordinador de ESS: Ruymán Rodríguez Suárez

No han sido designados los siguientes agentes:

- Coordinador de Seguridad y Salud en fase ejecución de la obra.

- Constructor.

- Director de obra.

- Director de ejecución de obra.

- Entidad de control de calidad.

1.4.- Resumen legislación de referencia

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la

utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos detrabajo.

- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores que por su trabajo están o puedan estar expuestos a agentes biológicos.

En el "PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES" del presente
Estudio de Seguridad y Salud se hace referencia explícita y extensa sobre la legislación aplicable, así como las Normas UNE de referencia y las Guías Técnicas editadas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo INSHT.

2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Se trata del acondicionamiento de los exteriores de la Casa del Vino de Santa Brígida cambiando o mejorando la flora existente, arreglando las pérdidas de agua de la charca existente, acondicionando el camino peatonal en fachada sur y en general, mejorando los aspectos del entorno para un mejor aprovechamiento del espacio.

3.- ANÁLISIS DE RIESGOS

3.1.- Metodología de estudio empleada

Se ha optado por la metodología de análisis de riesgos atendiendo a los entornos donde se van a realizar los trabajos programados en el proyecto, las unidades de obra a ejecutar y la maquinaria y medios auxiliares previstos.

3.2.- Análisis de riesgos según las unidades de obra a ejecutar 3.2.1.- Actuaciones previas y Demoliciones

- Caída de personas al mismo nivel por resbalamiento.

- Golpes y cortes por y contra objetos.

- Sobreesfuerzos.

- Explosión por gases o líquidos.

- Inhalación de gases tóxicos o peligrosos.

- Electrocución.

- Caída de materiales, objetos o herramientas.

- Dermatitis por contacto.

- Infecciones profesionales.

- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.

- Proyección de partículas.

- Caída de materiales, objetos o herramientas.

3.2.2.- Carga

- Caída de personas a distinto y mismo nivel.

- Caída de las cargas manipuladas.

- Caída de objetos almacenados.

- Golpes con y contra objetos móviles e inmóviles.

- Golpes–Cortes en los dedos y manos.
- Contactos térmicos. Riesgo de abrasión.
- Ruido y vibraciones, dependiendo del lugar donde se realice.
- Fatiga física por cansancio muscular, debido a sobreesfuerzos y posturas forzadas, que pueden dar lugar a lesiones en la columna vertebral, particularmente en la zona compartida por los músculos dorsales y las vértebras lumbares.

3.2.3.- Firmes y Pavimentos

- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos en las plantas o en el izado de material.
- Caída de objetos en su manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Resbalones y caídas por suelos con humedades.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Ruido y vibraciones.
- Condiciones adversas de iluminación.
- Dermatosis por contacto con el cemento.
- Exposición a contaminantes químicos.
- Bursitis.
- Sobreesfuerzos.
- Fatiga física por esfuerzo y manipulación de cargas.
- Fatiga física por posturas forzadas.

3.2.4.- Hormigones. Encofrado y Desencofrado

-Caídas de personas al mismo y distinto nivel.

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos en las plantas o en el izado de material.
- Caída de objetos en su manipulación.
- Desprendimientos de las maderas o chapas por mal apilado o colocación de las mismas.
- Golpes en las manos durante la clavazón o la colocación de las chapas.

- Pisadas sobre objetos.
- Resbalones y caídas por suelos deslizantes.
- Choques contra objetos móviles e inmóviles.
- Aplastamientos por derrumbe, rotura o reventón de encofrados.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Ruido y vibraciones.
- Condiciones adversas de iluminación.
- Dermatosis por contacto con el cemento.
- Sobreesfuerzos.
- Fatiga física por esfuerzo y manipulación de cargas.
- Fatiga física por posturas forzadas.

3.2.5.- Estructura Metálica. Carpintería metálica

- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos en las plantas o en el izado de material.
- Caída de objetos en su manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos móviles e inmóviles.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas (martillos, tenazas).
- Aplastamientos en la descarga de materiales
- Proyección de fragmentos y partículas en los doblados y cortes de los materiales.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas (intemperie).
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Ruido y vibraciones.
- Condiciones adversas de iluminación.
- Sobreesfuerzos.
- Fatiga física por esfuerzo y manipulación de cargas.

- Fatiga física por posturas forzadas.

3.2.6.- Revestimientos, enfoscados y enlucidos, trasdosados y falsos techos

- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos en las plantas o en el izado de material.
- Caída de objetos en su manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Resbalones y caídas por suelos con humedades.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Condiciones adversas de iluminación.
- Dermatosis por contacto con el cemento.
- Sobreesfuerzos.
- Fatiga física por esfuerzo y manipulación de cargas.
- Fatiga física por posturas forzadas.

3.2.7.- Albañilería, Cerramientos y Particiones

- Caídas de personas al mismo y distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos en las plantas o en el izado de material.
- Caída de objetos en su manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Resbalones y caídas por suelos con humedades.
- Choques contra objetos móviles e inmóviles.
- Aplastamientos por derrumbe de muros u otras partes constructivas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Ruido y vibraciones.
- Condiciones adversas de iluminación.
- Dermatosis por contacto con el cemento.
- Dermatitis por contacto con la escayola.

- Exposición a contaminantes químicos.

- Sobreesfuerzos.

- Fatiga física por esfuerzo y manipulación de cargas.

- Fatiga física por posturas forzadas.

3.2.8.- Acabados. Pinturas.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos o materiales.
- Golpes por o contra objetos.
- Cortes por objetos o material.
- Atrapamiento o aplastamiento.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Contacto con productos tóxicos o peligrosos.
- Rotura de las mangueras de aire comprimido.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Higiénicos originados por las pinturas y barnices.
- Inhalación de vapores tóxicos o peligrosos.

3.3.- Riesgos por uso maquinaria y medios auxiliares 3.3.1.- Retroexcavadora, Pala Cargadora

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída a distinto nivel.
- Atropello.
- Caída de materiales (desplome de la carga).
- Golpes por o contra objetos, materiales o máquinas.
- Ruido.

3.3.2.- Camión grúa, Camión Volquete. Dumper

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída a distinto nivel.
- Atropello.
- Caída de materiales (desplome de la carga).

- Golpes por o contra objetos, materiales o máquinas.

3.3.3.- Pequeños Compactadores

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes.
- Explosión(combustible).
- Máquina en marcha fuera decontrol.
- Proyección deobjetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismonivel.

3.3.4.- Plataforma elevadora

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco.
- Atrapamiento.
- Caída a distinto nivel.
- Atropello.
- Caída de materiales (desplome de la carga).
- Golpes por o contra objetos, materiales o máquinas.

3.3.5.- Hormigonera Portátil

- Vibraciones.
- Ruido.
- Atrapamiento.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Sobreesfuerzo.
- Proyección de objetos y partículas.
- Caídas al mismo nivel.

3.3.6.- Cortadora de Pavimento- Asfalto

- Vibraciones.
- Ruido.
- Atrapamiento.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Sobreesfuerzo.
- Proyección de objetos y partículas.

- Caídas al mismo nivel.
- Rotura del disco.

3.3.7.- Compresor

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída de la máquina desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Ruido.
- Rotura de la manguera depresión.
- Riesgos higiénicos derivados de la emanación de gases tóxicos.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.
- Sobreesfuerzos.

3.3.8.- Soldadura por arco eléctrico

- Caídadepersonasadistintonivel(estructurametálica,trabajosenelborde de forjados, balcones, aleros y asimilables).
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Colapso o derrumbe de la estructura.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura).
- Pisadas sobre objetos punzantes.

3.3.9.- Martillo neumático

- Vibraciones.
- Ruido.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Sobreesfuerzo.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Proyección de objetos y partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Rotura del puntero o barrena.

3.3.10.- Herramientas Portátiles, Taladro portátil, Rozadora eléctrica

- Contacto con la energía eléctrica.

- Atrapamiento.

- Erosiones en las manos.

- Cortes o proyecciones.

- Golpes por fragmentos en el cuerpo.

3.4.- Trabajos a realizar en exteriores

Los trabajos exteriores descritos en el proyecto requieren de corte o desvío de la circulación en viales en servicio. Los riesgos propios de este tipo de trabajos son los producidos por el tráfico de vehículos, atropellos, ruidos, vibraciones.

4.- MEDIDAS PREVENTIVAS, PROTECCIÓNES, EQUIPOS TÉCNICOS Y MEDIDAS AUXILIARES A UTILIZAR Y PROCEDIMIENTOS A APLICAR

4.1.- Medidas preventivas y medios para evitar los riesgos derivados de la ejecución de las Unidades de Obra

4.1.1.- Actuaciones previas y Demoliciones

- Sanear cada día al finalizar el turno y previamente al inicio de trabajos, todas las zonas con riesgo inminente de desplome.

- Colocación de testigos en lugares adecuados, vigilando su evolución durante toda la demolición.

- El derribo debe hacerse a la inversa de la construcción planta a planta, empezando por la cubierta de arriba hacia abajo. Procurando la horizontalidad y evitando el que trabajen operarios situados a distintos niveles.

- Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio, ya que lo sobrecargan.

- Para derribar las chimeneas, cornisas y voladizos, Susceptibles de desprendimientos, se dispondrá de un sólido andamiaje.

- Al retirar las tejas, las cubiertas se harán de forma simétrica respecto a la cumbre, y siempre desde esta a los aleros.

- A lo largo de la cumbre se dispondrá de un sistema de sujeción fijado a elementos resistentes para amarrar los cinturones de seguridad de los operarios y que permita la movilidad de los mismos.

- Cuando sea necesario trabajar sobre un muro externo que tenga piso solamente a un lado y altura superior a los 10 m., debe establecerse en la otra cara, un andamio.

- Cuando el muro es aislado, sin piso por ninguna cara y su altura sea superior a 6 m, el andamio se situará por las dos caras.

- Sobre un muro que tenga menos de 35 cms de espesor, nunca se colocará un trabajador.

- La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje que se hará por encima del punto de gravedad.

- Las vigas, armaduras y elementos pesados, se desmontarán por medio de poleas.

- Se ha de evitar el dejar distancias excesivas entre las uniones horizontales de las estructuras verticales.

- Ya hemos dicho que el escombro se ha de evacuar por tolvas o canaletas, por lo que esto implica la prohibición de arrojarlo desde lo alto al vacío.

- Los escombros producidos han de regarse de forma regular para evitar polvaredas.

- Se debe evitar trabajar en obras de demoliciones y derribos cubiertas de nieve o en días de lluvia.

Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar

- Se utilizarán apeos y apuntalamientos, que garanticen la estabilidad de los elementos que pudieran desprenderse durante el derribo, y barandillas correctamente instaladas en huecos y las lonas, redes, etc.

- Cascos de seguridad.

- Guantes de cuero, cota de malla, etc.

- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.

- Ropa de trabajo en perfecto estado de conservación.

- Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.

- Cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión.

- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo.

4.1.2.- Carga

A. Levantamiento manual de cargas:

- Apoyar los pies firmemente, para que puedan soportar el peso de la carga a levantar, sin posible desequilibrio por irregularidades del suelo, o por pisar sobre objetos.

- Separar los pies, de manera que permita mantener una postura estable y cómoda, a una distancia equivalente a la que hay entre los hombros (que los hombros quepan entre los dos pies, aproximadamente).

- Doblar las rodillas para coger el peso, a base de ejercitar los músculos de las piernas.

- Mantener la espalda recta en todo momento, pues esta es la clave para evitar pinzamientos y otras lesiones lumbares. Si hemos flexionado las piernas como indica la figura, es más difícil doblar la espalda (la columna vertebral), pero debemos ejercitar y habituarnos para hacerlo del modo más correctoposible.

- Levantar la carga gradualmente, sin movimientos bruscos o intempestivos, enderezando las piernas, y con la espalda recta; que sean los músculos de las piernas los que levanten la carga, y no los de la espalda.

- Solicitar ayuda en caso de carga demasiado pesada. Normalmente en el levantamiento de c a rgas, antes de ejecutar el punto 5, el trabajador prueba si puede o no puede con ella; en ningún momento se le exigen proezas, ni demostraciones de hombría, ni números decirco.

B. Transporte de la carga

- Posición de la carga con respecto al cuerpo. Cuanto más alejada se encuentre la carga a retirar, levantar o arrastrar del cuerpo, más compresión ejercitarán las vértebras sobre sí mismas y más desprotegidas estarán, y el riesgo de lesión será mayor. Para coger una carga la posición más favorable es la comprendida, en altura, entre el codo y la articulación manodedos (mitad de la mano) con el brazo extendido a lo largo del cuerpo, a una distancia aproximada de la longitud del antebrazo (codo– mitad de la mano), en la horizontal. Toda posición de la carga que se salga de este emplazamiento está aumentando considerablemente el riesgo de lesión.

- Para el transporte manual de la carga, hay que procurar que la misma esté lo más cerca posible del

cuerpo, para lo que el trabajador deberá llevar los codos pegados al cuerpo (la espalda siempre recta) y la carga a la altura inmediatamente por encima del centro de gravedad del cuerpo del trabajador (zona pelviana), o como segunda posición de la carga, y si no es muy pesada, a la altura del pecho del trabajador (brazos antebrazos en ángulo recto soportando la carga).

- Evitar giros del tronco en el levantamiento, transporte y deposición de la carga, pues, como se ha visto en el apartado de anatomía, desgastan los discos intervertebrales y son origen de multitud de lesiones y molestias musculoesqueléticas a corto, medio y largo plazo.

Evitar soportar y transportar cargas con una sóla mano o brazo: desequilibran la columna vertebral y pueden ser causas de lesiones y molestias.

C. Descarga manual

- La descarga o deposición de la carga sobre el suelo tiene los mismos momentos que su levantamiento, asentando firmemente los pies, separándolos a una distancia semejante a la longitud entre sus hombros, flexionando las piernas sin doblar la espalda, y depositando la carga sobre el suelo. Repetimos, que, si la deposición se hace sobre plataformas con alturas de entre 40 cm. y la altura del centro de gravedad del trabajador, estaremos evitando la posibilidad de riesgos de lesiones.

D. Método de manipulación de cargas aplicado a Cajas (cúbicos), bidones redondos y largos.

- Consideramos que con las imágenes que les suministramos pueden tomar buena nota de cómo se aplica este método a la manipulación de cargas, cuando éstas toman dichas formas. Renunciamos, pues, a su comentario, porque consideramos que las imágenes son más descriptivas de lo que pudieran ser laspalabras.

- Realizar pausas de trabajo frecuentes y adecuadas a fin de evitar la fatiga.

- Suprimir al máximo el levantamiento y el transporte habitual de pesos.

- Mejor utilización de las fuerzas musculares: Empujando un peso realizamos menor esfuerzo que arrastrándolo hacia nosotros.

- Aprovechar la mayor fuerza de las piernas en lugar de la de los brazos, por ejemplo, en palancas, pedales, etc. Un trabajo pesado realizado sólo con los brazos, puede constituir un riesgo de aparición de una cardiopatía para los individuos de mayor edad o con predisposiciones cardiovasculares (hipertensión, colesterol alto, etc.)

- Otro factor importante a tener en cuenta es el tipo de alimentación de los trabajadores que realicen labores físicas muy pesadas. Su dieta alimenticia deberá tener un alto valor energético, es decir, deberá ser rica en grasas e hidratos de carbono (carnes, huevos, leche, mantequilla, quesos,pan).

Normas de almacenamiento

- El correcto almacenamiento de los materiales evita los riesgos derivados de su desprendimiento, corrimiento, etc., y las graves consecuencias que de ello se pueden derivar.

Materiales rígidos no lineales: cajas (cúbicos), bidones, piezas diversas.

- Se almacenarán, preferiblemente, en estanterías colocando los materiales más pesados en la parte inferior.

- Las cajas o recipientes de capacidad igual o inferior a 50 l. se pueden almacenar contra la pared o en forma piramidal, no debiendo superarse los siete niveles de escalonamiento y una altura de 5m.

- Los bidones y recipientes cilíndricos, si se almacenan a cierta altura, se deben depositar convenientemente asegurados sobre palets.

- No se almacenarán en altura los bidones de 200 l. o capacidad superior, salvo que se empleen elementos mecánicos especiales para su manejo. Se almacenarán con palets o estructuras metálicas en posición horizontal sin apoyarse unos bidones con otros.

- Es importante asegurar la estabilidad de la estantería.

Las pequeñas piezas hay que almacenarlas en contenedores o cajones. Largos.

Materiales rígidos lineales: perfiles, barras, tubos, etc.

- Se deben almacenar debidamente entibados y sujetos con soportes.

- Los tubos o materiales de forma redondeada han de apilarse necesariamente en capas separadas mediante soportes intermedios y elementos de sujeción.

- Los perfiles y planchas metálicas de considerable peso y tamaño deberán almacenarse en estanterías provistas de rodillos e inclinados hacia adentro, para facilitar su manejo cuando éste no se realice con elementos mecánicos.

- Cuando los perfiles se depositen horizontalmente, hay que situarlos distanciados de zonas de paso y proteger sus extremos.

- La altura máxima de apilamiento recomendable es de 6 m. con acceso mediante elementos mecánicos.

- Hay que evitar, en lo posible, el acceso de personal a las zonas altas de los materiales almacenados.

Sacos

- Se deben disponer en capas transversales, con la boca del saco mirando hacia el centro de la pila. Si la altura llega a 1,5 m. se deberán escalonar y cada 0,5 m. se deberá reducir el grosor en una pila de sacos.

- La envoltura del conjunto de sacos y cajas mediante lámina de plástico retráctil contribuye a mejorar sustancialmente la estabilidad.

- Hay que asegurar las cargas en bloques cuando exista riesgo de que éstas puedan desprenderse.

Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar

- Ropa de trabajo cómoda, que evite el contacto de las cargas con la piel, para impedir los rozamientos, contactos térmicos, abrasiones, etc.

- Calzado que sujete completamente el pie, con suela de goma o similar para evitar resbalones. Dependiendo del tipo de actividad y del estado del suelo, proteger el pie con suelas antipinchazos, antitérmicas, protecciones de puntera de acero, etc.

- Faja para la sujeción de las vértebras lumbares.

- Guantes de trabajo.

- Otras protecciones, dependiendo de la actividad que se lleve acabo.

4.1.3.- Hormigones.

- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones y de los encofrados en prevención de reventones y derrames; también de entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona a hormigonar, para realizarlos o sanearlos si fuera necesario.

- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminará antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.

- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm. de anchura). Se instalarán barandillas si la profundidad de la zanja supera 1,5 m de profundidad o el tránsito sobre ella es elevado.

- Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.

- Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) o muros para verter hormigón (Dumper, camión hormigonera).

- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado en muros, que se establecerá a todo lo largo del muro, tendrá las siguientes dimensiones:

Longitud: la del muro.

Anchura: sesenta centímetros (3 tablones mínimo).

Sustentación: jabalcones sobre el encofrado

Protección: barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria.

- El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado), se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando el encofrado", por ser una acción insegura.

- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

- El desencofrado del trasdós del muro se efectuará lo más rápido posible, para no alterar la entibación, o la estabilidad del talud natural.

- Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.

- Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.

- El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado".

- El hormigonado y vibrado del hormigón de jácenas, (o vigas), se realizará desde andamios metálicos modulares o andamios sobre borriquetas reglamentarias, construidas al efecto.

- Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las "tapas" que falten y clavando las sueltas, diariamente.

- El izado de viguetas prefabricadas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.

- El izado de bovedillas, se efectuará sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolas sobre una batea emplintada.

- El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída durante la elevación y el transporte.

- El montaje de bovedillas se ejecutará desde plataformas de madera dispuestas sobre las viguetas, que

irán cambiando de posición conforme sea necesario.

- Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder alarmado.

- Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.

- El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse.

- Inmediatamente que el hormigón lo permita, se peldañeará.

- La comunicación entre forjados se realizará mediante escaleras de mano. El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado a hormigonar será de 50 X 60 cm. La escalera sobrepasará en 1 m. la altura a salvar.

- Los grandes huecos (patios, etc.) se protegerán tendiendo redes horizontales en la planta inmediatamente inferior.

- El mallazo de soporte se dejará «pasante» por encima de los huecos a modo de protección.

- En el momento en que el forjado lo permita se izará en torno a los huecos el peto definitivo de fábrica, en prevención de caídas al vacío.

- Antes del inicio del vertido de hormigón, el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, en evitación de hundimientos.

- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón den un sólo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.

- Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho (3 tablones trabados entre sí), desde los que ejecutar los trabajos de vibrado del hormigón.

- Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formados por líneas de tres tablones de anchura (60cm.).

- Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.

- Se prohíbe cargar los forjados en los vanos una vez encofrados y antes de transcurrido el período mínimo de endurecimiento, en prevención de flechas y hundimientos.

-Vertidos mediante canaletas. Se instalarán fuertes topes al final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos. Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación. Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caídas desde altura; o bien sólidas barandillas en el frente de excavación, protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

-Vertido mediante cubo o cangilón: Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta. La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca, para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables. Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones. Del cubo penderán cabos de guía, para ayudar a su correcta posición de vertido.

-Vertido de hormigón mediante bombeo: El equipo de manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo. La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez

de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma. El hormigonado de pilares y elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado. El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobrepresiones" internas. La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.

- Antes del inicio del hormigonado de forjado o losas se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".

- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).

- Cinturones de seguridad clases A o C.

- Guantes impermeabilizados.

- Calzado de seguridad.

- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Ropa de trabajo.

- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

4.1.4.- Estructura Metálica

- No dudar de que el buen orden incide directamente en el nivel de seguridad de la obra.

- Los elementos de carpintería se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.

- El ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman los estribos de una eslinga en carga, debe ser igual o inferior a90º.

- Los acopios de carpintería metálica se acopiarán en los lugares destinados a tal efecto.

- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos e interferencias.

- El izado a las plantas mediante el gancho de la grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados (o atados), nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.

- El Vigilante de Seguridad, comprobará que todas las carpinterías en fase de "presentación"

permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.

- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.

- Se desmontarán únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones (normalmente serán barandillas) que obstaculicen el paso de los elementos de la carpintería metálica una vez introducidos los cercos, etc. en la planta se repondrán inmediatamente.

- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado.

- Los cercos serán "presentados" por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de Vuelcos, golpes y caídas.

- Los andamios para recibir la carpintería metálica desde el interior de las fachadas, estarán limitados en su parte delantera, (la que da hacia el vacío), por una barandilla de 90 cm. de altura, medida desde la superficie de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié para evitar el riesgo de caídas desde altura (o al vacío).

- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar en superficies inestables.

- Se dispondrán "anclajes de seguridad" a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, durante las operaciones de la instalación en fachadas de la carpintería metálica.

- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.

- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.

- Las barandillas de las escaleras, tribunas y balcones, se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la "presentación", para evitar los accidentes por protecciones inseguras.

- Se prohíbe acoplar barandillas definitivas y asimilables en los bordes de las terrazas, balcones y tribunas, para evitar los riesgos por posibles desplomes.

- Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido, se mantendrán apuntalados, (o atados en su caso a elementos firmes), para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.

Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar

- Casco de polietileno.

- Guantes de cuero.

- Botas de seguridad. Botas de goma con puntera reforzada.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Ropa de trabajo.

- Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicort

4.1.5.- Revestimientos, enfoscados y enlucidos, trasdosados y falsos techos

NORMAS PREVENTIVAS para enfoscados:

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para

realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.

- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados (y asimilables) de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.

- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.

- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas o tribunas, sin protección contra las caídas desde altura.

- Se colgarán cables a punto fuerte en estructura en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, para trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída en altura.

- Ante la proximidad de huecos verticales u horizontales estos habrán de ser objeto de estudio frente a la posibilidad de caídas al vacío. Habrá de disponerse de protección colectiva (barandillas, redes, etc.) en el hueco o plataformas de trabajo.

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2metros.

- La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mano aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla.

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Las "miras" (reglas, tablones, etc.) se cargarán al hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios (o los tropezones entre obstáculos - tablón regla, etc.)

- El transporte de "miras" sobre carretillas se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.

- Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.

- Los sacos de aglomerantes, (cementos diversos o de áridos), se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.

- Los sacos de aglomerantes, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.

NORMAS PREVENTIVAS revestimiento con piedra:

- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir al borde de los forjados, las piezas prefabricadas servidas mediante grúa. La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.

- El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos, el

montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.

- La instalación de las cerchas prefabricadas se realizará mediante suspensión del gancho de la grúa con el auxilio de balancines.

- No se soltarán ni los cabos guía ni el balancín hasta concluir la instalación definitiva de la cercha.

- Bajo el encerchado a realizar, se tenderán redes horizontales en previsión del riesgo de caída de altura, o bien el riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., montados sobre andamios (metálicos-tubulares, de borriquetas, etc.), o también los trabajos de recepción de elementos prefabricados que comporten riesgos de caída al vacío, pueden también ser realizados desde el interior de plataformas sobre soporte telescópico hidráulico(jirafas).

- Diariamente se realizará por parte del Encargado o del Vigilante de Seguridad una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad,etc.).

- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

- Se instalarán señales de «peligro, paso de cargas suspendidas» sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

- Se preparan zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados. Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados.

- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

- A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.

- Las barandillas de cierre de los forjados se irán desmontando únicamente en la longitud necesaria para instalar un determinado panel prefabricado, conservándose intactas en el resto de la fachada.

- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60Km/h.

- Si alguna pieza prefabricada llagara a su sitio de instalación girando sobre si misma, se intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o algunas de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.

- Las plantas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

NORMAS PREVENTIVAS Guarnecidos y enlucidos.

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de intercomunicación interna de obra. Cuando un paso quede cortado por los yesistas/escayolistas se utilizará un "paso alternativo".

- Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos de escayola, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.

- Los andamios para la instalación de falsos techos de escayola se ejecutarán sobre borriquetas de madera o metálicas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras

apoyadas contra los paramentos, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.

- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas próximos a huecos, sin la utilización de medios de protección contra caída desde altura.

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2metros.

- La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mano aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla.

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Para apuntalar las placas de escayola hasta el endurecimiento del "cuelgue" de estopa, caña, etc., se utilizarán soportes de tabloncillo sobre puntales metálicos telescópicos, para evitar los accidentes por desplome de placas.

- Las "miras" (reglas, tablones, etc.) se cargarán al hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta.

- El transporte de "miras" sobre carretillas se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por vuelco.

- El transporte de sacos de yeso/escayola se realizará interiormente, preferiblemente sobre carretilla de mano, en evitación de sobreesfuerzos.

- Los sacos y planchas de yeso/escayola, se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.

- Los acopios de sacos o planchas de yeso/escayola, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.

- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla u otro elemento para de control de apertura máxima, para evitar accidentes por inestabilidad. Se mantendrán limpias.

- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas tendrán un ancho mínimo de 60 cm. (3 tablones trabados entre sí, y a las borriquetas).

- Ante la proximidad de huecos verticales u horizontales estos habrán de ser objeto de estudio frente a la posibilidad de caídas al vacío. Habrá de disponerse de protección colectiva (barandillas, redes, etc.) en el hueco o plataformas de trabajo.

- Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin antes de subir a ellas, haber ajustado los frenos de rodadura, para evitar los accidentes por movimientos indeseables. Estará prohibido desplazarlos habiendo personal sobre sus plataformas.

- Las superficies de trabajo sobre rampas y escaleras serán horizontales; se permite el apoyo en el peldaño definitivo y borriqueta, siempre que esta se inmovilice y los tablones se anclen, acuñen, etc.

- Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura, en los que amarrar el fiador de los cinturones de seguridad en los tajos próximos a huecos con riesgo de caídas desde altura.

- Se instalarán redes tensas de seguridad ancladas entre los forjados de alturas correlativas para controlar el riesgo de caída desde altura en los tajos.

- Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por

laobra.

- Se prohíbe abandonar directamente sobre el pavimento, objetos cortantes y asimilables, para evitar los accidentes por pisada de objetos.

Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar

- Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra)

- Guantes de P.V.C. o goma.

- Guantes de cuero.

- Botas de goma con puntera reforzada.

- Gafas de protección, (contra gotas de escayola).

- Ropa de trabajo.

- Cinturón de seguridad. Mascarillas antipolvo (en ambientes pulvígenos).

4.1.6.- Albañilería, Cerramientos y Particiones.

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para la prevención de caídas.

- No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.

- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.

- Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones:

- Anchura mínima: 90cm.

- Huella: mayor de 23cm.

- Contrahuella: menor de 20cm.

- Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm., de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural), en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.

- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.

- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.

- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíben los "puentes de untablón".

- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir las cargas de materiales en un determinado lugar, reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga. Aunque, preferiblemente, se instalarán "plataformas de desembarco de materiales" en cada planta.

- Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos.

- Se instalarán cables de seguridad próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.

- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales. Estas trompas vertirán sobre un contenedor.

- Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.

- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío, formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales.

- En tareas de cerramiento de fachadas abiertas a vientos fuertes, o ante la presencia de estos, las hiladas de bloques y/o ladrillos deberán espaciarse, de tal forma que se irán superponiendo unas cuando las anteriores hayan ganado en solidez; en prevención de caídas, vuelcos o empujes de los cerramientos sobre el personal. Deberá instalarse marquesina de seguridad o limitaciones de paso bajo el cerramiento en ejecución.

Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).

- Guantes de P.V.C. o goma. Guantes de cuero.

- Calzado de seguridad. Botas de goma con puntera reforzada.

- Cinturón de seguridad, clases A o C.

- Ropa de trabajo. Trajes para tiempo lluvioso.

- Mascarillas antipolvo (en ambientes pulvígenos).

4.1.7.- Firmes y pavimentos

- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar trabajar en atmósferas pulverulentas; o bien, el corte de piezas de pavimento en vía seca con tronzadora, se efectuará situándose el cortador a sotavento.

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a 2metros.

- La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mano aislante" provistos de rejilla protectora de la bombilla.

- Se prohíbe la conexión de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Las piezas del pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro, intactas hasta su uso.

- Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.

- Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplintadas, firmemente amarradas para derrames de la carga.

- En los lugares de tránsito de personas (sobre aceras en construcción y asimilables), se acotarán con cinta de balizamiento (o barandillas de contención de peatones), las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.

- Las cajas o paquetes de pavimento se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejado posible de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.

- Las cajas o paquetes de pavimento nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

- Cuando se esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos.

- Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillos o lijas se efectuarán siempre con la máquina pulimentadora "desenchufada de la red eléctrica", para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.

- Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.

- Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldañeado definitivo de las escaleras.

- Las maniobras de descarga de materiales, trasiego en la zona de obra, y carga de escombros serán dirigidas por el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad.

Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar

- Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).

- Rodilleras impermeable almohadilladas.

- Calzado de seguridad. Botas de goma con puntera reforzada.

- Polainas impermeables.

- Guantes de cuero. Guantes de P.V.C. o goma.

- Ropa de trabajo. Mandil impermeable.

- Cinturón-faja elástica de protección de la cintura.

- Cinturón de seguridad, clases A o C.

- Cinturón porta-herramientas.

- Además, para el tajo de corte de piezas con sierra circular en vía seca: gafas de seguridad antiproyecciones y mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material de cortado.

4.1.8.- Pinturas

- Las pinturas, los barnices y disolventes se almacenarán en los lugares señalados con el con el título "Almacén de pinturas", manteniéndose siempre la ventilación por "tiro de aire", para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.

- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.

- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".

- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablones de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.

- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

- Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.

- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.

- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída de altura.

- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

- Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los apoyos libres como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.

- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies.

- Se prohíbe la utilización en esta obra de las escaleras de mano en las tribunas y viseras, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas a vacío.

- La iluminación eléctrica mediante portátiles, se efectuará mediante "portalámparas estancos de seguridad con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24voltios.

- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caída por inestabilidad.

- Las operaciones de lijados, (tras platecidos o imprimidos), mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.

- El vestido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.

- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con las pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en los lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

- Se tenderán redes horizontales, sujetas a puntos firmes de la estructura, bajo el tajo para evitar el riesgo de caída desde alturas.

- Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, (puentes grúa, por ejemplo),

durante las operaciones de pintura de carriles (soportes, topes, barandillas, etc), en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.

- Se prohíbe realizar pruebas de funcionamiento de las instalaciones (tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductos, etc.) durante los trabajos de pintura de señalización (o de protección de conductos, tuberías de presión, equipos motobombas, etc.)

Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar

- Casco de polietileno.

- Guantes de cuero.

- Manoplas de cuero.

- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.

- Botas de seguridad.

- Polainas de cuero.

- Mandil.

- Ropa de trabajo

4.2.- Medidas preventivas y medios para evitar los riesgos derivados de la utilización de maquinaria y medios auxiliares

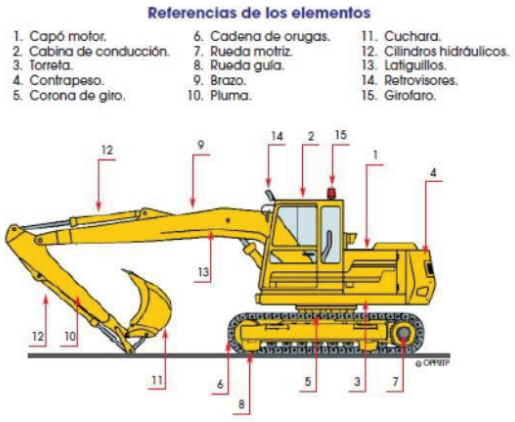
Todas las máquinas y medios auxiliares descritos a continuación cumplirán escrupulosamente lo establecido en la normativa vigente, especialmente en el.- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

4.2.1.- Retroexcavadora, Pala Cargadora

- Órganos de accionamiento: Verificar el buen estado de funcionamiento de los diferentes órganos de mando y de control, así como su identificación (pictogramas, indicadores). Si es necesario, protegerlos de forma que no puedan ser accionados involuntariamente. Desde el puesto de mando se dominará toda la zona de operación, en caso contrario la puesta en marcha debe estar precedida de alguna señal de advertencia acústica o visual.

- Puesta en marcha: Verificar que la puesta en marcha del motor no provoca movimientos incontrolados del equipo o de la traslación. Verificar que todo movimiento del equipo sólo puede resultar de una acción voluntaria sobre un solo mando.

- Parada general Parada en el puesto de trabajo: Verificar el buen funcionamiento de un dispositivo de parada del motor situado en el puesto de mando. Verificar que la parada del motor no produzca movimiento incontrolado del equipo.



- Caídas de objetos y proyecciones: El conductor en cabina tiene que estar protegido. Con ciertos equipos que pueden engendrar proyecciones (bolas rompedoras, pinzas, martillo rompedor, etc.), asegurar la protección del conductor con dispositivos de protección adaptados (rejillas, etc.).

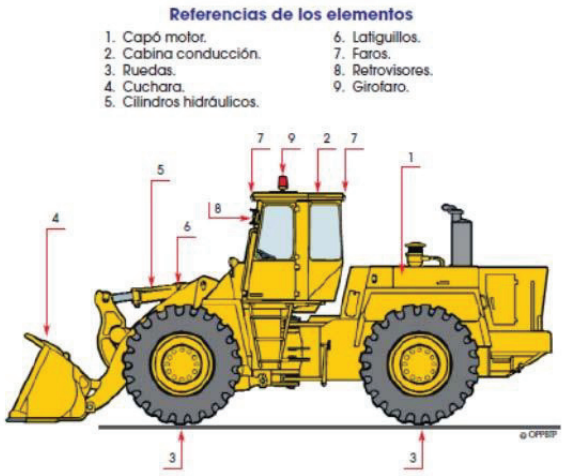
- Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos: El conducto de evacuación de humos no

incidirá directamente sobre el conductor.

- Medios de acceso y permanencia: Tanto el piso del puesto de conducción como los estribos de acceso serán de material antideslizante. Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la máquina) se encuentre a más de dos metros se dispondrá de barandillas.

- Estallido, roturas: El operario en su puesto de conducción tiene que estar protegido. Reemplazar los latiguillos conforme a las directrices del fabricante.

- Acceso a los elementos móviles de transmisión: Asegurarse de la presencia y del buen estado de los resguardos destinados a proteger las partes giratorias de motor.



-Acceso a los elementos móviles de trabajo: El conductor en su puesto de trabajo tiene que estar protegido. Las medidas de prevención son principalmente de organización para los demás trabajadores. El equipo excavador (pluma, brazo y cuchara) dispondrá de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.

- Iluminación: Cuando la iluminación natural no sea suficiente, el equipo dispondrá de un sistema de alumbrado.

- Superficies calientes o muy frías: La salida del escape tiene que estar protegida o ser inaccesible. El contacto con partes calientes tiene que ser imposible desde el puesto de mando así como durante el acceso a él.

- Dispositivos de alarma: El equipo dispondrá de girofaro y alarma de retroceso.

- Separación de las fuentes de energía: Comprobar la presencia de un dispositivo de corte-batería, y otro de anulación de la presión residual en el circuito hidráulico.

- Señalización y advertencia: Verificar la presencia sobre la máquina de mensajes o pictogramas destinados a señalar las zonas peligrosas.

- Riesgo eléctrico: Todas las piezas de un equipo de trabajo bajo tensión deben estar protegidas contra contactos directos.

-Ruidos, vibraciones y radiaciones: Verificar la existencia de muelles o sistema antivibratorio en el asiento del conductor.

- Líquidos corrosivos o a alta temperatura: La batería del equipo estará ubicada en una zonaprotegida,destinadaatalfin,consuscorrespondientesmordazasyamarres.

- Peligro de volteo y caída de objetos: Instalación de una estructura tipo ROPS (y de cinturón de seguridad) o tipo FOPS en caso de trabajos expuestos al vuelco o a las caídas de objetos, sino verificar la presencia en el puesto de mando de un mensaje claro que prohíba ese tipo de trabajos.

- Puesta en marcha: Verificar el buen funcionamiento de un interruptor con llave o dispositivo similar indispensable para la puesta en marcha de motor.

- Frenado: Asegurarse del buen funcionamiento de los frenos de orientación y traslación.

- Visibilidad del conductor: Verificar la presencia de retrovisores y de los limpiaparabrisas.

- Iluminación artificial: Verificar la presencia de faros de trabajo.

- Seguridad-Incendio: La máquina dispondrá de extintor.

- Señalización acústica: El equipo dispondrá de bocina.

Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar

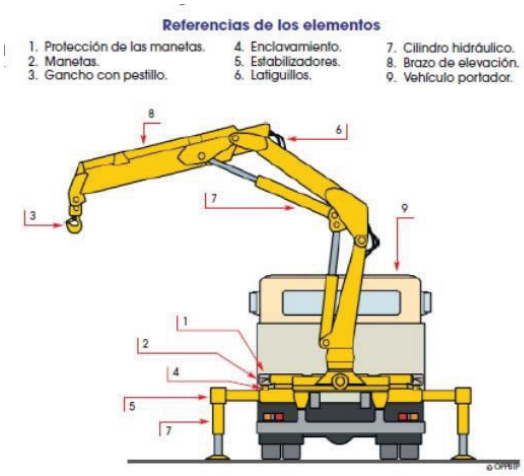
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante alta visibilidad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.

4.2.2.- Camión grúa, Camión Volquete. Dumper

- Órganos de accionamiento: Verificar el buen estado de funcionamiento de los diferentes órganos de mando y de control así como su identificación (pictogramas, indicadores). Si es necesario, protegerlos de forma que no puedan ser accionados involuntariamente. Verificar la presencia de un resguardo de las manetas de mando. Para los puestos de altura, verificar el buen funcionamiento del limitador de rotación impidiendo que el brazo pegue al conductor. Desde el puesto de mando se dominará toda la zona de operación, en caso contrario la puesta en marcha debe estar precedida de alguna señal de advertencia acústica o visual, y la manipulación de las cargas se realizará con el apoyo de una persona que coordine el desplazamiento de la carga.

- Puesta en marcha: Verificar que el funcionamiento de la grúa necesite tres acciones voluntarias sucesivas: arranque del motor del vehículo, habilitar los puestos de mando y accionar un mando.

- Parada general – Parada en el puesto de trabajo: La parada general se efectuará a partir del vehículo portador.
Verificar que las manetas vuelven automáticamente a posición neutra cuando se sueltan, parándose todos los movimientos del brazo de la pluma.



- Parada de emergencia: La parada de emergencia debe producirse por un cese de presión sobre el botón de arranque. Verificar el buen funcionamiento de la parada de emergencia en cada puesto de trabajo.

- Riesgo de emisión de gases, vapores, líquidos o polvos: El conducto de evacuación de humos no incidirá directamente sobre el conductor.

- Medios de acceso y permanencia: Tanto el piso del puesto de conducción como los estribos de acceso serán de material antidesllizante. Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la máquina) se encuentre a más de dos metros se dispondrá de barandillas.

- Estallido, roturas: El conductor en su puesto de conducir tiene que estar protegido. Reemplazar los latiguillos conforme a las directrices del fabricante.

- Acceso a los elementos móviles de transmisión: Asegurarse de la presencia y del buen estado de los resguardos destinados a proteger las partes giratorias.

- Acceso a los elementos móviles de trabajo: Las medidas de prevención son principalmente de organización para el conductor como para los demás trabajadores. Precisar principalmente la posición del

puesto de mando a utilizar para que no sea posible la coincidencia del operario con la carga durante la manutención.

- Iluminación: Cuando la iluminación natural no sea suficiente, el equipo dispondrá de un sistema de alumbrado.

- Dispositivos de alarma: En aquellos casos de equipos de trabajo en los que tras adaptarles medidas de protección adecuadas persista un riesgo residual, éste deberá estar adecuadamente señalizado, mediante indicativos normalizados.

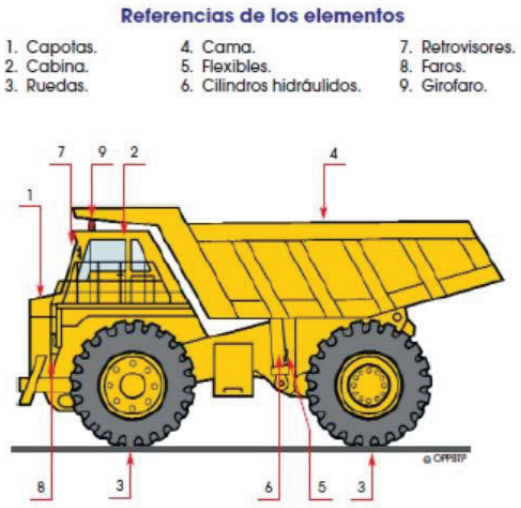
- Separación de las fuentes de energía: Verificar la existencia de un dispositivo que anule la presión residual del circuito hidráulico.

- Señalización y advertencia: Verificar la presencia sobre la máquina de mensajes o pictogramas destinados a señalar las zonas peligrosas. Para los puestos de trabajo en altura, verificar la presencia de los indicadores de utilización del limitador de rotación.

- Riesgo eléctrico: Todas las piezas de un equipo de trabajo bajo tensión deben estar protegidas contra contactos directos.

- Ruidos, vibraciones y radiaciones: Verificar la existencia de muelles o sistema antivibratorio en asiento del conductor.

- Líquidos corrosivos o a alta temperatura: La batería del equipo estará ubicada en zona protegida, destinada a tal fin, con sus correspondientes mordazas y amarres.



- Peligros durante el desplazamiento: Verificar la presencia y el buen funcionamiento de los dispositivos de enclavamiento de los estabilizadores y de todos los elementos susceptibles de afectar al gálibo de circulación.

- Peligro de volteo y caída de objetos: Verificar las condiciones de estabilidad del conjunto instalado sobre el vehículo en todas las fases posibles de la carga y de la descarga.

- Puesta en marcha: Verificar el buen funcionamiento en la cabina de la señalización que indica el posicionamiento incorrecto de los elementos que afecten al gálibo de circulación.

- Frenado: Asegurarse del buen funcionamiento de los frenos de servicio, de emergencia y/o de estacionamiento.

- Visibilidad del conductor: Verificar la presencia de retrovisores, de faros de trabajo y de los limpiaparabrisas.

- Seguridad-Incendio: El vehículo debe disponer de extintor.

- Señalización acústica: El equipo dispondrá de bocina.

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo-grúa.

- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, para evitar el vuelco.

- Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias que puedan afectar a la estabilidad de las tierras por riesgo de desprendimiento.

- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.

- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).

- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.

- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5metros.

- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado que lo capacite para realizar estas operaciones.

- Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de lasiguientenormativadeseguridad.Desurecepciónquedaráconstanciaporescrito.

Normas de seguridad para los operadores del camión grúa

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundi- mientos.

- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.

- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos par ello.

- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo.

- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energíaeléctricahayacesado.Sobretodo,nopermitaquenadietoqueelcamióngrúa.

- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista.

- Antes de cruzar un "puente provisional de obra" cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.

- Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje.

- No permita que nadie se encarame sobre la carga.

- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, la presión y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.

- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.

- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.

- No abandone la máquina con una carga suspendida.

- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.

- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepasar el límite marcado en ella.

- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto del personal.

- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.

- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.

- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.

- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.

- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas oestrobosposeanelpestillodeseguridadqueeviteeldesenganchefortuito.

- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

- Al acceder a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad. De ello quedará constancia escrita.

Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar

- Casco de seguridad.

- Chaleco reflectante alta visibilidad.

- Guantes de seguridad.

- Calzado de seguridad con suela antideslizante.

- Botas de goma o P.V.C.

4.2.3.- Pequeños Compactadores

- A los operarios encargados del control de las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la normativa preventiva. De su recepción quedará constancia por escrito.

- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

- Guié el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.

- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use la mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.

- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos, orejeras o tapones antirruido.

- El pisón puede llegar a atrapar los pies.

- No deje el pisón a ningún operario, deberá usarlo la persona que sea competente y esté autorizada para trabajar con él.

- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica.

- Utilice y siga las recomendaciones que le dé la persona competente y responsable.

- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, según el detalle de planos.

- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar

- Calzado de seguridad.

- Casco de seguridad y a ser posible con protectores auditivos incorporados.

- Protectores auditivos.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Guantes de cuero.

- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

4.2.4.- Plataforma elevadora

- La plataforma estará equipada con barandillas o cualquier otra estructura en todo su perímetro a una altura mínima de 0,90 m. y dispondrá de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas de acuerdo con el RD 486/1997 sobre lugares de trabajo: Anexo I.A.3.3 y el RD 1215/1997 sobre equipos de trabajo: Anexo 1.1.6. (La norma UNE-EN 280 especifica que la plataforma debe tener un pretil superior a 1,10 m. de altura mínima, un zócalo de 0,15 m. de altura y una barra intermedia a menos de 0,55 m. del zócalo o del pretil superior; en los accesos de la plataforma, la altura del zócalo puede reducirse a 0,1 m. La barandilla debe tener una resistencia a fuerzas específicas de 500 N por persona aplicadas en los puntos y en la dirección más desfavorable, sin producir una deformación permanente).

- Tendrá una puerta de acceso o en su defecto elementos movibles que no deben abrirse hacia el exterior. Deben estar concebidos para cerrarse y bloquearse automáticamente o que impidan todo movimiento de la plataforma mientras no estén en posición cerrada y bloqueada. Los distintos elementos de las barandillas e seguridad no deben ser extraíbles salvo por una acción directa intencionada.

- El suelo, comprendida toda trampilla, debe ser antideslizante y permitir la salida del agua (p. ej. enrejado o metal perforado). Las aberturas deben estar dimensionadas para impedir el paso de una esfera de 15 mm. de diámetro.

- Las trampillas deben estar fijadas de forma segura con el fin de evitar toda apertura intempestiva. No deben poder abrirse hacia abajo o lateralmente.

- El suelo de la plataforma debe poder soportar la carga máxima de utilización calculada según la

siguiente expresión: m = n x mp + me, siendo:

mp = 80 Kg (masa de una persona)

me _ 40 Kg (valor mínimo de la masa de las herramientas y materiales) n = nº

autorizado de personas sobre la plataforma de trabajo

- Deberá disponer de puntos de enganche para poder anclar los arneses para cada persona que ocupe la plataforma.

- Cuando la traslación con la plataforma de trabajo en posición elevada puede ser mandada por un órgano situado en la plataforma de trabajo estas deben estar equipadas con un avisador sonoro accionado desde la propia plataforma.

- Cuando la traslación con la plataforma de trabajo en posición elevada solo puede ser mandada por un órgano situado en el chasis estas deben estar equipadas con medios de comunicación entre el personal situado sobre la plataforma y el conductor del vehículo portador.

- Las plataformas autopropulsadas deben disponer de limitador automático de velocidad de traslado.

-Sistemas de mando: La plataforma debe tener dos sistemas de mando, un primario y un secundario. El primario debe estar sobre la plataforma y accesible para el operador. Los mandos secundarios deben estar diseñados para sustituir los primarios y deben estar situados para ser accesibles desde el suelo. Los sistemas de mando deben estar perfectamente marcados de forma indeleble de fácil comprensión según códigos normalizados. Todos los mandos direccionales deben activarse en la dirección de la función volviendo a la posición de paro o neutra automáticamente cuando se deje de actuar sobre ellos. Los mandos deben estar diseñados de forma que no puedan ser accionados de forma inadvertida o por personal no autorizado (por ej. un interruptor bloqueable).

- Sistemas de seguridad de inclinación máxima. La inclinación de la plataforma de trabajo no debe variar más de 5º respecto a la horizontal o al plano del chasis durante los movimientos de la estructura extensible o bajo el efecto de las cargas y fuerzas de servicio. En caso de fallo del sistema de mantenimiento de la horizontalidad, debe existir un dispositivo de seguridad que mantenga el nivel de la plataforma con una tolerancia suplementaria de5º.

Sistema de bajada auxiliar: Todas las plataformas de trabajo deben estar equipadas con sistemas auxiliares de descenso, sistema retráctil o de rotación en caso de fallo del sistema primario.

- Sistema de paro de emergencia. La plataforma de trabajo debe estar equipada con un sistema de paro de emergencia fácilmente accesible que desactive todos los sistemas de accionamiento de una forma efectiva, conforme a la norma UNE-EN 418 Seguridad de las máquinas.

- Equipo de parada de emergencia, aspectos funcionales. Sistemas de advertencia: La plataforma de trabajo debe estar equipada con una alarma u otro sistema de

advertencia que se active automáticamente cuando la base de la plataforma se inclina más de 5º de la inclinación máxima permitida en cualquier dirección.

- Estabilizadores, salientes y ejes extensibles: Deben estar equipados con dispositivos de seguridad para asegurar de modo positivo que la plataforma no se moverá mientras los estabilizadores no estén situados en posición. Los circuitos de control deben asegurar que los motores de movimiento no se podrán activar mientras los estabilizadores no se hayan desactivado y la plataforma no esté bajada a la altura mínima de transporte.

- Los motores o partes calientes de las plataformas elevadoras deben estar protegidos convenientemente.

- Su apertura sólo se podrá realizar con llaves especiales y por personal autorizado.

- Los escapes de los motores de combustión interna deben estar dirigidos lejos de los puestos demando.

- Riesgo de electrocución: Para prevenir el riesgo de electrocución se deberán aplicar los criterios establecidos en el RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico; en concreto según indica el Art. 4.2, todo trabajo en una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve riesgo eléctrico se debe efectuar sin tensión. Cuando no se pueda dejar sin tensión la instalación se deben seguir las medidas preventivas indicadas en el Anexo V.A Trabajos en proximidad. Disposiciones generales y lo indicado en el Anexo V.B Trabajos en proximidad. Disposiciones particulares del citado RD 614/2001. Se recomienda, a fin de facilitar la correcta interpretación y aplicación del citado R.D. consultar la correspondiente Guía Técnica elaborada por el INSHT. Complementariamente, se recomienda consultar la NTP-72: Trabajos con elementos de altura en presencia de líneas eléctricas aéreas.

- Normas previas a la puesta en marcha de la plataforma: Antes de utilizar la plataforma se debe inspeccionar para detectar posibles defectos o fallos que puedan afectar a su seguridad. La inspección debe consistir, como mínimo, en lo siguiente:

• Inspección visual de soldaduras deterioradas u otros defectos estructurales, escapes de circuitos hidráulicos, daños en cables diversos, estado de conexiones eléctricas, estado de neumáticos, frenos y baterías,etc.

• Comprobar el funcionamiento de los controles de operación para asegurarse que funcionan correctamente.

• Cualquier defecto debe ser evaluado por personal cualificado y determinar si constituye un riesgo para la seguridad del equipo.

Todos los defectos detectados que puedan afectar a la seguridad deben ser corregidos antes de utilizar el equipo.

- Normas previas a la elevación de la plataforma

• Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de alta tensión en la vertical del equipo.

• Hay que mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades.

• Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo.

• Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización.

• Si se utilizan estabilizadores, se debe comprobar que se han desplegado de acuerdo con las normas dictadas por el fabricante y que no se puede actuar sobre ellos mientras la plataforma de trabajo no esté en posición de transporte o en los límites de posición.

• Comprobar estado de las protecciones de la plataforma y de la puerta de acceso.

• Comprobar que los arneses de los ocupantes de la plataforma están anclados adecuadamente.

• Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.

- Normas de movimiento del equipo con la plataforma elevada

• Comprobar que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.

• Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, escombros, desniveles, agujeros, rampas, etc., que

comprometan la seguridad. Lo mismo se debe hacer con obstáculos situados por encima de la plataforma de trabajo.

• No se debe elevar o conducir la plataforma con viento o condiciones meteorológicas adversas.

• No manejar la plataforma elevadora de forma temeraria o distraída.

- Otras normas durante la utilización:

• No sobrecargar la plataforma de trabajo.

• No utilizar la plataforma como grúa.

• No sujetar la plataforma o el operario de la misma a estructuras fijas.

• Está prohibido añadir elementos que pudieran aumentar la carga debida al viento sobre la plataforma, por ejemplo paneles de anuncios, ya que podrían quedar modificadas la carga máxima de utilización, carga estructural, carga debida al viento o fuerza manual, según el caso.

• Cuando se esté trabajando sobre la plataforma el o los operarios deberán mantener siempre los dos pies sobre la misma. Además deberán utilizar arnés debidamente anclados.

• No se deben utilizar elementos auxiliares situados sobre la plataforma para ganar altura.

• Cualquier anomalía detectada por el operario que afecte a su seguridad o la del equipo debe ser comunicada inmediatamente y subsanada antes de continuar los trabajos.

• Está prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo.

• No subir o bajar de la plataforma si está elevada utilizando los dispositivos de elevación o cualquier otro sistema de acceso.

• No utilizar plataformas en el interior de recintos cerrados, salvo que estén bien ventilados.

- Normas después del uso de la plataforma

• Al finalizar el trabajo, se debe aparcar la máquina convenientemente.

• Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, calzando las ruedas si es necesario.

• Limpiar la plataforma de grasa, aceites, etc., depositados sobre la misma durante el trabajo. Tener precaución con el agua para que no afecten a cables o partes eléctricas del equipo.

• Dejar un indicador de fuera de servicio y retirar las llaves de contacto depositándolas en el lugar habilitado para ello.

- Otras recomendaciones

• No se deben rellenar los depósitos de combustible con el motor en marcha.

• Las baterías deben cargarse en zonas abiertas, bien ventiladas y lejos de posibles llamas, chispas, fuegos y con prohibición de fumar.

• No se deben hacer modificaciones de cualquier tipo en todo el conjunto de las plataformas.

- OTRAS MEDIDAS NECESARIAS

- Manual de instrucciones: Toda plataforma elevadora debe llevar un manual de instrucciones de

funcionamiento que incluya de forma separada las instrucciones para las operaciones de mantenimiento que únicamente las podrán realizar personal de mantenimiento especializado. El manual deberá contener la siguiente información principal:

- Descripción, especificaciones y características de la plataforma de trabajo así como las instrucciones de uso.

- Presión hidráulica máxima de trabajo y voltaje máximo de los sistemas eléctricos de laplataforma.

- Instrucciones relativas al funcionamiento, normas de seguridad, mantenimiento y reparación.

- Verificación y señalización: Las plataformas elevadoras deben ir provistas de la siguiente documentación y elementos de señalización:

- Placas de identificación y de características.

- Diagramas de cargas y alcances.

- Señalización de peligros y advertencias deseguridad.

- Mantenimiento: Las plataformas elevadoras deben ser mantenidas de acuerdo con las instrucciones de cada fabricante y que deben estar contenidas en un manual que se entrega con cada plataforma. Tanto las revisiones como los plazos para ser realizadas deben ser hechas por personal especializado.

- Operador de las plataformas elevadoras: Solo las personas preparadas y autorizadas, mayores de 18 años, estarán autorizadas para operar las plataformas elevadoras móviles de personal.

- Para ello y antes de estar autorizado para utilizar la plataforma, el operador debe:

- Ser formado por una persona cualificada sobre los símbolos y funciones de cada uno de los instrumentos de control.

- Leer y comprender las instrucciones y normas de seguridad recogidas en los manuales de funcionamiento entregados por el fabricante.

- Leer y comprender los símbolos situados sobre la plataforma de trabajo con la ayuda de personal cualificado.

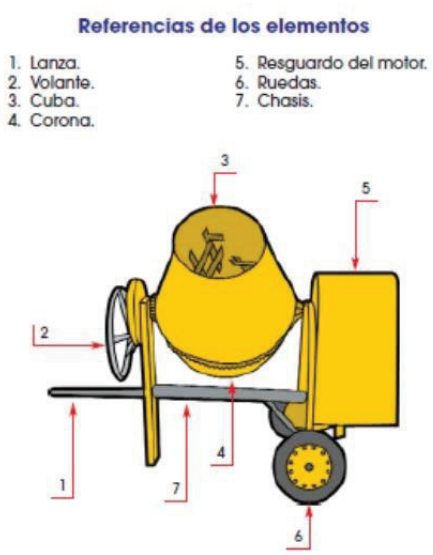
Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad y cuerdas.

4.2.5.- Hormigonera Portátil

- Órganos de accionamiento: Verificar el buen estado de funcionamiento de los diferentes órganos de mando y de control así como su identificación (pictogramas, indicadores). Si es necesario, protegerlos de forma que no puedan ser accionados involuntariamente. En caso de equipos que trabajen a la intemperie los órganos de accionamiento deberán estar adecuados a esta situación.

- Puesta en marcha: La puesta en marcha debe obedecer a una acción voluntaria del operador sobre un órgano de accionamiento puesto a tal fin. Tras un corte de energía su posterior reanudación no deberá dar lugar a la puesta en marcha de las partes peligrosas del equipo de trabajo.



- Parada General – Parada en el puesto de trabajo: Equipar las máquinas de un dispositivo de parada visible de tipo «seta» para equipos con motoreléctrico.

- Acceso a los elementos móviles de transmisión: Verificar la existencia de un resguardo fijo como protección de los órganos de accionamiento de la cuba (correas de transmisión, engranajes...). En hormigoneras con cargador de cables («skips») el chasis de la hormigonera tiene que estar diseñado para impedir el posible aplastamiento entre el chasis y la cuba en rotacion o entre esta misma cuba en rotacion y el skip. En caso contrario debe instalarse un resguardo adecuado.

- Acceso a los elementos móviles de trabajo: En hormigoneras con cargador de cables («skips») para prevenir la caída imprevista del cargador debe utilizarse permanentemente un trinquete de seguridad colocado sobre la guía de deslizamiento. Revisar frecuentemente el material (cables, poleas...) y los dispositivos (trinquetes, frenos,...). Asimismo deben disponer de finales de carrera que limiten los movimientos de losskips.

- Señalización y advertencia: En aquellos casos de equipos de trabajo en los que tras adaptarles medidas de protección adecuadas persista un riesgo residual, éste deberá estar convenientemente señalizado, mediante indicativos normalizados.

- Riesgo eléctrico: Las máquinas eléctricas dispondrán de toma de tierra y elemento de corte eléctrico(diferencial).

- Se dispondrá la máquina sobre superficies sólidas, estables bien niveladas y alejadas de zanjas o bordes de forjado, asegurándonos de su correcta estabilización, sobre todo durante su uso.

- La zona donde este ubicada, deberá estar despejada de obstáculos, para poder trabajar cómodamente.

- Bajo ningún concepto se ubicará la hormigonera bajo el paso de cargas suspendidas, así como debajo de zonas en la que se este trabajando sobre su vertical con riesgo de caída de objetos al operario que la esta utilizando.

- La ubicación de las hormigoneras de gasolina solo podrá hacerse en exteriores, para evitar posibles riesgos de asfixia producidos por los gases de la combustión del motor.

- La hormigonera solo deberá ser usada por personal instruido para el manejo de la misma, así mismo el operario que utilice la hormigonera usará ropa de trabajo adecuada, es decir, que no tenga holguras que puedan causar susceptibles atrapamientos con las partes móviles.

- Antes de su puesta en marcha se deberá comprobar que las conexiones eléctricas son estancas, para las hormigoneras eléctricas, la línea deberá estar protegida como mínimo por un dispositivo diferencial de corriente diferencial residual asignada como máximo a 30mA según ITC-BT-33 y fusibles de 20A; y para las hormigoneras de motor que no haya pérdidas de gasolina o aceite, en caso de que las haya no hacer funcionar la máquina hasta que estas no estén convenientemente reparadas.

- Las partes móviles, deberán estar protegidas con su carcasa correspondiente.

- Estas carcasas de protección solo se retirarán cuando se deba hacer el mantenimiento o alguna reparación en la máquina y siempre con el motor parado o desenchufada de la red eléctrica en su caso.

- El mantenimiento de la hormigonera lo realizará siempre personal especializado.

- Se comprobará que el freno de basculamiento del bombo funciona correctamente antes de su uso.

- La puesta en marcha se realizará siempre con la cuba vacía.

- Cuando se realice la limpieza interior de la cuba se asegurará en todo momento que la máquina no se podrá poner en marcha accidentalmente, es decir que estará desconectada de la red o el enclavamiento del motor activado.

- La botonera deberá estar en perfectas condiciones, evitándose en todo momento los mandos improvisados y carentes de protecciones (la botonera será la que traiga la máquina de fabrica), en caso contrario se prohibirá su uso.

- En ningún momento se introducirán partes del cuerpo dentro de la cuba cuando esta esté enmarcha.

- Tras acabar la jornada se debe limpiar la máquina con agua, por dentro y por fuera, evitando en todo momento golpear la cuba para proceder a la limpieza de la mezcla seca.

- El nivel de ruido emitido por la hormigonera lo deberá indicar el fabricante en las especificaciones técnicas, en función de ese dato dotaremos al personal que va hacer uso de la misma de los protectores auditivosa decuados.

- Es importante destacar que antes del comienzo del uso de la hormigonera se deberá dar la formación correspondiente a los trabajadores que la vayan ausar.

- La documentación que deberemos comprobar que nos llega a obra será la siguiente:

• Certificado de la máquina, el cual deberá contener como mínimo los siguientes datos:

- Nombre, dirección y teléfono del fabricante.

- Tipo de la máquina.

- Marca de la máquina.

- Modelo.

- Nº deserie.

- Año de fabricación.

- Directivas y normas de aplicación del fabricante.

- Fecha emisión certificado.

• Garantía del fabricante.

• Libro de Instrucciones.

• Certificado de mantenimiento de la máquina realizado por personal especializado.

Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar

- Calzado deseguridad.

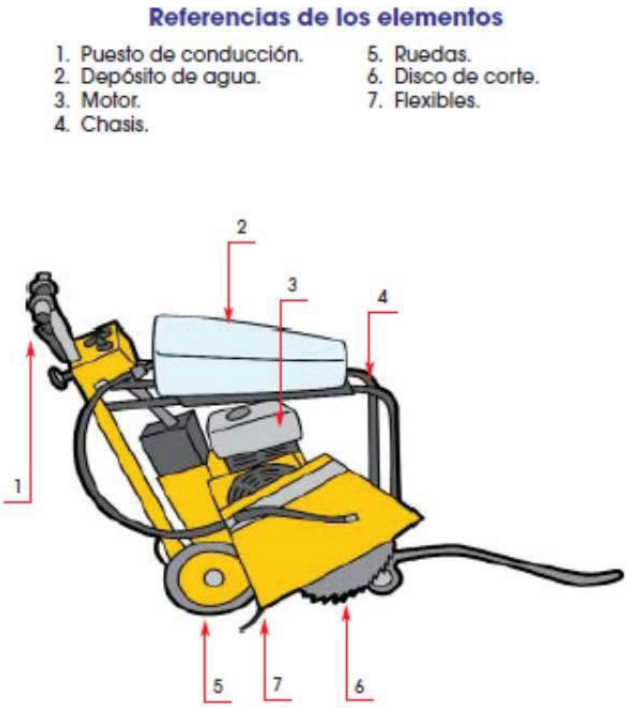
- Casco deseguridad.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Guantes decuero.

4.2.6.- Cortadora de pavimento-asfalto

- Órganos de accionamiento: Reagrupar si es posible los órganos de servicio en el puesto de mando. Identificar los órganos de servicio (pictogramas normalizados o indicando claramente su función) y de maneraindeleble.



- Puesta en marcha: En las máquinas automotrices cuya velocidad sea superior a 25 m/min (1,5 km/h) el mando de avance debe ser de «accion mantenida» de manerapermanente.

- Estallido, roturas:Instalar, en algunos tipos de máquina, un protector en la parte trasera del disco de tipo flexible o similar para proteger frente a las proyecciones de agua y salpicaduras. Para las máquinas de alimentación neumática se debe instalar una válvula en la alimentación principal de tal forma que en posición de cerrado permitar cortar la alimentación y purgar la presión residual interna de los circuitos cuando se para la máquina.

- Acceso a los elementos móviles de transmisión: Verificar la existencia de un resguardo fijo que asegure la protección total de los órganos de transmisión, que no pueda ser desmontado sin la ayuda de herramientas especiales.

- Acceso a los elementos móviles de trabajo: Verificar la existencia de un resguardo fijo que proteja por lo menos la mitad superior del disco de corte y su eje de transmisión, para evitar los posibles contactos accidentales y para retener los fragmentos del disco en caso de rotura deéste.

- Separación de las fuentes de energía: Existencia de conexión macho-hembra como método de separación de la energía eléctrica.

- Señalización y advertencia: En aquellos casos de equipos de trabajo en los que tras adaptarles medidas de protección adecuadas persista un riesgo residual, éste deberá estar adecuadamente señalizado, mediante indicativos normalizados.

Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.

4.2.7.- Compresor

- Órganos de accionamiento: Verificar el buen estado de funcionamiento de los diferentes órganos de mando y de control así como su identificación (pictogramas, indicadores). Si es necesario, protegerlos de forma que no puedan ser accionados involuntariamente. En caso de equipos que trabajen a la intemperie

los organos de accionamiento deberan ser adecuados a estasituacion.

- Puesta en marcha: La puesta en marcha debe obedecer a una acción voluntaria del operador sobre un órgano de accionamiento puesto a tal fin, mediante llave o llave y pulsador encastrado.

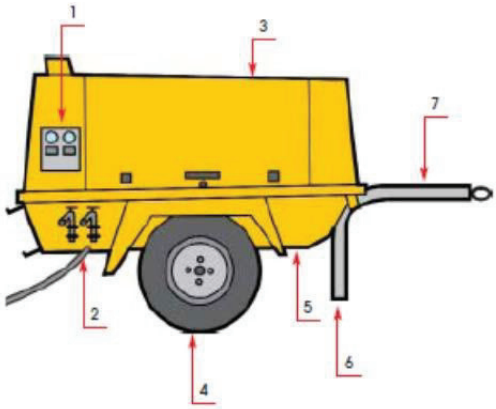
- Parada general – Parada en el puesto de trabajo: Debe haber una parada de CATEGORÍA 0 que interrumpa inmediatamente la energía de los accionadores de la máquina.

- Caídas de objetos y proyecciones: En el caso de que las carcasas o los capós sean abatibles, dispondrán de un sistema de sujeción que impida la caída de las mismas de forma accidental. La lanza llevará incorporado un pie regulable de apoyo.

- Estallido, roturas: Se tendrá en cuenta lo marcado en el Reglamento de Aparatos a Presión, en lo referente al calderín, para realizar las verificaciones generales periódicas reglamentarias. Respetar las condiciones de utilización de estos equipos tal como son recomendadas por los fabricantes.

Referencias de los elementos

1. Cuadro eléctrico.
2. Salida de aire.
3. Capó.
4. Ruedas.
5. Chasis.
6. Pie de apoyo.
7. Lanza.



- Acceso a los elementos móviles de transmisión: Verificar la existencia de un resguardo fijo como protección de los elementos móviles de transmisión (correas de transmisión, engranajes...) o la instalación en la carcasa de una cerradura con llave.

- Superficies calientes o muy frías: Instalación de aislantes térmicos o resguardos fijos en los puntos expuestos a este riesgo.

- Separación de las fuentes de energía: Comprobar la existencia de un «enchufe rápido» como método de separación de la energía neumática.

- Señalización y advertencia: En aquellos casos de equipos de trabajo en los que tras adaptarles medidas de protección adecuadas persista un riesgo residual, éste deberá estar adecuadamente señalizado, mediante indicativos normalizados.

- Explosión: Se tendrá en cuenta lo marcado en el Reglamento de Aparatos a Presión, en lo referente al calderín, para realizar las verificaciones generales periódicas reglamentarias.

- Riesgo eléctrico: Todas las piezas de un equipo de trabajo bajo tensión deben estar protegidas contra contactos directos, esto es, las baterías tendrán protegidos los bornes.

- Líquidos corrosivos o a alta temperatura: La batería del equipo estará ubicada en zona protegida, destinada a tal fin, con sus correspondientes mordazas yamarres.

- El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados para ello en los planos que completan este ESTUDIO de Seguridad y Salud, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realiza a una distancia nunca inferior a los 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad estará nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre, carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.

- Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.

- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instalados en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general) en su entorno, indicándose con señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.

- Los compresores (no silenciosos) a utilizar en esta obra, se aislará por distancia del tajo de martillos (o devibradores).

- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o deexplosión.

- Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condicionesdeuso;esdecir,singrietasodesgastesquepuedanpredecirunreventón.

- Una persona competente controlará el estado de las mangueras, comunicandolos deterioros detectados diariamente con el fin de que seansubsanados.

- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las manguerasmediante racores de presión segúncálculo.

- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas (a 4 o más metros de altura) en los cruces sobre los caminos de la obra.

Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar

- Casco deseguridad.

- Calzado deseguridad.

- Casco de seguridad con protectores auditivosincorporados.

- Protectoresauditivos.

- Guantes de goma oP.V.C.

4.2.8.- Soldadura por arco eléctrico

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetospunzantes.

- El izado de vigas metálicas se realizará mediante eslingas sujetas por dos puntos; de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, sea igual o menor de 90°, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.

- El izado de vigas metálicas (perfilería) se guiará mediante sogas hasta su "presentación", nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, cortes y atrapamientos.

- Las vigas y pilares "presentados", quedarán fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, codales, eslingas, apuntalamiento, cuelgue del gancho de la grúa, etc., hasta concluido el

"punteo de soldadura" para evitar situaciones inestables.

- No se elevará en esta obra una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada, para evitar situaciones inestables de la estructura.

- Los pilares metálicos se izarán en posición vertical siendo guiados mediante cabos de gobierno, nunca con las manos. El "aplomado" y "punteado" se realizará de inmediato.

- Se extenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de caída desde altura.

- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entrega la siguiente lista de medidas preventivas. De su recepción quedará constancia por escrito.

Normas de prevención de accidentes para los soldadores

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protejase con el yelmo de soldador o la pantalla de mano siempre que suelde.

- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en losojos.

- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producirle graves lesiones en losojos.

- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.

- Suelde siempre en un lugar bien ventilado, se evitará respirar humos tóxicos y peligrosos.

- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.

- No se "fabrique" la "guindola de soldador"; solicítela ya que es más probable que exista una segura a su disposición en el almacén.

- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depositela sobre un portapinzas, evitará accidentes.

- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.

- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.

- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar lasoldadura.

- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el diferencial. Avise al electricista o al de mantenimiento del grupo para que revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien utilice otro.

- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo, comida o desplazamiento a otro lugar).

- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.

- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite que se la cambien, evitara accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillostermorretráctiles".

- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.

- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.

- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que solo se pretende que usted no sufra accidentes.

- Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60Km./h.

- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias.

- Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por lo que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura, en prevención del riesgo de caída desde altura.

- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.

- El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.

- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. Una persona competente controlará que el soporte utilizado no estédeteriorado.

- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados.

- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensiones superior a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación desoldar.

- Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente contínua.

- El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto d soldadura.

- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.

- El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".

- El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos, etc.

Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar

- Casco de seguridad.

- Gafas de seguridad con protección para radiaciones por arco voltaico (especialmente elayudante).

- Guantes de cuero.

- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Calzado de seguridad.
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad clase A (trabajos estáticos).
- Cinturón de seguridad clase C (trabajos y desplazamientos en riesgo de caída desde altura).

4.2.9.- Martillo neumático

- Cada tajo con martillo dispondrá del número de operadores precios para que se turnen cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.

- El trabajo que se realiza con martillo neumático puede desprender partículas con aristas cortantes y gran velocidad de proyección por lo que será obligatorio el uso de las prendas de protecciónpersonal.

- Si el martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella.

- No deje el martillo hincado en el suelo, pared o roca, piense que al querer extraerlo después puede ser muydifícil.

- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.

- Si observa deterioro o que su puntero está gastado, pida que se lo cambien y evitará accidentes, una rotura puede sergrave.

- No abandone nunca el martillo conectado al circuito depresión.

- No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo pueden lastimarse seriamente.

- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.

- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos a personas no autorizadas, en previsión de riesgos por impericia.

- Se prohibe expresamente dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.

- Se prohibe aproximar el compresor a distancia inferior a 15 m., como norma general, del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido. Aleje siempre lo más posible el compresor.

- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar posibles desprendimientos.

- No comerá copiosamente, ni ingerirá bebidas alcohólicas antes o durante la jornada detrabajo.

- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para sutrabajo.

- De toda esta normativa se hará entrega por escrito, quedando constancia de ello.

Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar

- Casco deseguridad.
- Protectoresauditivos.
- Guantes deseguridad.
- Gafasantiproyecciones.
- Mandil decuero.
- Manguitos decuero.
- Polainas decuero.
- Botas deseguridad.
- Cinturónantivibratorio.
- Muñequeras elásticasantivibratorias.
- Mascarilla con filtroantipolvo.

4.2.10.- Herramientas Portátiles, Taladro portátil, Rozadora eléctrica

Herramientas Portátiles ELÉCTRICAS

- Aunque estas máquinas son pequeñas y fáciles de manipular, es necesario que el operario que vaya a trabajar con ella, deberá tener la formación necesaria en el manejo de lamisma.

- Siempre que las máquinas no se estén utilizando estarán desconectadas de la red eléctrica.

- Cualquier operación de mantenimiento de la máquina se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante, en el caso de ser necesario realizar alguna reparación, esta deberá realizarla el Servicio Técnico del fabricante, estando prohibido el uso de máquinas “manipuladas” por personal ajeno a dicho serviciotécnico.

- Las máquinas eléctricas con doble aislamiento no se conectarán atierra.

- Atender en todo momento a las instrucciones dadas por el fabricante en lo que se refiere al uso de EPI, para el manejo de lasmáquinas.

- Siempre que usemos las máquinas en lugares de trabajo muy conductores, emplearemos tensiones de seguridad (24voltios).

- No se debe permitir el uso en obra de máquinas que no dispongan de su correspondiente clavija estanca de conexión eléctrica, es decir no se permitirán conexiones con los cables pelados en los cuadros eléctricos, con las clavijas manipuladas o con empalmes eléctricos realizados en el cable eléctrico.

- En el caso de que observe que la máquina este averiada o deteriorada no se utilizará hasta que no haya sido reparada.

- Cada base o grupo de bases de toma de corriente donde se conecte deberán estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial-residual asignada igual como máximo a 30mA.

DOCUMENTACIÓN DE LA MÁQUINA

.- La máquina dispondrá como mínimo de la siguiente documentación:

• Certificado de la máquina, el cual deberá contener como mínimo los siguientes datos:

- Nombre, dirección y teléfono del fabricante.

- Tipo de la máquina.

- Marca de la máquina.

- Modelo.

- Nº de serie.

- Año de fabricación.

- Directivas y normas de aplicación del fabricante.

• Garantía del fabricante.

• Libro de Instrucciones.

Herramientas Portátiles MANUALES

- Las herramientas manuales serán utilizadas siempre para el trabajo para el que se han diseñado y fabricado, es decir no utilizaremos una llave como martillo, o una lima como palanca, etc. Es recomendable realizar un mantenimiento periódico de cada herramienta, desechando en todo momento las que presenten algún defecto, es decir holguras, partes rotas, oxidadas, etc.

- El transporte por la obra de las herramientas manuales se realizará siempre o bien en el cinturón portaherramientas o bien en la caja de herramientas destinada a tal efecto, es decir cada herramienta en su lugar y un lugar para cada herramienta.

- Las herramientas que presenten filos o puntas, cuando no se usen estarán debidamente protegidas para evitar cortes o pinchazos. Todo trabajador que vaya a utilizar herramientas manuales, deberá estar formado e informado en el uso de las mismas.

Otras Normas Preventivas:

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección o la tiene deteriorada. En caso afirmativo comuníquelo para que sea reparada la anomalía y no lautilice.

- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejan al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica.

- Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.

- No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca con proyección de la misma.

- No intente agrandar el orificio oscilando en rededor de la broca, puede fracturarse y producirle

serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.

- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aun en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave.

- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille, ya puede seguir taladrando.

- No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.

- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.

- Las piezas de tamaño reducido taládrelas sobre banco, amordazadas en el tornillo sinfin.

- Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayo precisión.

- Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente; y además puede fracturarse y producir proyecciones.

- Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.

- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de labroca.

- En obra, las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.

- Los taladros portátiles a utilizar en obra, serán reparados por personal especializado.

- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladroportátil.

- De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia escrita deello.

Medios de Protección Colectiva y Equipos de Protección Individual a utilizar

- Casco deseguridad.

- Gafas de seguridad(antiproyecciones).

- Guantes decuero.

- Calzado deseguridad.

4.3.- Trabajos a realizar en exteriores

- Se Señalizarán las obras siguiendo los planos descritos en el presente Estudio de Seguridad ySalud.

- Los trabajos se realizarán exclusivamente de día.

- Los trabajadores portarán chaleco reflectante de alta visibilidad en durante la realización de este tipo de trabajos.

5.- SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES

Siguiendo lo establecido en el RD 1627/97 se procede a describir las instalaciones provisionales de obra necesarias para el confort e higiene mínimo exigibles en el puesto de trabajo.

Se procederá a la instalación de:

.- Módulo de comedor y oficina, que contará con mesa y bancos para su uso por parte de los trabajadores y dirección facultativa de la obra.

Los citados módulos contarán con acometidas, eléctrica, de fontanería y saneamiento, así como de limpieza para mantenerlas en un estado de higiene digno durante la realización de los trabajos. El recinto cuenta con servicios que pueden ser utilizados por los trabajadores.

Estas instalaciones provisionales de obra están valoradas según su alquiler por el tiempo de ejecución de la obra descrito en el proyecto en el documento presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud. En caso de accidente, se deberá trasladar al accidentado al servicio de urgencias más cercano.

6.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

6.1.- INTRODUCCION

Se redacta el presente Pliego de Condiciones con el fin de exponer las normas que en materia de seguridad y salud han de regir en las obras del ACONDICIONAMIENTO DE FACHADA, término municipal de Las Palmas de Gran Canaria.

El presente Plan de Seguridad y Salud nace a partir del proyecto de ejecución y del Estudio de Seguridad y Salud que en su momento se redactaron, del que este documento es el Plan que lo complementa.

6.2.- CONDICIONES DE INDOLE LEGAL

6.2.1.- Normativa legal de aplicación

Esta obra de ACONDICIONAMIENTO DE FACHADA, en el término municipal de las Palmas de Gran Canaria, estará regulada a lo largo de su ejecución tanto por la legislación de las administraciones públicas como por las normas y medidas de seguridad diseñadas para estas obras, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

Sin intención de mostrar una relación detallada de la normativa de aplicación, puesto que este Plan de Seguridad y Salud no vulnera o incumple con lo legislado y el hecho de omitir la existencia de una norma legal no altera en ningún caso su vigencia, citaremos las leyes o normas más importantes:

- **Real Decreto 1.627/1997, de 24 de Octubre** por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, que desarrolla la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95, de 8 de Noviembre de 1995).
- **Orden del 27 de Junio de 1997**.- por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 DE 17 de Enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero.**- por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos “d” y “e” de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Convenio -Colectivo General del Sector de la Construcción, 2007-2011 , en todo lo referente a Seguridad e Higiene en el trabajo.

- Pliego de General de Condiciones Técnicas de 1.960 de la Dirección General de Arquitectura.
- **Real Decreto 485/1997** de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- **Real Decreto 486/1997** de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de Trabajo. Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre ANEXO IV.
- **Real Decreto 487/1997** de 14 de Abril, sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.

- **Real Decreto 949/1997** de 20 de Junio, sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.
- **Real Decreto 952/1997** sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- **Real Decreto 773/97**, Mayo en el que se marcan las disposiciones mínimas de seguridad y salud de los equipos de protección individual, así como las normas de homologación de los equipos de protección individual, siempre que no contradigan el RD 773/97.
- **Real Decreto 1215/97** de 18 de Julio, sobre la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- **Orden del 28 de Agosto de 1.979** por la que se aprueba la Ordenanza de trabajo de la construcción, vidrio y cerámica.
- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas de la Comunidad Autónoma de , en lo que se refiere a reconocimientos médicos.
- Estatuto de los Trabajadores, ley 8/1980, Artículo 19.
- **Decreto 2.413/1.973** por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (incluso posteriores modificaciones).
- **Resto** de disposiciones oficiales relativas a Seguridad y Salud que afecten a los trabajos que han de realizarse.

6.2.2.- Obligaciones de las partes implicadas

Las obligaciones de las partes que intervienen en el proceso constructivo de una obra, cumplirán los siguientes artículos del RD 1.627/1997:

6.2.2.1.- Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

Artículo 10. del RD 1.627/1997.

"De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades.

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de la vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra."

6.2.2.2.- Obligaciones de los contratistas y subcontratistas

En los Artículos 7,11, 15 y 16. del RD 1.627/1997 se indican las obligaciones del contratista, salvo el 7, el resto se aplicarán también a los subcontratistas..

Artículo 11. del RD 1.627/1997.

- Los contratista y subcontratistas estarán obligados a:
  - Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de riesgos laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
  - Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
  - Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
  - Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
  - Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

- Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el presente plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas preventivas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas."

La empresa constructora redactará un Plan de Seguridad y Salud, previamente al inicio de las obras y contará con la aprobación del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

La empresa constructora se obliga a cumplir las directrices, los medios y la planificación de obra contenidas en el presente plan de seguridad, en el que se han fijado directrices, medios y planificación y organización de obra coherentes con el estudio y con los sistemas de ejecución que se van a emplear.

Se obliga a cumplir las estipulaciones preventivas del estudio y el plan de seguridad y salud, respondiendo solidariamente de los daños que se derivan de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

Conforme a los artículos 30 y 31 de la Ley de Prevención de riesgos Laborales 31/95, así como a la Orden del 27 de Junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de Enero, la empresa constructora designará de entre el personal de su centro de trabajo al menos un trabajador para ocuparse de la prevención, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

En empresas de menos de seis trabajadores el empresario podrá asumir personalmente estas labores, siempre que se desarrolle su actividad de manera habitual en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Si el empresario no concierta el servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la propia empresa, deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que determinen mediante Reglamento.

Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la L.P.R.L.

El Art. 29 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales regula la obligación de los trabajadores en relación con la prevención de riesgos.

El empresario deberá consultar a los Trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Art. 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán de las garantías recogidas para los representantes de los trabajadores en el Estatuto de los Trabajadores.

Esta última garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa lo constituya.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existente y en lo referente a:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de la L.P.R.L.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La información y formación de los trabajadores.
- La protección de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

6.2.2.2.1.- Delegados de prevención.

Conforme a los Art. 35 y 36 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores estarán representados por los delegados de prevención.

Los delegados de prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los delegados de prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de la ley 31/95, con arreglo a una escala que para el intervalo entre 50 y 100 trabajadores establece 2 delegados de prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el delegado de prevención será el delegado de personal; en las de treinta y uno a cuarenta y nueve habrá un delegado de prevención que será elegido por y entre los delegados de personal.

A efectos de determinar el número de delegados de prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Los trabajadores vinculados por contratos de duración superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.

- Los contratos por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el periodo de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

6.2.2.2.1.1.- Características generales del delegado de prevención.

Deberá ser un técnico cualificado en la prevención de riesgos profesionales, o en su defecto, un trabajador que demuestre haber seguido con aprovechamiento algún curso de seguridad y salud en el trabajo o de socorrismo. Deberá saber interpretar el Plan de seguridad y salud de la obra.

Su categoría profesional será como mínimo de oficial y al menos tendrá dos años de antigüedad en la empresa; podrá asumir este cargo el jefe de obra o el encargado de la misma, con la condición de que su presencia en obra sea permanente.

En su casco o mediante brazalete se indicará su condición de delegado de prevención.

6.2.2.2.1.2.- Competencias y facultades de los delegados de prevención.

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva
- Ejercerá una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales, condiciones de orden y limpieza de instalaciones y máquinas.
- Promover y fomentar la cooperación a los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre la previsión de riesgos laborales (aspectos de seguridad y salud).
- Será consultado por el empresario con carácter previo a la ejecución acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente ley.
- Comunicará al técnico competente o coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de obra, así como a la jefatura de la obra, las situaciones de riesgo detectado y la prevención adecuada.
- Examinará las condiciones relativas al orden, limpieza, instalaciones y máquinas con referencia a la detección de riesgos profesionales.
- Conocerá en profundidad el plan de seguridad y salud de la obra.
- Colaborará con el técnico competente o coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de obra o con la jefatura de obra en la investigación de accidentes.

6.2.2.2.1.3.- Normas específicas del delegado de prevención.

- Controlar la puesta en obra de las normas de seguridad.
- Dirigir la puesta en obra de las unidades de seguridad.
- Efectuar las mediciones de obra ejecutada con referencia al capítulo de seguridad.
- Controlar las existencias y acopios de material de seguridad.
- Revisar la obra diariamente cumplimentando el “listado de comprobación y de control” adecuado a cada fase o fases.
- Redacción de los partes de accidente de obra.
- Controlar los documentos de autorización de utilización de la maquinaria de obra.

6.2.2.2.1.4.- Garantías y sigilo profesional de los delegados de prevención.

Lo previsto en el artículo 68 del estatuto de los trabajadores en materia de garantías será de aplicación a los delegados de prevención en su condición de representantes de los trabajadores.

Los trabajadores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

El tiempo utilizado por los delegados de prevención para el desempeño de las funciones previstas en la ley 31/95, será considerado como de ejercicio de funciones de representación a efectos de la utilización del crédito de horas mensuales retribuidas previsto en la letra e) del citado artículo 68 del estatuto de los trabajadores.

No obstante lo anterior, será considerado en todo caso como tiempo de trabajo efectivo, sin imputación al citado crédito horario, el correspondiente a las reuniones del comité de seguridad y salud y a cualesquiera otras convocadas por el empresario en materia de prevención de riesgos, así como el destinado a las visitas previstas en las letras a) y c) del número 2 del estatuto de los trabajadores.

El tiempo dedicado a la formación será considerado como tiempo de trabajo a todos los efectos y su coste no podrá recaer en ningún caso sobre los delegados de prevención.

El empresario deberá proporcionar a los delegados de prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones.

La formación se deberá facilitar por el empresario por sus propios medios o mediante concierto con organismos o entidades especializadas en la materia y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos, repitiéndose periódicamente si fuera necesario.

6.2.2.2.2.- Comité de seguridad y salud.

En los Art. 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se regula la constitución del Comité de Seguridad y Salud.

El comité de seguridad y salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Se constituirá en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores, en esta obra va a haber un máximo de 20,00.

Estará formado por los delegados de prevención por una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los delegados de prevención por la otra.

En las reuniones del comité participarán, con voz pero sin voto, los delegados sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el comité.

Se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. Adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de comité de seguridad y salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un comité ínter centros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

Tendrá las siguientes competencias:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos de la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

En adelante, se considerarán sinónimos los términos “empresa constructora”, “constructor/a” y “contratista”.

6.2.2.3.- Obligaciones de los trabajadores autónomos.

Artículo 12. del RD 1.627/1997.

- Los trabajadores autónomos estarán obligados a:
  - Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
  - Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1.627/1997, durante la ejecución de la obra.
  - Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
  - Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
  - Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a los dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
  - Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
  - Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud, en la parte que les corresponda.

6.2.2.4.- La propiedad o el autor del encargo.

Los Artículos 3 y 4 del R.D. 1627/97 se indican las obligaciones del promotor o autor del encargo.

El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el estudio de seguridad y salud quede incluido como documento integrante del proyecto de ejecución, procediendo a su visado en el colegio profesional correspondiente.

El abono de las partidas presupuestadas en el estudio de seguridad y salud, concretadas en el plan de seguridad y salud de la obra, lo realizará el autor del encargo de la misma al contratista previa aprobación de la certificación correspondiente por parte del técnico responsable del seguimiento de la seguridad y salud de la obra, expedida según las condiciones que se expresarán en siguientes apartados.

Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el presupuesto durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la empresa constructora previa autorización del técnico competente.

A lo largo de este documento se considerarán sinónimos los términos “propietario”, “propiedad”, “promotor” y “autor del encargo”.

El promotor, ha designado un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes del inicio.

La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

6.2.3.- Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Así mismo, el contratista dispone de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a las personas de las que pueda responder; se entiende que esta responsabilidad civil queda ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista contratará un seguro en la modalidad de Todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

La Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) del 21-X-1999, en sus artículos 5, 6 y 7, especifica responsabilidades, también para los promotores.

6.2.4.- Formación

Cumpliendo con el RD 1627/1997 y con los Art. 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, todas las personas que intervengan en el proceso constructivo deberán ser formadas e informadas en materia de seguridad y salud, en particular en lo relacionado con sus propias labores.

Para ello, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un SERVICIOS DE PREVENCIÓN o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

6.2.5.- Reconocimientos médicos

Cumpliendo con el Art. 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Vigilancia de la salud,

"El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio, la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta vigilancia sólo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento...."

6.3.- CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA

6.3.1.- El proyectista.

Según el Art. 8 del R.D.1627/1997, "Principios generales aplicables al proyecto de obra" y de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud previstos en su artículo 15, han sido tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:

- Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollarán simultánea o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del trabajo.

6.3.2.- Coordinador de seguridad y salud

El Art. 3 del R.D. 1627/97 "Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud".

6.3.2.1.- El coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de elaboración de proyecto.

El promotor designará a una persona que desempeñe esta labor cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas.

6.3.2.2.- El coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de ejecución de obra.

Se especifican sus funciones en el Art. 9 del R.D. 1627/1997.

Al tener previsto que intervengan en la ejecución de la obra, además de la empresa principal, trabajadores autónomos y subcontratas, el promotor, antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud que coordinará durante la ejecución de la obra.

El coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

- 1º Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- 2º Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

En consecuencia, el técnico competente encargado, realizará el control y supervisión de la ejecución del plan de seguridad y salud, autorizando previamente cualquier modificación de este, dejando constancia escrita en el libro de incidencias.

Pondrá en conocimiento del promotor y de los organismos competentes el incumplimiento por parte de la empresa constructora de las medidas de seguridad contenidas en el estudio de seguridad.

Revisará periódicamente, según lo pactado, las certificaciones del presupuesto de seguridad preparado por la empresa constructora, poniendo en conocimiento del promotor y de los organismos competentes el incumplimiento por parte de ésta de las medidas de seguridad y salud contenidas en el presente plan.

6.3.3.- Estudio de seguridad y salud y el Estudio Básico de seguridad y salud

En los Art. 3,4, 5 y 6 del R.D. 1627/1997 se determinan los motivos de la obligatoriedad de la existencia de estos documentos, así como de su composición.

6.3.4.- Plan de seguridad y salud en el trabajo

En el Art. 7 del R.D. 1627/1997 define sus características.

El Plan de Seguridad y Salud que analiza, estudia y complementa el Estudio de seguridad, consta de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el pliego de condiciones.

Este Plan esta sellado y firmado por persona competente de la empresa Constructora.

La aprobación expresa del plan queda plasmada en acta firmada por técnico competente que lo apruebe y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario o por el propietario con igual calificación legal.

Este Plan de seguridad una vez aprobado, se presentará, junto con la comunicación de apertura del centro de trabajo, en la delegación o dirección de trabajo de la provincia en que va a construir.

6.3.5.- Libro de incidencias

Según el art. 13 del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, en cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el presente plan de seguridad y salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa estará obligada a remitir en el plazo de 24 horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra. Igualmente, deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

6.3.6.- Aprobación de las certificaciones

El coordinador de Seguridad y Salud o, si esta figura no existiera, la Dirección Facultativa, será el encargado de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud y serán presentadas a la propiedad para su abono.

6.3.7.- Precios contradictorios

En el caso de crear partidas no evaluadas en el Plan de Seguridad y Salud, como consecuencia de aparición de nuevos riesgos y como consecuencia nuevas protecciones, el coordinador de Seguridad y Salud o, si esta figura no existiera, la Dirección Facultativa, será el encargado de revisar y aprobarlos, posteriormente, serán presentados a la propiedad para su abono.

6.4.- CONDICIONES DE INDOLE TECNICA

El R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre, en sus capítulos II,V Y VI, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad y salud requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los E.P.I. fabricados.

Se cumplirá lo especificado en el R.D. 1215/1997 de 18 de Julio, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo, es decir, de cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

6.4.1.- Equipos de protección individual

Para la elección, utilización por los trabajadores en su puesto laboral y mantenimiento de los equipos de protección individual, seguiremos las directrices marcadas en el R.D. 773/1997 de 30 de Mayo, y de una manera particular en sus Anexos I, III y IV, conforme a lo establecido en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, en sus artículos 5,6 y 7.

Las protecciones individuales son las prendas o equipos que de una manera individualizada utiliza el trabajador de acuerdo con el trabajo que realiza.

No suprimen el origen del riesgo y únicamente sirven de escudo o colchón amortiguador del mismo. Se utilizan cuando no es posible el empleo de las colectivas.

Una condición que obligatoriamente cumplirán estas protecciones personales es que estarán homologadas por el Ministerio de Trabajo.

El R.D. 1407/1992 de 20 de Noviembre, en sus capítulos II,V Y VI, establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de E.P.I. cumple las exigencias esenciales de seguridad y salud requeridas en este R.D., y el control por el fabricante de los E.P.I. fabricados.

Caso de no existir estos equipos de protección individual homologados en el mercado, se emplearán los más adecuados, reunirán las condiciones y calidades precisas para su misión, bajo el criterio del encargado de seguridad con la aprobación del delegado de seguridad y del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de obra o, en su caso la dirección facultativa, siendo en todos los casos adecuadas a sus fines, tal como sucede con la ropa de trabajo que todo trabajador llevará, mono de tejido ligero y flexible que se ajustará al cuerpo con comodidad, facilidad de movimiento y bocamangas ajustadas.

De manera permanente se comprobará que el personal utiliza la prenda de protección adecuada según las especificaciones del plan de seguridad e higiene de esta obra, para lo cual se llevará un estadillo de control.

El operario firmará un documento en el que se relacionen las prendas recibidas.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tienen fijado un período de vida útil, desechándose a su término. A estos efectos se considerará vinculante el periodo dado por el fabricante o importador.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido del previsto en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellos medios que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en sí mismo.

Cuando sea necesario, se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

6.4.1.1.- Protección de la cabeza.

En estos trabajos se utilizarán cascos de seguridad no metálicos,
homologados. Estos cascos dispondrán de atalaje desmontable y adaptable
a la cabeza del obrero.
En caso necesario, debe disponer de barbuquejo, que evite su caída en ciertos tipos de trabajo.

- Cascos de seguridad.
- Cascos de protección contra choques e impactos
- Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc.).
- Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos).

6.4.2.- Medios de protección colectiva

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre en su Anexo IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud:

- Generales relacionadas con los lugares de trabajo en las obras.
- Específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.
- Específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de locales.
- Las protecciones colectivas requieren una vigilancia en su mantenimiento, esta tarea la llevará a cabo el Delegado de prevención, apartado “d”, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, con la periodicidad orientativa que se indica a continuación:
- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc.

SEMANALMENTE.

- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc., SEMANALMENTE.
- Estado del cable de las grúas-torre, DIARIAMENTE el gruísta, SEMANALMENTE el delegado.
- Inst. provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros
- secundarios, clavijas, etc. SEMANALMENTE.
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín etc. MENSUALMENTE.
- Limpieza de servicios higiénicos, vestuarios, etc. DIARIAMENTE.

6.4.3.- Medios auxiliares, útiles y herramientas portátiles

El R.D. 1215/1997 de 18 de Julio establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de estos elementos por los trabajadores.

6.4.4.- Maquinaria

REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LA MAQUINAS, R.D. 1495/86 de 26 de Mayo, modificaciones

- 590/1989 y ORDEN del Ministerio de Industria y Energía 24-VII-89 última modificación por el R.D. 830/91 de 24 de Mayo.

ORDEN 8-IV-91 del Ministerio de Relaciones con las Corte y Secretaría del Gobierno y sus modificaciones R.D. 56/1995, Resolución de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial el 5-III-1996 y el 19-V-1997.

Directiva 89/392/CEE modificada por la 91/368/cee para la elevación de cargas y por la 93/44/cee para la elevación de personas.

Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vídrio y Cerámica. O.M. 28-8-70.

Subsección 4.

Art. 246-251.- En relación con el movimiento de tierras

Art 252, 277, 278, 285, 289, 290 y 291.- En relación con la maquinaria.

Art. 253, 258, 279, 281, 282.- Normas de carácter general

Reglamento de seguridad en las máquinas

Real Decreto 1.495/1986, de 26 de Mayo. B.O.E. 27-7-86 y sus instrucciones Técnicas Complementarias.

CAPITULO III. Obligaciones de:

- Art. 8º. Fabricantes e importadores.
- Art. 9º. Proyectistas.
- Art. 10º. Reparadores
- Art. 11º. Instaladores
- Art. 12º. Conservadores
- Art.13º Usuarios

CAPITULO IV. Identificación de las máquinas e instrucciones de uso:

- Art. 14º. Placas, etiquetas e instrucciones de uso.

CAPITULO V. Inspecciones y revisiones periódicas.

CAPITULO VII. Reglas Generales de Seguridad.

- Art. 19º. Prevención integrada
- Art. 20. Roturas en servicio
- Art. 22 Rotura y proyección de fragmentos de elementos giratorios.
- Art. 23. Caídas de las máquinas o partes de éstas por pérdida de estabilidad.
- Art. 24. Aristas agudas o cortantes.

- Art. 25. Caídas de las personas a distinto nivel
- Art. 26. Contactos con superficies calientes o frías
- Art. 27. Incendio y explosiones
- Art. 28. Proyecciones de líquidos, partículas, gases o vapores
- Art. 29. Sujeción de las piezas a trabajar
- Art. 30. Órganos de transmisión
- Art. 34. Alimentación por energía eléctrica
- Art. 35. Fugas de gases o líquidos sometidos a presión
- Art. 36. Agentes físicos y químicos
- Art. 37. Diseño y construcción de las máquinas atendiendo a criterios ergonómicos
- Art. 39. Puesta en marcha de las máquinas
- Art. 40. Parada de emergencia
- Art. 41. Parada de emergencia
- Art. 44. Mantenimiento, ajuste, regulación, engrase, alimentación u otras operaciones a efectuar en las máquinas.

Reglamento de Seguridad e Higiene en los trabajos realizados en cajones con aire comprimido (B.O.E. 2- 2-56).

Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa. (B.O.E. 27-11-59).

Reglamento electroténico de baja tensión. (B.O.E. 18-09-02). Instrucciones Complementarias.

Reglamento para aparatos elevadores para obras (B.O.E. 14-3-77). Rectificado (B.O..E. 8-3-69).

Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. B.O.E. 7-11-84. Normas complementarias B.O.E. 15-1-87.

Normas Técnicas Reglamentarias sobre Homologación de Medios de Protección Personal de Trabajo. Normas U.N.E.

Normas Tecnológicas de la Edificación

Legislación en materia de Seguridad e Higiene y/o Salud de las distintas Comunidades Autónomas.

Convenios de la O.I.T., y Directivas de la C.E.E., ratificadas por España, en materia de Seguridad e Higiene y/o Salud.

Aparte de las disposiciones legales anteriormente citadas, se tendrán en cuenta las normas contenidas en el Reglamento de Régimen Interior de la Empresa, así como los provenientes del Comité de Seguridad y Salud y, en su caso, en los Convenios Colectivos y, por su interés, el Repertorio de Recomendaciones Prácticas de la

- de Seguridad e Higiene en la Construcción y Obras Públicas. 15.4.1.- Maquinaria manual

Contra los riesgos de tipo mecánico, o sea, producidos por rotura, atrapamiento o desprendimiento de partículas durante la utilización de la maquinaria auxiliar, insistiremos en:

- Emplear cada máquina en los trabajos específicos para los que fue diseñada.
- No quitar las protecciones o carcasas de protección que llevan incorporadas.
- Buen estado de funcionamiento, tanto de las máquinas como de sus elementos: discos, cuchillas, sierras circulares, etc.
- Revisión periódica de las mismas.
- Las máquinas- herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresoras, etc.).
- Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, por ejemplo).

- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de estas.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, así como los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: “MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR”.
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de “máquina averiada” será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendidos estarán siempre a la vista de los (maquinistas, gruistas, encargado de montacargas o de ascensor) con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista, gruista, etc, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Encargado de prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción (o sustentación), serán de acero provistos de “pestillos de seguridad”.
- Los contenedores tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.

- Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de contenedores.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro de distribución.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresas la carga máxima que pueden soportar.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello por el fabricante de la máquina, y en cualquier caso siempre que estos superen los 60 Km./h.

6.4.4.2.- Normas para la maquinaría de elevación y transporte.

6.4.4.2.1.- Normas para los motovolquetes.

Se cumplirá lo especificado en el Código de Circulación.

- Su manejo sólo será realizado por personal especializado y autorizado.
- El conductor deberá utilizar cinturón antivibratorio.
- Cuando haya de efectuar desplazamientos por la vía pública, cumplirán todas las condiciones previstas en el Código de Circulación.
- En cualquier caso estarán dotados de luces, frenos y avisador acústico.
- Sólo podrán utilizarse para transporte de materiales, quedando expresamente prohibido para pasajeros.

6.4.5.- Instalaciones provisionales

Se cumplirá lo especificado en el R.D. 1627/97 en su Anexo IV.

La legislación vigente fija unos mínimos que controlan todas las necesidades, quedando algunas lagunas que se han completado por extensión.

Los datos siguientes son los mínimos

aceptables: 15.5.1.- Instalaciones sanitarias de

urgencia

En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior, se colocará de forma bien visible la dirección del

centro asistencial de urgencia y teléfonos del

mismo. 15.5.1.1.- Botiquín de primeros auxilios

En cualquier caso, contará con un botiquín de primeros auxilios con la siguiente dotación mínima, que se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

- Frasco con agua oxigenada.
- Frasco con alcohol de 96º.
- Frasco con tintura de yodo.
- Frasco con mercurocromo.
- Frasco con amoniaco.
- Caja con grasa estéril (tipo Linitul, apósitos).
- Caja con algodón hidrófilo estéril.
- Rollo de esparadrapo.
- Torniquete.
- Bolsa para agua o hielo.
- Bolsa con guantes esterilizados.
- Termómetro clínico.
- Caja de apósitos autoadhesivos.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.

- Tónicos cardiacos de urgencia.
- Jeringuillas desechables.
- Jeringuillas desechables de insulina para este fin exclusivo.

Los específicos sólo puede decidirlos un facultativo, sin embargo formarán parte de la instalación fija pues la legislación obliga a su presencia en obra.

Dicho botiquín será revisado mensualmente y repuesto inmediatamente lo consumido o caducado.

6.5.- CONDICIONES DE INDOLE ECONOMICA.

Una vez al mes la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme al plan de seguridad e higiene y de acuerdo con los precios contratados con el autor del encargo; esta valoración será visada y aprobada por el Arquitecto- técnico y sin este requisito no podrá ser abonada por el autor del encargo.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

No se realizará ningún abono en tanto permanezca sin resolver algún punto deficiente de Seguridad e Higiene, sin perjuicio de la paralización total de la obra.

No se realizará ningún abono sin la previa presentación de todos los documentos que justifiquen:

- Acta de nombramiento de encargado de seguridad.
- Acta de nombramiento del señalista.
- Documentos de autorizaciones de uso de herramientas o máquinas.
- Documento justificativo de la recepción de prendas de protección personal.
- Partes de detección de riesgos, cuando se produzcan.
- Listas de comprobación y control, una mensual como mínimo.

Se tendrán en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Plan solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad e Higiene, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará ésta a el autor del encargo por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del arquitecto-técnico.

6.6.- OTRAS CONDICIONES

Se aceptarán cambios por parte de la empresa constructora y especificados en el Plan de Seguridad y Salud, en los sistemas y medios de protección establecidos en el presente Plan de Seguridad y Salud, siempre y cuando se pueda demostrar de manera fehaciente que no contribuyen a aumentar los factores de riesgo.

6.6.1.- En relación con la salud:

6.6.1.1.- Normas generales

No se aceptará ningún trabajador que previamente no haya pasado por un control médico que garantice que se encuentra en las condiciones adecuadas para realizar los trabajos que se le encomienden.

Prestará especial atención a los siguientes aspectos:

- Higiene del trabajo en cuanto a condiciones ambientales e higiénicas.
- Higiene del personal de obra mediante reconocimientos previos, vigilancia de la salud y bajas y altas durante la obra.
- Asesoramiento y colaboración en temas de higiene y en la formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.

6.6.1.2.- Primeros auxilios

En los casos en los que se requiera, se efectuarán sobre el/los accidentados operaciones sencillas y que, al menos el delegado de prevención debe saber realizar:

- Curar heridas superficiales
- Torniquetes en extremidades inferiores y superiores
- Respiración artificial

6.6.1.3.- Normas en caso de accidente laboral

6.6.1.3.1.- Normas de emergencia.

Los materiales y equipos definidos y evaluados para emergencias estarán disponibles y no serán utilizados en trabajos rutinarios. Los capataces y encargados conocerán su localización y tendrán acceso a ellos en las condiciones que se determinen.

a.- Accidente menor

- Se interrumpirá la situación de peligro sin arriesgar al afectado ni a ningún otro compañero.
- Se avisará al encargado de obra y al Coordinador de Seguridad y Salud y efectuar los primeros auxilios.
- Si fuera necesario, trasladar al accidentado al centro hospitalario indicado.
- Se realizará la declaración de accidente, remitiendo una copia a la Dirección Facultativa.

b.- Accidente mayor

Mismo procedimiento que en el caso del accidente menor, además se comunicará a los servicios de socorro la naturaleza, gravedad, afectados y situación de los mismos.

- Se informará inmediatamente a la Mutua Patronal, Dirección Facultativa y Autoridades pertinentes, además de contactar con el Servicio de Prevención Mancomunado.
- Consignas específicas para distintos casos de accidente:
- Si el accidentado no está en peligro, se le cubre, tranquiliza y se le atiende en el mismo lugar de accidente.
- Si el accidentado está en peligro, se le traslada con el máximo cuidado, evitando siempre mover la columna vertebral.

c.- Asfixia o electrocución

- Detener la causa que lo genera, sin exponerse uno mismo.
- Avisar a los efectivos de seguridad.
- Si el accidentado respira, situarlo en posición lateral de seguridad.
- Si no respira, realizar la respiración artificial.

d.- Quemaduras

- En todos los casos, lavar abundantemente con agua del grifo.
- Si la quemadura es grave, por llama o líquidos hirvientes, no despojar de la ropa y mojar abundantemente con agua fría.
- Si ha sido producida por productos químicos, levantar la ropa con un chorro de agua y lavar abundantemente con agua durante, al menos, quince minutos.
- Si la quemadura se puede extender, no tocarla. Si la hinchazón es profundad, desinfectarla, sin frotar, con un antiséptico y recubrir con gasas.

e.- Heridas y cortes

- Si son superficiales, desinfectar con productos antisépticos y recubrir con una protección adhesiva.

- Importante, recubrir la herida con compresas y si sangra abundantemente, presionar con la mano o con una banda bien ajustada sin interrumpir la circulación de la sangre.

En todo caso los trabajadores tendrán conocimiento por escrito de como actuar en caso de emergencia o de detección del riesgo.

6.6.1.3.2.- Partes de accidente.

Respetándose cualquier modelo normalizado utilizado por el contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada.

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).
- Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:
- ¿Cómo se hubiera podido evitar?.
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

Los partes de accidente se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el delegado o el encargado de seguridad u entidades equivalentes y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

6.7.- CONDICIONES EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES EN RELACION CON LA SEGURIDAD Y SALUD

Como ya se ha mencionado en la memoria, una vez acabadas todas las obras, es responsabilidad de la propiedad la conservación, mantenimiento, entretenimiento y reparación, trabajos que en la mayoría de los casos no están planificados.

No obstante, está demostrado, que los riegos que aparecen en dichas operaciones son muy similares a los del proceso constructivo, de modo que para poderlos incluir en el Plan de Seguridad y Salud nos referiremos a los ya mencionados en anteriores capítulos.

En general, se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas y de protección:

- Cualquier trabajo de reparación, repaso o mantenimiento de las edificaciones será debidamente señalizado, y se protegerán las zonas afectadas mediante vallas o similares que impidan el paso y circulación por las mismas de personal ajeno a ellas.
- Se adoptarán las protecciones individuales y colectivas acordes con las labores a realizar y que garanticen totalmente las condiciones de Seguridad y Salud necesarias.

Los trabajos en las instalaciones, además de lo prescrito en el Plan, se registrarán por la normativa siguiente:

6.7.1.- Instalación de salubridad.

Se ajustará a la Ordenanza del trabajo para la limpieza pública, recogida de basura y limpieza, y conservación del alcantarillado.

6.7.2.- Otras instalaciones:

En general las instalaciones requieren para las labores de mantenimiento, de un técnico competente que las supervise y cumpla con la Normativa legal en materia de prevención que afecte a dicha instalación.

Independientemente de lo expresado anteriormente, siempre que hayan de ejecutarse trabajos referidos a reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, el autor del encargo solicitará al Técnico competente la redacción del Plan de Seguridad y Salud correspondiente a dichos trabajos.

En general, en los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, se cumplirán todas las disposiciones que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo,
R.D. 1627/97 y Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

7.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Asciende el presupuesto de EJECUCIÓN MATERIAL de Seguridad y Salud de las obras e instalaciones proyectadas a la cantidad de **DOS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS (2.349,65 €).**

Fdo: El arquitecto,
Ruymán Rodríguez Suárez,
L.P.G.C., mayo de 2.019

ANEJO I.5.4. PLAN DE OBRA

PLAN DE OBRA

	Meses					
Capítulos	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Demoliciones						
Desmontes y movimientos de tierras						
Cimentaciones y estructuras						
Albañilería						
Jardinería						
Impermeabilizaciones						
Solados y aplacados						
Pavimentos y alicatados						
Carpinterías						
Reparaciones						
Instalación de charca y rocalla						
Red de riego						
Instalaciones de electricidad						
Pinturas						
Varios						
Ensayos						
Gestión de residuos						
Seguridad y salud						
Servicios afectados						

Fdo: El arquitecto,
Ruymán Rodríguez Suárez,
L.P.G.C., mayo de 2.019

Mayo 2.019

ANEJO I.5.5. INFORME PATRIMONIO HISTÓRICO

mayo 2.019

ANEJO I.5.5. INFORME PATRIMONIO HISTÓRICO

julio 2.017

VISADO 16/03/2018
COAGC COLEGIO OFICIAL DE ARQUITECTOS DE GRAN CANARIA
ARQ 02948 RODRIGUEZ SUAREZ, RUYMAN
Total pag. 395
Básico + Ejecución
E 18-100942-500
D 5d767053-d014-4116-8fee-f4d2e7f377c1
Apto para llevar a cabo la construcción

Cabildo de Gran Canaria

Cabildo de Gran Canaria
10 JUN 2017
Nº 24351

CONSEJERIA DE GOBIERNO DE CULTURA
SERVICIO DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
03.0.1.

RRH/mam

Expte.:	**E 60/17**
Asunto:	**Solicitud de valor etnográfico de camino de la fachada Sur de la Casa del Vino.**
Solicitante:	**Ruymán Rodríguez Suárez**
Reg. Ent.:	**Nº 46225 de 23 de junio de 2017**

Por medio de la presente, en relación a su solicitud de informe sobre el asunto arriba referenciado, que fue registrada de entrada en este Servicio con fecha 23 de junio de 2017, adjunto informe técnico del Servicio de Cultura y Patrimonio Histórico emitido al respecto, con fecha 27 de junio de 2017.

EL ADJUNTO A LA JEFATURA DEL SERVICIO DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
(firmado electrónicamente)
Fdo: Rafael Ramírez Hernández

Sr.D. Ruymán Rodríguez Suárez
C/ Lepanto, 36 . ÁTICO B
35010 Las Palmas de Gran Canaria
Gran Canaria

Bravo Murillo 23 4ª planta
35003 Las Palmas de Gran Canaria
Tel.: 928 21 96 65 · Fax.: 928 21 96 66

Código Seguro De Verificación:	Zyfx41rVoqJ1m1dC4jBBzQ==	Fecha	28/06/2017
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Rafael Ramírez Hernández - Adj. Jefe/a Serv. Adm. Cultura Y Patrimonio Historico		
Url De Verificación	http://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/Zyfx41rVoqJ1m1dC4jBBzQ==	Página	1/1

Cabildo de Gran Canaria

CONSEJERIA DE GOBIERNO
DE CULTURA
SERVICIO DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO
03.0.1.

Expte: E 60/17

ASUNTO: Solicitud de valor etnográfico de camino de la fachada Sur de la Casa del Vino, en Santa Brígida.

JGN

27 de junio de 2017

Habiendo recibido solicitud por parte de D. Ruyman Rodríguez Suárez, arquitecto colegiado (2.948) con DNI: 42.201.894E y domicilio en la C/Lepanto nº36 Ático B, de Las Palmas de Gran Canaria, en el que se alega que ha sido contratado por la Consejería de Sector Primario del Cabildo de Gran Canaria para redacción del proyecto de Acondicionamiento de exteriores de la Casa del Vino, en Santa Brígida, por lo que SOLICITA consulta técnica del valor etnográfico del camino, localizado junto al lado sur del inmueble y del alcance de las actuaciones a proponer en el mismo.

INFORME:

El citado camino que recorre la fachada sur del inmueble, desde la zona de aparcamiento anexo al mercado agrícola de Santa Brígida, hasta su terminación con la acera de borde de la denominada carretera del centro, es un antiguo sendero de pavimento empedrado, con una pátina de uso, con desgaste y erosión del canto rodado que conforma el tramo del camino. Consultada la fototeca de GRAFCAN a partir del año 1962, se comprueba que este camino forma parte del paisaje cultural de la antigua Finca del Galeón, que hacía de servidumbre interior de la propiedad para tránsito de bienes, animales y personas que trabajaban en la finca. Por tanto, este tramo tiene un elevado interés patrimonial, por su antigüedad, material, uso vinculado y las actuaciones que se puedan desarrollar en él deben estar dirigidas a la consolidación y restauración de este tramo del viejo camino, evitando el uso de tráfico rodado que pueda perjudicar su conservación.

El técnico de Patrimonio Histórico.

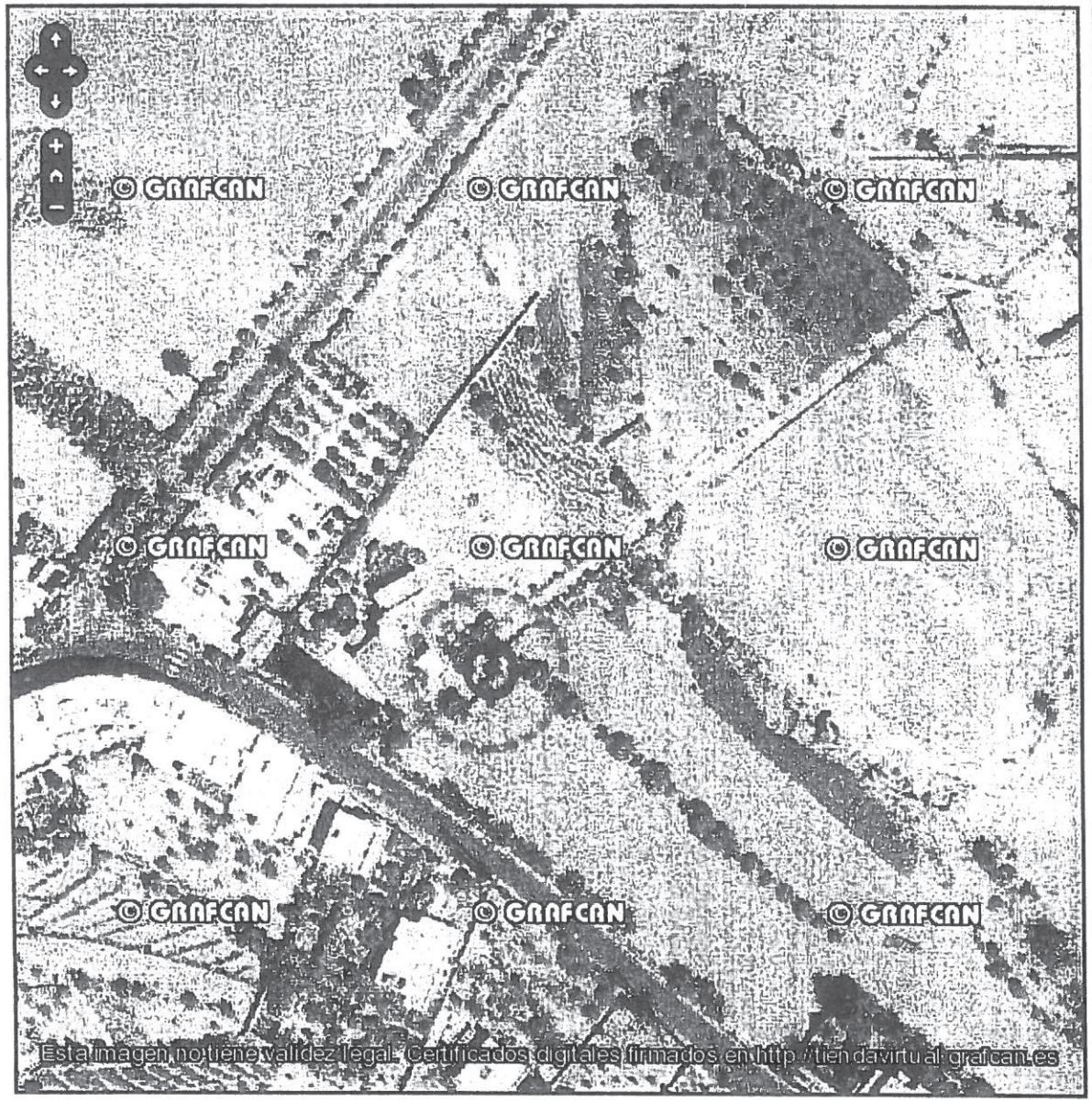
José González Navarro.

Bravo Murillo 23 4ª planta
35003 Las Palmas de Gran Canaria
Tel.: 928 21 96 65 · Fax.: 928 21 96 66

Código Seguro De Verificación:	e7VPX6CmXqOr+ja597ckLw==	Fecha	27/06/2017
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.		
Firmado Por	Jose Antonio Gonzalez Navarro		
Url De Verificación	http://verifirma.grancanaria.com/verifirma/code/e7VPX6CmXqOr+ja597ckLw==	Página	1/1

Consulta de Fototeca

Fotograma



Vuelo

Fecha
1962
Escala
1:16000
Isla
Gran Canaria
Pasada
0008
Fotograma Escaneado
146_GC_0008_10787
Origen:
Mancomunidad Cabildos de Las Palmas

Acciones

Imprimir

Leyenda

Ubicación aproximada

☑ Mostrar Ayuda

GRAFCAN sólo avala como prueba documental las imágenes de los certificados digitales de Fototeca emitidos desde la Tienda Virtual

I.5.6. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

INDICE

1. OBJETO

2. DESARROLLO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

3. CONTROL DE LOS MATERIALES:

1.1. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO:

3.1.1. HORMIGÓN
3.1.2. ACERO

2.2. ALBAÑILERÍA. FÁBRICA DE BLOQUES

3.3. REVESTIMIENTO

3.3.1. APLACADOS
3.3.2. ENFOSCADOS, GUARNECIDOS
3.3.3. PINTURAS
3.3.4. SOLADOS

4.4. CARPINTERÍA EXTERIOR Y VIDRIO

5.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

6.6. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

4. PRESUPUESTO

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

OBRA: Acondicionamiento de los exteriores de la Casa del Vino
c/ Calvo Sotelo, nº 8
T.M. Santa Brígida

PROMOTOR: Cabildo de Gran Canaria. Consejería del sector primario y soberanía alimentaria. Servicio de infraestructura rural.

AUTOR DEL PROYECTO: Ruymán Rodríguez Suárez, arquitecto.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA OBRA: 117.065,56 €

TÉCNICO REDACTOR DEL PLAN DE CALIDAD: Ruymán Rodríguez Suárez

TITULACIÓN: Arquitecto. **COL. Nº:** 2.948 COAGC

Según establece el Código Técnico de la Edificación, aprobado mediante el R.D. 314/2006, de 17 de marzo y modificado por R.D. 1371/2007, el Plan de Control ha de cumplir lo especificado en los artículos 6 y 7 de la Parte I, además de lo expresado en el Anejo II.

El control de calidad de las obras incluye:

- El Control de recepción de productos, equipos y sistemas
- El Control de la Ejecución de la obra
- El Control de la Obra terminada y Pruebas Finales y de Servicio

Para ello:

El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y

La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

1. OBJETO

Establecer y definir la sistemática de supervisión y control a seguir en la realización de los trabajos contemplados en el proyecto con el fin de comprobar y verificar su correcta ejecución, la inexistencia de defectos, la satisfacción del cliente y el control de los aspectos medioambientales que se deriven del mismo.

La Dirección designa al Responsable de Calidad, como su representante e interlocutor en todas las cuestiones relacionadas con el Sistema de Calidad, dotándole de la autoridad y responsabilidad para asegurar que:

- Se establecen, implementan y mantienen los procesos necesarios para el Sistema de Gestión de Calidad (SGC).
- Se promueve la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización.

2. DESARROLLO DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Las actividades que desarrollará la empresa contratada para ejecutar la obra serán el control de los materiales, así como el control de la ejecución en las tareas que se le encomienden expresamente. Igualmente realizará pruebas de funcionamiento de las instalaciones y actas de inspección técnica previas a la utilización del edificio.

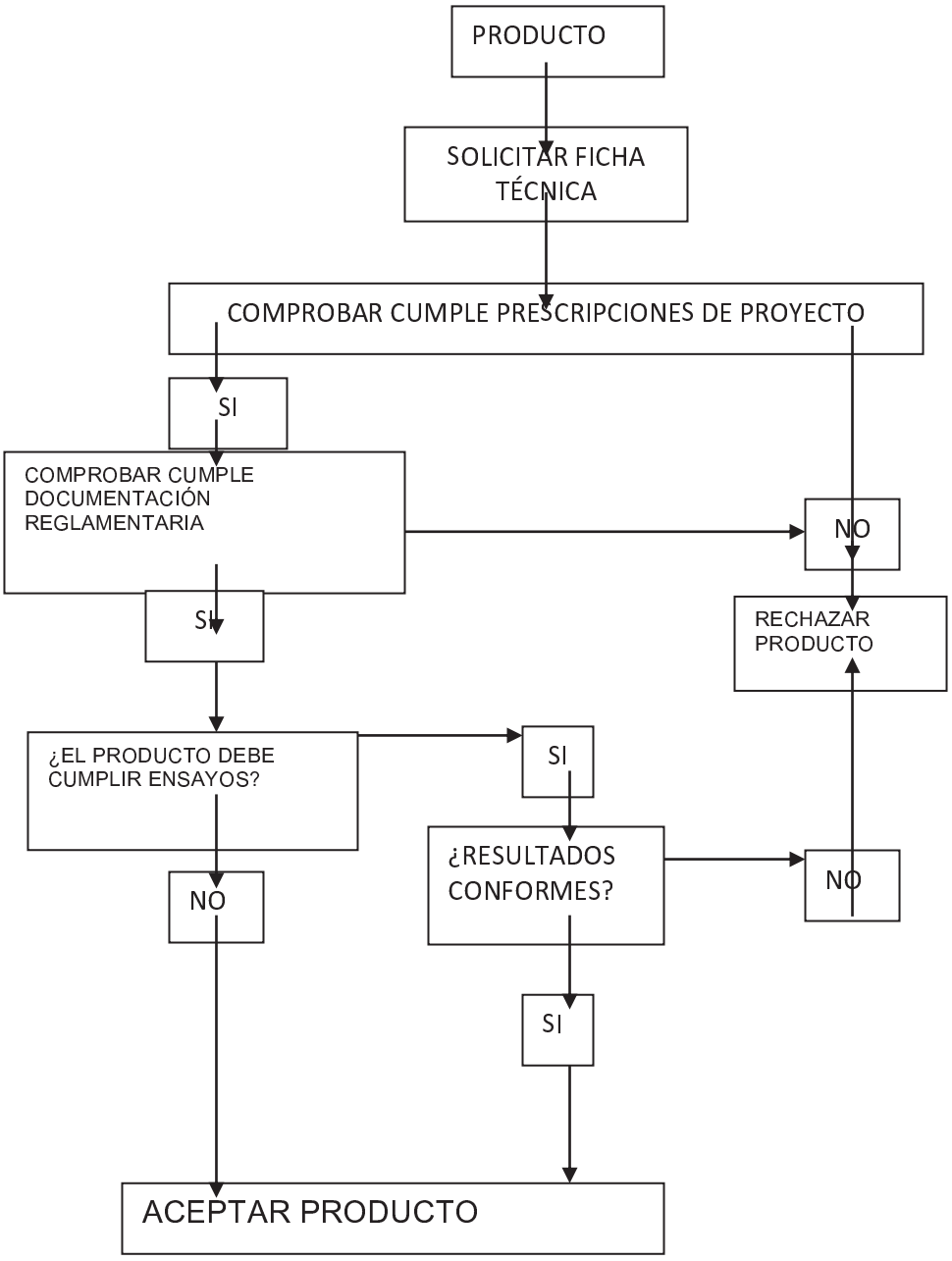
La empresa constructora será una ayuda para la Dirección Facultativa en las labores de control, debiendo tener en cuenta las indicaciones que ésta le realice. Los controles que en esta propuesta se señalan no serán los únicos que se ejecuten en la obra, pudiéndose realizar además controles adicionales a petición de la Dirección Facultativa, contratista, subcontratistas...etc.

- **El Control de recepción de productos, equipos y sistemas:** El control podría englobarse en dos grupos:

- Recopilación de los datos de los fabricantes de acuerdo a las prescipciones del CTE, marcas comerciales, datos de identificación del material según UNE y marcado CE, certificados de garantía o sellos de calidad cuando los tengan concedidos. Todo ello referido a los materiales que posteriormente van a ser sometidos a ensayos o de aquellos que el director de la ejecución indique.
- Ejecución de los ensayos obligatorios.

- **El Control de la Ejecución de la obra:** Tratará sobre los siguientes aspectos que más adelante se detallarán:
  - Control de movimientos de tierras
  - Control de las estructuras
  - Control de los trabajos de albañilería
  - Control de los trabajos de aislamiento e impermeabilizaciones
  - Control de las instalaciones
  - Control de los trabajos de decoración y urbanización
- **El Control de la Obra terminada y Pruebas Finales y de Servicio:** Se realizarán las pruebas de funcionamiento de las instalaciones que más adelante se detallan, así como una prueba de estanqueidad de las cubiertas y fachadas.

RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS CON ESPECIFICACIÓN TÉCNICA OBLIGATORIA. CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO



3. CONTROL DE LOS MATERIALES

3.1. Estructura de Hormigón Armado

3.1.1. Hormigón

a. Control de recepción en obra

Documentación previa al suministro:

Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08. Como mínimo, constará de:

− Certificado de dosificación referido en el Anejo 22 de la EHE-08

En su caso, certificado de los ensayos que sean de aplicación de los contemplados en el Anejo 22: resistencia a compresión y profundidad de penetración de agua.

− Nombre del laboratorio

En el caso de que no se trate de un laboratorio público de los contemplados en el apartado 78.2.2.1, declaración del laboratorio de estar acreditado conforme a la UNE-EN ISO/IEC 17025 para el ensayo referido.

− Fecha de emisión del certificado

− Tipo de probeta utilizada en el ensayo de rotura a compresión

Se entregará asimismo la siguiente documentación relativa a los materiales empleados en la elaboración del hormigón:

- Documentación correspondiente al marcado CE o, en su caso, certificados de los ensayos que garanticen el cumplimiento de las especificaciones referidas en esta Instrucción

- En su caso, declaraciones de estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

Documentación durante el suministro:

- Identificación del suministrador
− Número de serie de la hoja de suministro
− Nombre de la central de hormigón
− Identificación del peticionario
− Fecha y hora de entrega
− Cantidad de hormigón suministrado
− Designación del hormigón según se especifica en el apartado 29.2 EHE-08, debiendo contener siempre la resistencia a compresión, la consistencia, el tamaño máximo del árido y el tipo de ambiente al que va a ser expuesto.
- Dosificación real del hormigón que incluirá, al menos:
    - Tipo y contenido de cemento
    - Relación agua/cemento
    - Contenido de adiciones, en su caso
    - Tipo y cantidad de aditivos
− Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados
− Identificación del lugar de suministro
    - Identificación del camión que transporta el hormigón
    - Hora límite de uso del hormigón.

Documentación tras el suministro:

Certificado de garantía final del suministro: Los suministradores de materiales o productos incluidos en el ámbito de la EHE-08 proporcionarán un certificado final de suministro, en el que se recogerán la totalidad de los materiales o productos suministrados.

El certificado de suministro deberá mantener la necesaria trazabilidad de los materiales o productos certificados.

En el recuadro se adjunta un modelo con la información mínima que deberá contener el certificado de suministro.

CERTIFICADO DE SUMINISTRO

Nombre de la empresa suministradora: _____

Nombre y cargo del responsable del suministro:_____

Dirección: _____

Identificación del declarante (nombre, domicilio, teléfono/fax, documento de identificación (CIF/NIF/Pasaporte)

Certifico

Que la empresa_____

Identificación del declarante (nombre, domicilio, teléfono/fax, documento de identificación (CIF/NIF/Pasaporte)

ha recibido en_____los suministros que a

Lugar de recepción del material o producto

continuación se detallan:

_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
Fecha	Nº Albarán	Identificación del producto o material	Cantidad

Durante el periodo transcurrido entre la declaración de estar en posesión de un distintivo de calidad reconocido oficialmente y el último suministro, no se producido ni suspensión, ni retirada del citado distintivo. (En el caso de fuese aplicable)

Declaro bajo mi responsabilidad la conformidad del suministro arriba detallado con las disposiciones establecidas en la Instrucción de Hormigón Estructural, aprobada mediante Real Decreto 1247/2008 de 18 de mayo.

Lugar, fecha y firma.

b. Control de ejecución

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares o decida la Dirección Facultativa.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con lo indicado en UNE EN 12350-1, pudiendo estar presentes en la misma los representantes de la Dirección Facultativa,del Constructor y del Suministrador del hormigón.

Salvo en los ensayos previos, la toma de muestras se realizará en el punto de vertido del hormigón (obra o instalación de prefabricación), a la salida de éste del correspondiente elemento de transporte y entre ¼ y ¾ de la descarga.

El representante del laboratorio levantará un acta para cada toma de muestras, que deberá estar suscrita por todas las partes presentes , quedándose cada uno con una copia de la misma. Su redacción obedecerá a un modelo de acta, aprobado por la Dirección Facultativa al comienzo de la obra y cuyo contenido mínimo se recoge en el Anejo nº 21 de la EHE-08.

El Constructor o el Suministrador de hormigón podrán requerir la realización, a su costa, de una toma de contraste.

La comprobación, en su caso, de la **PROFUNDIDAD DE PENETRACIÓN DE AGUA** bajo presión en el hormigón, se ensayará según UNE-EN 12390-8:2001. Antes de iniciar el ensayo, se someterá a las probetas a un período de secado previo de 72 horas en una estufa de tiro forzado a una temperatura de 50±5ºC.

La **DOCILIDAD DEL HORMIGÓN** se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del cono de Abrams, según UNE EN 12350-2.

En el caso de hormigones para edificación, se recomienda en general que el asiento en el cono de Abrams no sea inferior a 6 centímetros.

Las distintas consistencias y los valores límite de los asientos correspondientes en cono de Abrams, serán los siguientes:

Tipo de consistencia	Asiento en cm
Seca (S)	0 - 2
Plástica (P)	3 - 5
Blanda (B)	6 - 9
Fluida (F)	10 - 15
Líquida (L)	16-20

La especificación para la consistencia del hormigón será la recogida, de acuerdo con la docilidad del hormigón, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su caso, la indicada por la Dirección de Obra. Se considerará conforme cuando el asentamiento obtenido en los ensayos se encuentre dentro de los límites definidos en la tabla 86.5.2.1. de la EHE-08.

Tabla 86.5.2.1 Tolerancias para la consistencia del hormigón

Consistencia definida por su tipo		
Tipo de consistencia	Tolerancia en cm	Intervalo resultante
Seca	0	0 - 2
Plástica	±1	2 - 6
Blanda	±1	5 - 10
Fluida	±2	8 - 17
Líquida	±2	14-22
Consistencia definida por su asiento		
Asiento en cm	Tolerancia en cm	Intervalo resultante
Entre 0-2	±1	A±1
Entre 3-7	±2	A±2
Entre 8-12	±3	A±3

Entre 13-18	±3	A±3

El control de la **RESISTENCIA DEL HORMIGÓN** tiene la finalidad de comprobar que la resistencia del hormigón realmente suministrado a la obra es conforme a la resistencia característica especificada en el proyecto, de acuerdo con los criterios de seguridad y garantía para el usuario definidos en la EHE-08.

Ésta se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas según UNE-EN 12390-2:2001.

Todos los métodos de cálculo y las especificaciones de esta Instrucción se refieren a características del hormigón endurecido obtenidas mediante ensayos sobre probetas cilíndricas de 15x30cm. No obstante, para la determinación de la resistencia a compresión, podrán emplearse también probetas cúbicas de 15 cm de arista.

Su frecuencia y los criterios de aceptación aplicables serán función de:

a) en su caso, la posesión de un distintivo de calidad y el nivel de garantía para el que se haya efectuado el reconocimiento oficial del mismo, y

b) la modalidad de control que se adopte en el proyecto, y que podrán ser:

- Modalidad 1. Control estadístico, según 86.5.4,
- Modalidad 2. Control al 100 por 100, según 86.5.5, y
- Modalidad 3. Control indirecto, según 86.5.6.

CONTROL ESTADÍSTICO DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN

Tamaño máximo de los lotes de control de la resistencia, para hormigones sin distintivo de calidad oficialmente reconocido.

Límite superior	Tipo de elementos estructurales		
	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a flexión (vigas, forjados de hormigón, tableros de puente, muros de contención, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques, etc.)
Volumen de hormigón	100 m^3	100 m^3	100 m^3
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m^2	1.000 m^2	-
Número de plantas	2	2	-

REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS

Antes de iniciar el suministro del hormigón de un lote, la Dirección Facultativa comunicará al Constructor, y éste al Suministrador, el criterio de aceptación aplicable.

La conformidad del lote en relación con la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos sobre dos probetas tomadas para cada una de las N amasadas controladas, de acuerdo

con la Tabla 86.5.4.2. de la EHE-08:

Resistencia característica especificada en proyecto fck (N/mm^2)	Hormigón con distintivo de calidad oficialmente reconocido con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del Anejo 19 (EHE-08)	Otros casos
fck ≤ 30	N ≥ 1	N ≥ 3
35 ≤ fck ≤ 50	N ≥ 1	N ≥ 4
fck >50	N ≥ 2	N ≥6

Las tomas de muestras se realizarán aleatoriamente entre las amasadas de la obra sometida a control. Cuando el lote abarque hormigones procedentes de más de una planta, la Dirección Facultativa optará por una de siguientes alternativas:

a) subdividir el lote en sublotes a los que se deberán aplicar de forma independiente los criterios de aceptación que procedan,

b) considerar el lote conjuntamente, procurando que las amasadas controladas se correspondan con las de diferentes orígenes y aplicando las consideraciones de control que correspondan en el caso más desfavorable.

Una vez efectuados los ensayos, se ordenarán los valores medios, x_i, de las determinaciones de resistencia obtenidas para cada una de las N amasadas controladas:

$$x1 \leq x2 \leq \ldots\ldots \leq xm \leq \ldots\ldots \leq xN$$

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN

Los criterios de aceptación de la resistencia del hormigón para esta modalidad de control, se definen a partir de la siguiente casuística:

Caso 1: hormigones en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido con un nivel de garantía conforme al apartado 5.1 del Anejo 19 de la EHE-08.

Caso 2: hormigones sin distintivo,

Caso 3: hormigones sin distintivo, fabricados de forma continua en central de obra, o suministrados de forma continua por la misma central de hormigón preparado, en los que se controlan en en la obra más de treinta y seis amasadas del mismo tipo de hormigón.

Para cada caso, se procederá a la aceptación del lote cuando se cumplan los criterios establecidos en la Tabla 86.5.4.3.a de la EHE-08

Tabla 86.5.4.3.a

Caso de control Estadístico	Criterio de aceptación	Observaciones
Control de identificación		
1	$x_i \geq f_{ck}$	
Control de recepción		
2	$f(\overline{x}) = \overline{x} - K_2 r_N \geq f_{ck}$	
3	$f(x_{(1)}) = x_{(1)} - K_3 s^*_{35} \geq f_{ck}$	A partir de la amasada 37ª $3 \leq N \leq 6$ A las amasadas anteriores a la 37ª se les aplicará el criterio nº2

Donde:

$f(\overline{x})$; $f(x_i)$ Funciones de aceptación

x_i Cada uno de los valores medios obtenidos en las determinaciones de resistencia para cada una de las amasadas

$\overline{x}$ Valor medio de los resultados obtenidos en las N amasadas ensayadas,

σ Valor de la desviación típica correspondiente a la producción del tipo de hormigón suministrado, en N/mm^2, y certificado en su caso por el distintivo de calidad

δ Valor del coeficiente de variación de la producción del tipo de hormigón suministrado y certificado en su caso por el distintivo de calidad,

fck Valor de la resistencia característica especificada en el proyecto,

K_2 y K_3, Coeficientes que toman los valores reflejados en la Tabla 86.5.4.3.b EHE-08

$x_{(1)}$ Valor mínimo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas

$x_{(N)}$ Valor máximo de los resultados obtenidos en las últimas N amasadas

r_N Valor del recorrido muestral definido como

$r_N = x_{(N)} - x_{(1)}$

S Valor de la desviación típica muestral, definida como

$$S_N = \sqrt{\frac{1}{N-1}\sum_{i=1}^{N}(xi - \overline{x})^2}$$

s^*_{35} Valor de la desviación típica muestral, correspondiente a las últimas 35 amasadas.

Tabla 86.5.4.3.b

Coeficiente	Número de amasadas controladas (N)			
	3	4	5	6
K_2	1,02	0,82	0,72	0,66
K_3	0,85	0,67	0,55	0,43

c. Control de obra acabada

Curado del hormigón:

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar.

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, se efectuará una inspección de la misma, al objeto de comprobar que se cumplen las especificaciones dimensionales con las tolerancias geométricas establecidas en el proyecto o, en su defecto, las indicadas al efecto en el anejo 11 de la EHE-08.

3.1.2. Acero

a. Control de recepción en obra

a.1. Control del acero para elaborar armaduras pasivas

Cada partida de acero se suministrará acompañado de la correspondiente hoja de suministro, que deberán incluir su designación y cuyo contenido mínimo deberá ser conforme con lo indicado en el Anejo nº 21 de la EHE-08.

Cuando esté en vigor el marcado CE, la identificación del acero incluido en cada partida, se efectuará de conformidad con lo contemplado para la misma en la correspondiente versión de UNE EN 10080. Mientras no esté en vigor el marcado CE para los productos de acero, cada partida de acero deberá acompañarse de una declaración del sistema de identificación que haya empleado el fabricante, de entre los que permite la UNE

EN 10080 que, preferiblemente, estará inscrito en la Oficina de Armonización del Mercado Interior, de conformidad con el Reglamento 40/94 del Consejo de la Unión Europea, de 20 de diciembre de 1993, sobre la marca comunitaria (http://oami.europa.eu).

La clase técnica se especificará por cualquiera de los métodos incluidos en el apartado 10 de la UNE EN 10080 (como por ejemplo, mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas). Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en el referido apartado y que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.

En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, adicionales o alternativos a los contemplados en la EHE-08, el fabricante deberá indicarlos.

Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de ensayo que garantice el cumplimiento de todas las especificaciones referidas en el artículo 32º de la EHE-08. En la documentación, además, constará:

− Nombre del laboratorio

En el caso de que no se trate de un laboratorio público de los contemplados en el apartado 78.2.2.1 (EHE-08), declaración del laboratorio de estar acreditado conforme a la UNE-EN ISO/IEC 17025 para el ensayo referido.

− Fecha de emisión del certificado
− En su caso, certificado del ensayo de doblado-desdoblado
− En su caso, certificado del ensayo de doblado simple

Para los aceros soldables de especial ductilidad, certificados de los ensayos de fatiga y de deformación alternativa .

Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga contemplado en el apartado 33.2 de la EHE-08, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:

- Marca comercial del acero
− Forma de suministro: barra o rollo
− Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos

a.2. Control de armaduras pasivas (acero elaborado)

Este control tiene por objeto definir los procedimientos para comprobar la conformidad, antes de su montaje en la obra, de las mallas electrosoldadas, las armaduras básicas electrosoldadas en celosía, las armaduras elaboradas o, en su caso, la ferralla armada.

Estas consideraciones son de aplicación tanto en el caso en el que se hayan suministrado desde una instalación industrial ajena a la obra, como en el caso de que se hayan preparado en las propias instalaciones de la misma.

La conformidad de las armaduras con lo establecido en el proyecto incluirá su comportamiento en relación con las características mecánicas, las de adherencia, las relativas a su geometría y cualquier otra característica que establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares o decida la Dirección Facultativa.

De acuerdo con lo indicado en 79.3 de la EHE-08, en el caso de armaduras normalizadas (mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía), que se encuentren en posesión del marcado CE, según lo establecido en la Directiva 89/106/CEE, su conformidad podrá ser suficientemente comprobada mediante la verificación de que las categorías o valores declarados en la documentación que acompaña al citado marcado CE, permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y, en su defecto, las de la EHE-08.

Mientras las armaduras normalizadas no dispongan de marcado CE, se comprobará su conformidad

mediante la aplicación de los mismos criterios que los establecidos para el acero en el artículo 87º de la EHE-08. Además, deberán realizarse dos ensayos por lote para comprobar la conformidad respecto a la carga de despegue a la que hacen referencia los apartados 33.1.1. y 33.1.2 de la EHE-08, así como la comprobación de la geometría sobre cuatro elementos por cada lote definido en el artículo 87º, mediante la aplicación de los criterios indicados en el apartado 7.3.5 de la UNE-EN 10080. Cuando las armaduras normalizadas estén en posesión de un distintivo de calidad según 81.1 de la EHE-08, la Dirección Facultativa podrá eximir de estas comprobaciones experimentales. La documentación se comprobará de acuerdo con lo indicado en 88.4.1, 88.5.2 y 88.6. EHE-08 Además, la Dirección Facultativa rechazará el empleo de armaduras normalizadas que presenten un grado de oxidación que pueda afectar a sus condiciones de adherencia. A estos efectos, se entenderá como excesivo el grado de oxidación cuando, una vez procedido al cepillado mediante cepillo de púas de alambre, se compruebe que la pérdida de peso de la probeta de barra es superior al uno por ciento.

Asimismo, se deberá comprobar también que, una vez eliminado el óxido, la altura de corruga cumple los límites establecidos para la adherencia con el hormigón, según el artículo 32º de EHE-08.

En el caso de armaduras elaboradas y de ferralla armada según lo indicado en 33.2 de la EHE-08, la Dirección Facultativa o, en su caso, el Constructor, deberá comunicar por escrito al Elaborador de la ferralla el plan de obra, marcando pedidos de las armaduras y fechas limite para su recepción en obra, tras lo que el Elaborador de las mismas deberá comunicar por escrito a la Dirección Facultativa su programa de fabricación, al objeto de posibilitar la realización de toma de muestras y actividades de comprobación que, preferiblemente, deben efectuarse en la instalación de ferralla.

b. Control de ejecución

b.1. Control del acero para armaduras pasivas previo a su elaboración

La conformidad del acero cuando éste disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 32º de esta Instrucción.

Mientras no esté vigente el marcado CE para los aceros corrugados destinados a la elaboración de armaduras para hormigón armado, deberán ser conformes con la EHE-08, así como con la EN 10080. La demostración de dicha conformidad, de acuerdo con lo indicado en 88.5.2 de la EHE-08 se podrá efectuar mediante:

a) La posesión de un **distintivo de calidad** con un reconocimiento oficial en vigor, conforme se establece en el Anejo nº 19 de la EHE-08.

b) La realización de **ensayos de comprobación** durante la recepción. En dicho caso, según la cantidad de acero suministrado, se diferenciará entre:

b.1.- Suministros de menos de 300 t:

Se procederá a la división del suministro en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, fabricante, designación y serie, siendo su cantidad máxima de 40 t. Para cada lote, se tomarán dos probetas sobre las que se efectuarán los siguientes ensayos:

- Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en 32.1 de la EHE-08.
- Comprobar que las características geométricas están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según 32.2 EHE-08, o alternativamente, que cumplen el correspondiente índice de corruga.
- Realizar el ensayo de doblado-desdoblado o, alternativamente, el ensayo de doblado simple indicado en 32.2 EHE-08, comprobando la ausencia de grietas después del ensayo.

Además, se comprobará, al menos en una probeta de cada diámetro, el tipo de acero empleado y su fabricante, así como que el límite elástico, la carga de rotura, la relación entre ambos, el alargamiento de rotura

y el alargamiento bajo carga máxima, cumplen las especificaciones del artículo 32 de la EHE-08.

b.2.-Suministros iguales o superiores a 300 t:

En este caso, será de aplicación general lo indicado anteriormente para suministros más pequeños ampliando a cuatro probetas la comprobación de las características mecánicas a las que hace referencia el último párrafo.

Alternativamente, el Suministrador podrá optar por facilitar un certificado de trazabilidad, firmado por persona física, en el que se declaren los fabricantes y coladas correspondientes a cada parte del suministro. Además, el Suministrador facilitará una copia del certificado del control de producción del fabricante en el que se recojan los resultados de los ensayos mecánicos y químicos obtenidos para cada colada. En dicho caso, se efectuarán ensayos de contraste de la trazabilidad de la colada, mediante la determinación de las características químicas sobre uno de cada cuatro lotes, con un mínimo de cinco ensayos, que se entenderá que son aceptables cuando su composición química presente unas variaciones, respecto de los valores del certificado de control de producción, que sean conformes con los siguientes criterios:

$\%C_{ensayo}$	$= \%C_{certificado}$	$\pm 0,03$
$\%C_{eq\ ensayo}$	$= \%C_{eq\ certificado}$	$\pm 0,03$
$\%P_{ensayo}$	$= \%P_{certificado}$	$\pm 0,008$
$\%S_{ensayo}$	$= \%S_{certificado}$	$\pm 0,008$
$\%N_{ensayo}$	$= \%N_{certificado}$	$\pm 0,002$

Una vez comprobada la trazabilidad de las coladas y su conformidad respecto a las características químicas, se procederá a la división en lotes, correspondientes a cada colada, serie y fabricante, cuyo número no podrá ser en ningún caso inferior a 15. Para cada lote, se tomarán dos probetas, sobre las que se efectuarán los siguientes ensayos:

- Comprobar que la sección equivalente cumple lo especificado en 32.1 EHE-08
- Comprobar que las características geométricas de sus resaltos estén comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia según 32.2 EHE-08, o alternativamente, que cumplen el correspondiente índice de corruga.
- Realizar el ensayo de doblado-desdoblado o, alternativamente, el ensayo de doblado indicado en 32.2 EHE-08, comprobando la ausencia de grietas después del ensayo.
- Comprobar que el límite elástico, la carga de rotura, la relación entre ambos y alargamiento en rotura cumplen las especificaciones de esta Instrucción.

Se aceptará el lote en el caso de no detectarse ningún incumplimiento de las especificaciones indicadas en el artículo 32º EHE-08 en los ensayos o comprobaciones citadas en este punto. En caso contrario, si únicamente se detectaran no conformidades sobre una única muestra, se tomará un serie adicional de cinco probetas correspondientes al mismo lote, sobre las se realizará una nueva serie de ensayos o comprobaciones en relación con las propiedades sobre la que se haya detectado la no conformidad. En el caso de aparecer algún nuevo incumplimiento, se procederá a rechazar el lote.

c) En el caso de **estructuras sometidas a fatiga**, el comportamiento de los productos de acero para hormigón armado frente a la fatiga podrá demostrarse mediante la presentación de un informe de ensayos que garanticen las exigencias del apartado 38.10, con una antigüedad no superior a un año y realizado por un laboratorio de los recogidos en el apartado 78.2.2.1. de la EHE-08.

d) En el caso de **estructuras situadas en zona sísmica**, el comportamiento frente a cargas cíclicas con deformaciones alternativas podrá demostrarse, salvo indicación contraria de la Dirección Facultativa, mediante la presentación de un informe de ensayos que garanticen las exigencias al respecto del artículo 32º EHE-08, con una antigüedad no superior a un año y realizado por un laboratorio de los recogidos en el apartado 78.2.2.1 de la EHE-08.

b.2. Control de armaduras pasivas (acero elaborado)

La Dirección Facultativa, por sí misma, a través de una entidad de control o un laboratorio de control, efectuará la toma de muestras sobre los acopios destinados a la obra. Podrán estar presentes durante la

misma, representantes del Constructor y del Elaborador de la armadura. En el caso de armaduras elaboradas o de ferralla armada, la toma de muestras se efectuará en la propia instalación donde se estén fabricando y sólo en casos excepcionales, la Dirección Facultativa efectuará la toma de muestras en la propia obra.

La entidad o el laboratorio de control de calidad velará por la representatividad de la muestra no aceptando en ningún caso, que se tome sobre armaduras que no se correspondan al despiece del proyecto, ni sobre armaduras específicamente destinadas a la realización de ensayos, salvo que sean fabricadas en su presencia y bajo su directo control. Una vez extraídas las muestras, se procederá, en su caso, al reemplazamiento de las armaduras que hubieran sido alteradas durante la toma.

La entidad o el laboratorio de control de calidad redactará un acta para cada toma de muestras, que deberá ser suscrita por todas las partes presentes, quedándose con una copia de la misma. Su redacción obedecerá a un modelo de acta, aprobado por la Dirección
Facultativa al comienzo de la obra y cuyo contenido mínimo se recoge en el Anejo nº 21.

Se podrán tomar muestras de control, preventivas y de contraste. Las muestras de contraste se tomarán en los casos en que el representante del Suministrador de la armadura o del Constructor, en su caso, así lo requiera.

El tamaño de las muestras deberá ser suficiente para la realización de la totalidad de las comprobaciones y ensayos contemplados en esta Instrucción. Todas las muestras se enviarán para su ensayo al laboratorio de control tras ser correctamente precintadas e identificadas.

ACERO	Documentación del acero	Series: Fina (6-10 mm) Media (12-25) Gruesa (32-40)	Tamaño del lote	Nº probetas ó unidades	Ensayos
Barras corrugadas.- Armaduras pasivas	**Sin distintivo**	Se agrupa el acero por serie. Creándose los lotes de:	40 ton.	2 probetas por lote, y sobre cada probeta:	Secc. Equivalente Caract .Geométricas Doblado-desdoblado
				(*) 1 probeta para cada diámetro diferente	Características mecánica
	Con distintivo	Verificar documentación - Sin ensayos.			
Ferralla armada	**Sin distintivo**	----------	30 ton.	Por cada lote 15 unidades de distinta forma y tipologia	Características geométricas de las unidades
	Con distintivo	Verificar documentación - Sin ensayos.			

3.2. Albañilería. Fábrica de bloques

a. Control de recepción en obra

Este control comprende el control de la documentación de los suministros, que en el caso del bloque de hormigón (áridos densos y ligeros) se debe cumplir con lo especificado en la norma UNE EN 771-3, en la que se relaciona la documentación, requisitos y especificaciones técnicas a aplicar en estos productos. Para ello se debe aportar la siguiente documentación:

- **Marcado CE**, debe estar estampado en el etiquetado recogiendo las características técnicas.
- **Declaración CE de conformidad**. Es un documento firmado por el fabricante en el que se deben incluir las características técnicas que acrediten el marcado CE según la norma UNE EN de aplicación.

En cuanto a las exigencias relativas a su uso y puesta en obra, se deberá atender a las funciones y especificaciones para las que ha sido proyectado:

- **Para uso en fábricas resistentes**, se debe comprobar que la resistencia normalizada a compresión de las piezas fb $\geq$ 5 Mpa (N/mm^2), según el artículo 11 del DB SE-F.

b. Control de ejecución

Puntos de observación.

- Replanteo:
  Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.
  Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.
- Ejecución:
  Unión a otros tabiques: enjarjes.
  Zonas de circulación: según el CTE DB SU 2, apartado 1. Los paramentos carecerán de elementos

salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1,00 m y 2,20 m medida a partir del suelo.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellenada a las 24 horas con pasta de yeso.

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

c. Control de obra acabada

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.

Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).

Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

3.3. Revestimientos: Alicatados y aplacados; enfoscados, guarnecidos y revocos; pinturas; y solados

a. Control de recepción en obra

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En caso de ausencia de documentación o duda sobre las características se ensayarán en obra las piezas que lo requieran de acuerdo a la norma UNE correspondiente.

Se recomienda comprobar las características del producto (Ficha Técnica) y realizar la comprobación visual de que las características aparentes de los elementos recibidos en obra se corresponden con lo indicado en el proyecto o por la DF.

b. Control de ejecución

3.3.1.b. Aplacados.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm^2.

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado.

Juntas perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto.

En aplacados exteriores no se recomienda la sujeción directa mediante morteros, salvo en zócalos.

La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

En caso de que la carpintería esté aplomada al trasdós del aplacado, no se sellarán las juntas perimetrales entre carpintería y aplacado.

En el caso de revestimiento para acabados de paramentos verticales con placas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte con dispositivos de anclaje se comprobará lo siguiente:

- Comprobación del soporte: se comprobará que el soporte esté liso.
- Replanteo: distancia entre anclajes. Juntas.
- Ejecución:

  -Características de los anclajes (material, espesor, etc.) y de las piezas (espesor, taladros en los cantos, en su caso).

  -Sujeción de los anclajes al soporte, resistencia.

  -Espesor de la cámara. Disposición de elementos para la evacuación del agua, en su caso (CTE DB HS 1).

3.3.2.b. Enfoscados, guarnecidos y revocos.

- **Enfoscados:**

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5ºC o superior a 40 ºC. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor máximo de 20 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o aplacado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor de 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

- **Guarnecidos:**

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5ºC.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se

aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado. Podrá acabarse con una capa de enlucido de yeso fino (YF) no superior a 3 mm.

- **Revocos:**

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratás de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratás una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratás otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m^2. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m^2. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puenteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0ºC o superior a 30ºC a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

Tolerancias admisibles:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.
En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

3.3.3.b. Pinturas.

La temperatura ambiente no será mayor de 28 ºC a la sombra ni menor de 12 ºC durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.
- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.
- Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Condiciones de terminación:

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

3.3.4.b. Solados.

3.3.4.1. Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras

- De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.
Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.
Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.
Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.
Mortero de cemento (capa gruesa):
Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.
Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.
En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.
Adhesivo (capa fina):
Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.
Aplicación del adhesivo:
Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.
Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.
Tiempo abierto de colocación:
Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.
Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.
Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm^2.
Juntas de movimiento:
Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.
Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.
Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Ensayos y pruebas: Según el CTE DB SU 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad.

3.3.4.2. Revestimientos pétreos para suelos y escaleras

Puntos de observación.
Proyecto:
Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SU 1.
En caso de baldosas de piedra:
Espesor de la capa de arena: mayor o igual que 2 cm.
Replanteo de las piezas. Nivelación.
Espesor de la capa de mortero (2 cm). Humedecido de las piezas.
Comprobación de juntas. Extendido de la lechada, coloreada en su caso.
verificar planeidad con regla de 2 m.
Inspeccionar existencia de cejas. Según el CTE DB SU 1, apartado 2, en relación a las posibles discontinuidades, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.

En caso de baldosas de cemento (hidráulica, pasta y terrazo):
Comprobar la humedad del soporte y baldosa y la dosificación del mortero.
Anchura de juntas. Cejas. Nivelación. Extendido de lechada coloreada, en su caso.
Comprobar ejecución del pulido, en su caso (terrazo).
verificar planeidad con regla de 2 m. Comprobar rejuntado.

Ensayos y pruebas: Según el CTE DB SU 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad.

3.3.4.3. Revestimientos de madera para suelos y escaleras

- Soporte: planitud local: se medirá con regla de 20 cm no debiendo manifestarse flechas superiores a 1 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla. Planitud general: se medirá con regla de 2 m. Se distinguen los siguientes casos: parquets encolados, (no deben manifestarse flechas de más de 5 mm cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla). Parquets flotantes, (no deben manifestarse flechas de más de 3 mm). Horizontalidad: se medirá con regla de 2 m y nivel, no debiendo manifestarse desviaciones de horizontalidad superiores al 0,5 % cualquiera que sea el lugar y la orientación de la regla.
- Solera: medición de contenido de humedad, previamente a la colocación de cualquier tipo de suelo de madera será inferior al 2,5 %. Las mediciones de contenido de humedad de la solera se harán a una profundidad aproximada de la mitad del espesor de la solera, y en todo caso a una profundidad mínima de 2 cm.
- Entarimado: colocación de rastreles, paralelismo entre si de los rastreles, nivelación de cada rastrel (en sentido longitudinal), nivelación entre rastreles (en sentido transversal).

c. Control de obra acabada

3.3.1.c. Aplacados.

Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm. Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Aplomado del aplacado. Rejuntado, en su caso.

Planeidad en varias direcciones, con regla de 2 m.

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el aplacado.

Todo elemento que sea necesario instalar sobre el aplacado, se recibirá a la fábrica que sustenta éste o a cualquier otro elemento resistente. Sobre el aplacado no se sujetarán elementos como soportes de rótulos, instalaciones, etc., que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua.

Se comprobará el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos. La limpieza se llevará a cabo según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.

Se realizarán inspecciones visuales de los paramentos aplacados, reparando las piezas movidas o estropeadas. Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.

3.3.2.c. Enfoscados, guarnecidos y revocos.

- En general:

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

- Enfoscados:

Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Se verificará espesor según proyecto.

Comprobar planeidad con regla de 1 m.

- Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

3.3.3.c. Pinturas.

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.
Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

3.3.4.c. Solados.

3.3.4.1.c. Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras

- Comprobación final:

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2m.

Para suelos no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.

Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

3.3.4.2.c. Revestimientos pétreos para suelos y escaleras

Se comprobará el estado de las juntas de dilatación y del material de sellado de las mismas.

Se comprobará si existe erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

3.3.4.3.c. Revestimientos de madera para suelos y escaleras

Tolerancias de colocación:

Diseños en damero (paneles de parquet mosaico o lamparquet): la desviación de alineación entre dos paneles consecutivos será menor de 2 mm. La desviación de alineación “acumulada” en una longitud de 2 m de

paneles será de 5 mm. Diseños en espiga (lamparquet y tarima): la desviación máxima de alineación entre las esquinas de las tablas en cualquier tramo de 2 m de longitud de una misma hilada, será menor de 2 mm.

Diseño en junta regular (lamparquet y tarima): las juntas de testa entre dos tablas alternas (no adyacentes pertenecientes a hiladas diferentes deben quedar alineadas entre si con una tolerancia de: lamparquet ± 2 mm, la tarima , ± 3 mm. El extremo de cada pieza debe coincidir con el punto medio de las piezas adyacentes con una tolerancia (b) de: lamparquet ± 2 mm, tarima ± 3 mm.

3.4. Carpintería exterior y vidrio

a. Control de recepción en obra

3.4.1.a. Carpintería exterior.

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

-Comprobación visual de las características aparentes de puertas y carpinterías.

- Comprobación de las dimensiones y espesor de la parte acristalada en uno por cada 50 elementos recibidos.

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

3.4.2.a. Vidrio.

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

b. Control de ejecución

3.4.1.b. Carpintería exterior.

Puertas y ventanas:

- Carpintería exterior.

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas y ventanas de material plástico: estabilidad dimensional longitudinal de la carpintería inferior a más menos el 5%.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra ó 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida).

Comprobación final: según CTE DB SU 2. Las superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas, y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, estarán señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm.

- Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SU 1. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre.

Replanteo: según el CTE DB SU 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

3.4.3.b. Vidrio.

Puntos de observación.

Dimensiones del vidrio: espesor especificado ± 1 mm. Dimensiones restantes especificadas ± 2 mm.

Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.

Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.

Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición ± 4 cm.

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

Sellante: sección mínima de 25 mm^2 con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm^2 las de fraguado rápido.

En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

c. Control de obra acabada

Puertas y ventanas:

- Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanqueidad al agua. Conjuntamente con la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.

Pruebas necesarias y obtención de la documentación para determinar en informe específico sobre los valores alcanzados sobre:

Permeabilidad al aire.

Condensación superficial.

Transmitancia energética.

Factor solar modificado.

- Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

3.5. Instalación eléctrica

a. Control de recepción en obra

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

b. Control de ejecución

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

- Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.

Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

- Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

- Derivaciones individuales:

Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

- Canalizaciones de servicios generales:

Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

- Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

- Cuadro general de distribución:
  Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.
- Instalación interior:
  Dimensiones, trazado de las rozas.
  Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
  Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.
  Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.
  Acometidas a cajas.
  Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.
  Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.
- Cajas de derivación:
  Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.
- Mecanismos:
  Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:

- Conexiones:
  Punto de puesta a tierra.
- Borne principal de puesta a tierra:
  Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.
- Línea principal de tierra:
  Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.
- Picas de puesta a tierra, en su caso:
  Número y separaciones. Conexiones.
- Arqueta de conexión:
  Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.
- Conductor de unión equipotencial:
  Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.
- Línea de enlace con tierra:
  Conexiones.
- Barra de puesta a tierra:

Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

c. Control de obra acabada

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Se comprobará la resistencia al aislamiento de la instalación general del edificio, de conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la

documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Se comprobará la resistencia de puesta a tierra del edificio, verificando los siguientes controles:

- La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.

- Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.

- Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

3.6. Instalación de fontanería

a. Control de recepción en obra.

Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:

3.6.1.a. Instalación de fontanería

- Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano

- Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos

- Tubos redondos de cobre

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

b. Control de ejecución

3.6.1.b. Instalación de fontanería.

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado

Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad…) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiarietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Ensayos y pruebas: Se realizarán las pruebas y ensayos en las instalaciones, según se indica en el CTE DB HS 4, apartado 5.2.1.

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Medición de temperaturas de la red.

Con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Medidas no se ajustan a lo especificado.

Colocación y uniones defectuosas.

Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

c. Control de obra acabada.

3.6.1.c. Instalación de fontanería.

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación general del edificio.
Prueba hidráulica de las conducciones:
Prueba de presión
Prueba de estanquidad
Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.
Nivel de agua/ aire en el deposito.
Lectura de presiones y verificaciones de caudales.
Comprobación del funcionamiento de válvulas.
Instalaciones particulares.
Prueba hidráulica de las conducciones:
Prueba de presión
Prueba de estanquidad
Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.
Caudal en el punto más alejado.

I.5.7. SEPARATA DE INSTALACIONES

Francisco José González Vargas

Ingeniero Industrial, colegiado Nº 1.834 COIICO

C/ Antonio María Manrique, nº 4, planta 12, puerta A

C.P. 35011, Las Palmas de Gran Canaria

Teléfono: (+34) 650 980 746

Mail: frangvargas@outlook.es



PROYECTO

SEPARATA DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR, RED DE RIEGO, DEPURACIÓN Y CLORACIÓN DE CHARCA Y ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN DE PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO EXTERIORES CASA DEL VINO

CALLE CALVO SOTELO, Nº 18, C.P. 35300
T.M. DE SANTA BRÍGIDA, PROVINCIA DE LAS PALMAS

EXP. 1367 – REV00

PETICIONARIO:
SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
CONSEJERÍA DEL SERCTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA
CABILDO DE GRAN CANARIA

FECHA:
MAYO DE 2019

ÍNDICE GENERAL

1. MEMORIA
   1.1. ANEXO 1: INSTALACIONES HIDRÁULICAS
   1.2. ANEXO 2: INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN
   1.3. ANEXO 3: LISTA VALORADA, PRECIOS AUXILIARES Y PRECIOS DESCOMPUESTOS
      1.3.1. LISTA VALORADA DE MATERIALES, MANO DE OBRA, MAQUINARIA Y OTROS
      1.3.2. PRECIOS AUXILIARES
      1.3.3. PRECIOS DESCOMPUESTOS
2. PLANOS
3. PLIEGOS DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES
   3.1. P.C.T.P. DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS
   3.2. P.C.T.P. DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN
   3.3. P.C.T.P. DE ALUMBRADO EXTERIOR
   3.4. P.C.T.P. DE OBRA CIVIL
4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
5. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
6. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO
   7.1. MEDICIONES
   7.2. CUADRO DE PRECIOS
      7.2.1. CUADRO DE PRECIOS 1
      7.2.2. CUADRO DE PRECIOS 2
   7.3. PRESUPUESTO
   7.4. RESUMEN DE PRESUPUESTO
8. DOCUMENTACIÓN ADJUNTA
   8.1. FACTURA DE CONSUMO ELÉCTRICO

1. MEMORIA

ÍNDICE

1 OBJETO DEL PROYECTO 2
2 TITULAR, PETICIONARIO Y PROMOTOR 2
3 PROYECTISTAS 2
4 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO 2
5 NORMATIVA DE APLICACIÓN 2
5.1 NORMATIVA GENERAL 2
5.2 NORMATIVA ESPECÍFICA 3
6 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTUACIONES 4
7 PROGRAMA DE NECESIDADES 7
7.1 NECESIDADES EN LAS INSTALACIONES DE RIEGO 7
7.2 NECESIDADES EN LAS INSTALACIONES DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE LA CHARCA 7
7.3 NECESIDADES EN LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR 7
7.4 NECESIDADES EN LAS INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN 7
8 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES 8
8.1 INSTALACIONES TRATAMIENTO DE AGUA DE LA CHARCA 8
8.2 INSTALACIONES DE BOMBEO DE LA CASCADA DE LA ROCALLA 9
8.3 INSTALACIONES DE RIEGO 9
8.4 INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR 11
8.5 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN 16
9 CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN 18
10 CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD Y BARRERAS ARQUITECTÓNICAS 19
11 ESTUDIO GEOTÉCNICO 19
12 PLAZOS DE EJECUCIÓN, PUESTA EN MARCHA Y PLAN DE OBRA 19
13 PERIODO DE GARANTÍA 19
14 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 19
15 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS 19
16 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 19
17 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 20
18 SEGURIDAD Y SALUD 20
19 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 20
20 CONTROL DE CALIDAD 20
21 RESUMEN DE PRESUPUESTO 21
22 DOCUMENTOS DEL PROYECTO 22
23 DATOS COMPLEMENTARIOS 23

1 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es definir y justificar los aspectos de diseño, cálculo y construcción de las INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR, RED DE RIEGO, DEPURACIÓN Y CLORACIÓN DE CHARCA Y ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN DE PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO EXTERIORES CASA DEL VINO.

Es también objeto de este proyecto, servir de guía para llevar a cabo la realización de las obras proyectadas y su posterior puesta en marcha legalización.

2 TITULAR, PETICIONARIO Y PROMOTOR

El titular, peticionario y promotor del presente proyecto es el Cabildo de Gran Canaria, Consejería del Sector Primario y Soberanía Alimentaria, Servicio de Extensión Agraria y Desarrollo Agropecuario y Pesquero. NIF: P-3500001-G. Carretera General del Norte, Km 7.2, 35415, Cardones, Término Municipal de Arucas. Provincia de Las Palmas.

3 PROYECTISTAS

Ha sido redactado el presente proyecto por Francisco José González Vargas, DNI: 45441879C, colegiado nº 1834 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias Oriental. Con domicilio profesional en la calle Antonio María Manrique, nº 4, planta 12, puerta A, C.P. 35011, en el término municipal de Las Palmas de Gran Canaria, provincia de Las Palmas. Teléfono: (+34) 650 980 746, email: frangvargas@outlook.es.

Este proyecto es un complemento del proyecto global de arquitectura redactado por el Arquitecto D. Ruyman Rodríguez Suárez, DNI: 42201894E, colegiado 2948 del Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria, y denominado “PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO EXTERIORES CASA DEL VINO”.

4 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La edificación se encuentra en la calle Calvo Sotelo, nº 18, C.P. 35300, término municipal de Santa Brígida, provincia de Las Palmas.

5 NORMATIVA DE APLICACIÓN

5.1 NORMATIVA GENERAL

- Plan General de Ordenación de Santa Brígida.
- Ordenanzas Municipales de la Villa de Santa Brígida.
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria. BOE núm. 176 de 23 de julio.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de prevención de riesgos laborales; modificaciones por Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de

riesgos laborales e instrucción para la aplicación de la misma (B.O.E. 8/3/1996).

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE Nº 97 23/04/1997.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE Nº 97 23/04/1997.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, y resto de normativa aplicable en materia de prevención de riesgos.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Directiva 2002/91/CE, de 16 de diciembre de 2002, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la eficiencia energética de los edificios.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

5.2 NORMATIVA ESPECÍFICA

La normativa específica en materia de instalaciones de electricidad en baja tensión, de

instalaciones hidráulicas, se encuentra en los anexos correspondientes de este proyecto.

6 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTUACIONES

El proyecto de arquitectura contempla el acondicionamiento del espacio exterior de la Casa del Vino mediante las siguientes intervenciones:

- Se realza mediante base de canto blanco rodado e ilumina mediante proyectores desde suelo las siguientes especies:
    - Palmera whasingtonia de gran altura en zona 2.
    - Todos los dragos en general.
    - Jacaranda en zona 15.
- Se realza mediante base de canto blanco rodado las siguientes especies:
    - Limero y limonero en zona 11.
- Se mantiene haciéndole una poda, arreglo general y mejora del suelo:
    - Los dos grandes cipreses en muro limítrofe con carretera general (zona 4)
    - Las palmeras canarias, árboles en general, pinos canarios y el gran laurel de indias en zona 1 (camino peatonal fachada SE).
    - Las ciccas en zona 7.
    - El aligustre del Japón y el acebuche en zona 8.
    - Todos los dragos.
    - Las gofieras y jacaranda en zona 15.
    - El aguacatero y nisperero en zona entrada tasca.
    - El huerto existente en zona 12.
    - Las condimentarías en zona 11.
    - Los ágaves de la zona 2 (aunque eliminamos algunos).
- Se mantiene haciéndole una base de lavandas:
    - El nisperero de la zona 10.
- Se Elimina:
    - El ciprés seco en zona 3.
    - Parte de los ágaves attenuata en zona 2 para despejar un poco ese parterre.
- Introducción de nuevas especies (la mayoría autóctonas) para mejora de los jardines del espacio exterior.

  - Zona 1: lavandas y pan y quesillo.
  - Zona 2: lavandas, pan y quesillo y un galán de noche.
  - Zona 3: lavandas, pan y quesillo, guaydiles, alhelís de monte y salvia canaria.
  - Zona 4: lentiscos y bicácaros.
  - Zona 5: salvia canaria y agapantos.
  - Zona 6: un jazmín canario, pan y quesillo y rosalitos de monte.
  - Zona 7: granadillos, hierba puntera y veroles.
  - Zona 8: patas de gallo y no me olvides.
  - Zona 9: guaydiles, tomillos de risco y nevadillas.
  - Zona 10: guaydiles, malfuradas, tomillos de risco, lavandas y cerrajas arbóreas.
  - Zona 11: tomillos de risco, poleos de monte, niotas, agapantos, próteas, un limero y un limonero.
  - Zona 12: hortalizas y condimentarías varias.
  - Zona 13: próteas.
  - Zona 16: vides varias.

- Arreglo, modificación e impermeabilización de la charca existente para evitar pérdidas de agua y filtraciones al terreno y casa. Se disminuye una parte de la charca para realizar una zona de terraza al aire libre para celebración de posibles eventos.

- Acondicionamiento de la “isla” de la charca para realizar otra zona de terraza al aire libre.

- Acondicionamiento del camino peatonal ubicado en fachada sur de la casa arreglando las jardineras existentes, nueva plantación, barandilla para evitar caídas del transeúnte a lo largo del camino, acondicionamiento y apertura de la cancela que da a carretera general y desbroce de hierbas. Se mantiene el pavimento existente por estar protegido según informe de Patrimonio Histórico (se adjunta en Anejo IV de la memoria).

- Nueva pérgola de madera en zona de la tasca (zona 16) para cubrición de mesas exteriores existentes. Se usará la pérgola como soporte de “enlatado” de vides que se plantarán junto a ella.

- Embellecimiento de muros de hormigón visto y bloques existentes mediante aplacado de piedra del lugar en:
  - Muro junto a gran laurel de indias en zona 1.
  - Muro salto de cota (trasera charca) en zona 4.
  - Muro limítrofe con carretera general en zona 4.

  - Muro lateral terraza zona 3 (junto a palmera whasingtonia).

- Plantación de un nuevo huerto mediante hortalizas en zona 12 e introducción de plantas condimentarias (tomillo de risco, poleo de monte, niota) y cítricos vegetales (limero y limonero) en la zona 11 para apoyo y complemento de la cocina del restaurante.

- Realización de un graffiti en pared lateral existente de la charca (zona 7) con motivos vitivinícolas y realizado por un artista de prestigio internacional: Matías Mata, Sabotaje al Montaje o similar.

- Acondicionamiento del cerramiento limítrofe con carretera general (zona 4) mediante nuevo vallado y arreglo de contenciones.

- Acondicionamiento de subida en zona 11 (camino de traviesas existente) mediante la contención de las tierras con nuevas traviesas de madera y plantación de nuevas especies vegetales (condimentarias y cítricos).

- Acondicionamiento en zona 6 de las humedades existentes en escalera mediante impermeabilización exterior (en jardineras) y enfoscado de mortero hidrófugo por el interior.

- Traslado de una escultura-lagar desde donde nos dicte el Cabildo para ubicación encima de peana en jardín tasca (zona 14) y escultura de pequeño formato frente a la entrada del museo y tasca para dar la bienvenida al paseante (zona 1).

- Formación de rocalla en zona 3 con un pequeño “riachuelo” para absorber el ruido del tráfico rodado en carretera superior mientras se está en la terraza del museo. También se incluyen varias vasijas de barro, piedras naturales de distintas dimensiones y plantas decorativas autóctonas.

- Escultura de pequeño formato sobre peana frente a la entrada de la tasca y el museo (zona 1). Siendo propuestos los escultores Juan López Salvador, Roberto Martinón o similar.

- Reforma y ampliación de la instalación de alumbrado exterior de los jardines. Se recolocan las luminarias tipo bolardo existente y se instalan nuevas luminarias tipo bolardo para iluminación de zonas y senderos. Nuevas luminarias tipo proyector para el alumbrado de acento de parte de la vegetación. Y nuevas luminarias tipo colgante para el alumbrado de la nueva pérgola de madera en la zona de la tasca.

- Renovación y ampliación de la instalación de riego mediante la sustitución de la red de tuberías existentes. Se mantiene la instalación de abastecimiento de agua del riego.

- Renovación de la instalación de tratamiento de aguas de la charca.

- Reforma de la instalación eléctrica para dar servicios a la reforma de las instalaciones de alumbrado exterior y de riego de los jardines y la instalación de tratamiento de agua de la charca.

7 PROGRAMA DE NECESIDADES

Será necesario dotar a las actuaciones del proyecto de Arquitectura de las instalaciones de alumbrado exterior, de riego, de tratamiento de aguas de la charca y eléctricas en baja tensión, tanto en lo referente a requisitos funcionales, como a requisitos mínimos según normativa de obligado cumplimiento.

7.1 NECESIDADES EN LAS INSTALACIONES DE RIEGO

La red de riego existente necesita ser ampliada para cubrir las necesidades que se plantean con el nuevo diseño de ajardinamiento de la Casa del Vino. Además la red actual de tuberías de polietileno presenta fugas.

Por lo tanto, se plantea la renovación y ampliación de la red de tuberías. Se mantiene la instalación de suministro de agua por estar en buen estado de funcionamiento. Esta parte de la instalación está constituida por un equipo de bombeo situado en una pequeña caseta junto a la salida norte de los jardines. Se propone la sustitución de las dos electroválvulas del sistema de control de riego.

7.2 NECESIDADES EN LAS INSTALACIONES DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE LA CHARCA

La instalación de tratamiento de agua de la charca, situada en la sala de máquinas del extremo noreste de la charca se encuentra actualmente inutilizada y en muy mal estado. Por lo que se propone su renovación.

También se propone la instalación de una cascada en la rocalla de la charca. Necesitará su correspondiente instalación de bombeo.

7.3 NECESIDADES EN LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

En la reforma de los jardines se contempla un nuevo diseño de las instalaciones de alumbrado exterior de los mismos. Se reubican las luminarias existentes y se instalan nuevas luminarias para reforzar el alumbrado ornamental de zonas y senderos, realizar un alumbrado de acento de algunos elementos singulares de la vegetación y realizar el alumbrado funcional de la nueva pérgola de la tasca.

7.4 NECESIDADES EN LAS INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

La reforma de las instalaciones de alumbrado exterior y riego de los jardines y de las instalaciones de tratamiento de agua de la charca, conlleva una reforma y ampliación de las instalaciones eléctricas de la Casa del Vino. Esta instalación tiene como número de expediente de baja tensión el **BT03/368.**

En la reforma de la red de riego se mantiene la instalación eléctrica existente. Realizándose únicamente el cambio de las dos electroválvulas de la red de riego.

En la reforma de la instalación de tratamiento de aguas, se renueva completamente la instalación eléctrica de la sala de máquinas, incluyendo cuadros eléctricos, canalizaciones,

cableado y alumbrado.

En la reforma de la instalación de alumbrado exterior se renueva por completo y amplia la instalación eléctrica existente. Se parte del mismo punto de conexión en el cuadro eléctrico Planta Baja (Aux.), situado en la sala de catas.

Se realizan algunas pequeñas actuaciones en el cuadro general de edificio, con la renovación de parte de la aparamenta aguas arriba de la instalación eléctrica reformada.

No es necesario realizar ninguna reforma adicional de las instalaciones existentes aguas arriba de las instalaciones del proyecto.

8 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

8.1 INSTALACIONES TRATAMIENTO DE AGUA DE LA CHARCA

Para el tratamiento de aguas de la charca se utilizará un sistema de filtración y cloración con una red de tuberías de impulsión y retorno y un sistema de bombeo. Se instalarán también 2 tomas de fondo para la limpieza de la charca.

Se propone la instalación de un filtro de arena en plásticos técnicos modelo Cantabric de 600mm de diámetro, Referencia 15783, marca Astralpool o equivalente, con válvula selectora lateral 6+1, vías de 1 1/2" y cierre de bayoneta. Color marfil. Unión de la parte superior e inferior del filtro mediante soldadura térmica. Equipado con manómetro, purgas de agua y aire manuales. Velocidad máx. de filtración de 50 m³/h/m². Presión máxima de trabajo: 2,5 kg/cm². Tapa del filtro roscada en material plástico ABS.

Para la cloración se dispone de un equipo de regulación de cloro CILLIT Ultra 2,6 Cl para la lectura y control de los valores de cloro del agua, con regulación a través de bombas dosificadoras. Caudal máximo de 90 l/h, 2 bares de presión máxima y conexiones de 8 ". Incluye clave de acceso, electrodo de cloro, panel de medición con porta-electrodos y sensor de flujo y 1 bomba dosificadora (2,6 Cl). Con sus correspondientes depósitos de cloro.

La bomba seleccionada es una bomba auto aspirante de recirculación modelo Victoria Plus 0,75 CV 400V, marca ASTRALPOOL o equivalente, para su utilización en bombeos y sistemas de filtración con las siguientes características:

- Funcionamiento de bajo nivel sonoro.
- Motor protección IP-55.
- Cesto pre-filtro de gran capacidad.
- Tapa pre-filtro tipo cruceta.
- Conforme a la Normativa Eficiencia Energética clase IE2.
- Potencia eléctrica: 0,75 CV.
- Tensión de alimentación: 400V-50Hz.
- Caudal: 10 m³/h.
- Altura manométrica: 11 m.

- Dimensiones: 562x210x365 mm.
- Diámetro de conexión: Ø50 mm.

La red de impulsión está constituida por tuberías de PVC-U de 63 milímetros de diámetro y 8 unidades de boquillas de boquillas de fondo de impulsión oscilante, Referencia 22353, marca Astralpool o equivalente, con cuerpo oscilante en PVC. Tapa en ABS. Tornillo regulador en POM. Caudal máximo: 10 m³/h.

La red de retorno está constituida por tuberías de PVC-U de 63 milímetros de diámetro y 6 unidades de sumidero con rejilla antivortex, Referencia 27837, marca Astralpool o equivalente, con salida lateral de 2" y salida inferior de 1 1/2". Tapada con un semitroquelado, lo cual permite que se pueda abrir según necesidad. Caudal máx: 13 m³/h.

Para la limpieza de la charca se instalarán una red de limpieza constituida por tuberías de PVC-U de 50 milímetros de diámetro y 2 unidades de boquilla de aspiración para piscina de hormigón de enroscar modelo Multiflow 2", fabricada en ABS blanco, interior Ø 50 mm, marca Astrapool o equivalente. Referencia: 00301.

8.2 INSTALACIONES DE BOMBEO DE LA CASCADA DE LA ROCALLA

Para generar el movimiento de agua de la cascada de la rocalla se instalará un sistema con un bombeo que toma agua de la charca y lo bombea hasta la parte superior de la rocalla. La bomba se instalará en la sala de máquinas de la charca y el agua se impulsará por el lateral de la charca a través de una tubería de PVC-U presión de 10 atmósferas y 50 milímetros de diámetro. La bomba seleccionada es una bomba auto aspirante de recirculación modelo Victoria Plus 0,75 CV 400V, marca ASTRALPOOL o equivalente, para su utilización en bombeos y sistemas de filtración con las siguientes características:

- Funcionamiento de bajo nivel sonoro.
- Motor protección IP-55.
- Cesto pre-filtro de gran capacidad.
- Tapa pre-filtro tipo cruceta.
- Conforme a la Normativa Eficiencia Energética clase IE2.
- Potencia eléctrica: 0,75 CV.
- Tensión de alimentación: 400V-50Hz.
- Caudal: 10 m³/h.
- Altura manométrica: 11 m.
- Dimensiones: 562x210x365 mm.
- Diámetro de conexión: Ø50 mm.

8.3 INSTALACIONES DE RIEGO

La instalación de riego existente está constituida principalmente por un equipo de suministro de agua y una red de tuberías de polietileno.

El equipo de suministro de agua está situado en la caseta de bombas de riego, que se encuentra en la planta baja, junto a la salida norte de los jardines. Está constituido por un hidro compresor con dos bombas, programador de riego y dos electroválvulas. El programador de riego es de la marca Nelson modelo SmartZone EZ y las dos electroválvulas comandan cada una de las dos líneas de salida de la instalación.

La red de riego actual es de tipo por goteo. Está constituida por tuberías de polietileno, con dos líneas principales de 40 mm de diámetro. Una que alimenta la zona ajardinada oeste del museo y otra que alimenta la zona ajardinada este de la tasca. De estas tuberías arrancan tuberías de 16 mm donde están instalados los goteros que alimentan la vegetación.

En este proyecto se contempla la renovación y ampliación de la red de tuberías para cubrir las necesidades que se plantean con el nuevo diseño de ajardinamiento y eliminar las fugas de la red actual.

De cuarto de bombas de riego, parten 2 ramales principales, que igual que la instalación existente, darán suministro a la zona ajardinada del museo y a la zona ajardinada de la tasca. En una arqueta exterior junto al cuarto de bombas, se alojan las dos electroválvulas de estos ramales. Junto a esta arqueta se alojarán dos nuevas arquetas con las llaves de corte manual de dichos ramales.

La red de tuberías discurre enterrada y estará formada por tuberías de polietileno instalación estará formada por tuberías de polietileno P-40 10 atm de diámetros 40, 32, 20 y 16 milímetros. En la tubería de 16 milímetros se alojarán los goteros auto compensantes de 4 litros / hora de caudal.

Podemos distinguir las siguientes zonas:

JARDÍN	ZONA	Superficie (m^2)
Museo	1	16,9
	2	39,7
	3	29,7
	4	89,4
	5	149,6
Tasca	6	228,2
	7	63,6
	8	56,0
	SUMA	**673,1**

En la zona ajardinada de la tasca hay dos huertos que se alimentarán con una tubería independiente desde el cuarto de bombas de riego, aguas arriba del programador de riego. Ya que el suministro de agua estos huertos, está previsto que se realice de forma manual mediante grifos aislados.

8.4 INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

En el alumbrado exterior de los jardines, podemos distinguir 4 zonas:

1. Charca.
2. Jardines del museo.
3. Jardines de la tasca.
4. Zona bajo la pérgola de la tasca.

Estas zonas se iluminan con 3 tipos de alumbrado exterior:

1. Alumbrado ornamental de zonas y paseos mediante luminarias tipo bolardo.
2. Alumbrado ornamental de acento de parte de la vegetación mediante proyectores led.
3. Alumbrado funcional de la zona de la pérgola de la tasca mediante luminarias suspendidas.

Pasamos a describir cada tipo de alumbrado.

ALUMBRADO ORNAMENTAL DE ZONAS Y PASEOS MEDIANTE LUMINARIAS TIPO BOLARDO

Actualmente existen 15 luminarias tipo bolardo modelo 88871 1xTC-T-18W 1200LM 3000K IP65 IK06 de la marca Bega. Estas luminarias se pintarán y recolocarán. Para completar el alumbrado de zonas y paseos se instalarán 6 nuevas luminarias tipo bolardo modelo Bollard 99058 K3 13,8W 1361LM 3000K IP65 IK07 de la marca Bega o equivalente.

Las luminarias se instalarán sobre bases de hormigón y tienen las siguientes características:



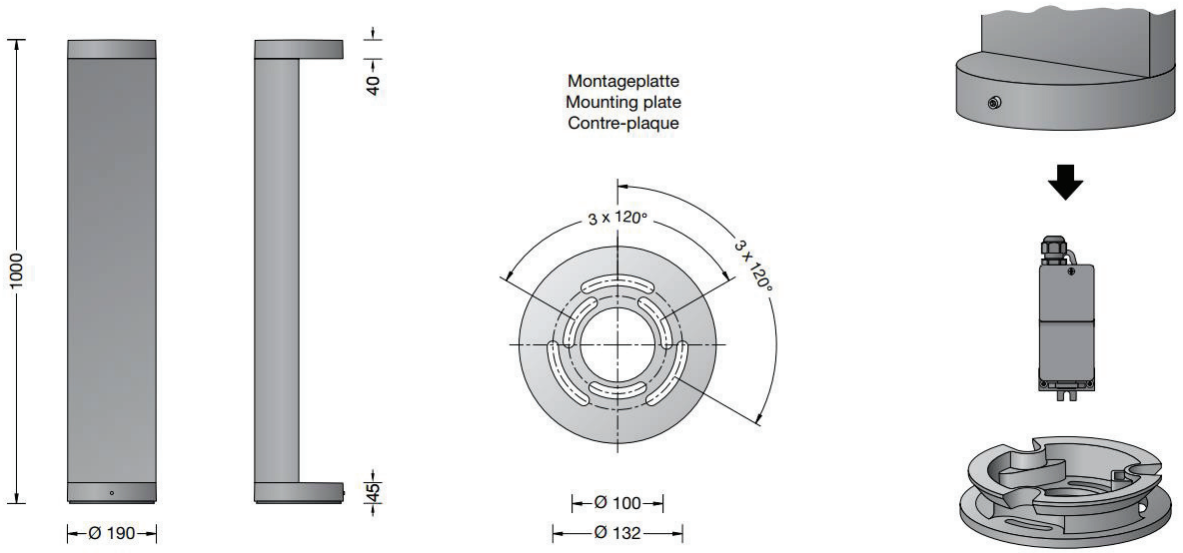
Luminaria 88871. Imagen

- Modelo: 88871

- Marca: Bega
- Material: Aleación de aluminio
- Lámpara: Fluorescente compacta 1xTC-T-18W
- Potencia luminaria: 18 W
- Tensión suministro: 230 V
- Flujo luminoso luminaria: 1.200 lm
- Eficiencia luminosa: 66,7 lm/W
- Temperatura color: 3000 K
- CRI: > 80
- Seguridad: Clase I
- Clase protección: IP65
- Protección impacto: IK06
- Altura: 1.200 mm



Luminaria Bollard 99058. Imagen



Luminaria Bollard 99058. Dimensiones

- Modelo: Bollard 99058 K3
- Marca: Bega
- Material: Aleación de aluminio y acero inoxidable
- Lámpara: LED-0483/830
- Potencia lámpara: 11,6 W
- Potencia luminaria: 13,8 W
- Tensión suministro: 220-240 V 50-60 Hz
- Flujo luminoso lámpara: 2.180 lm
- Flujo luminoso luminaria: 1.361 lm
- Eficiencia luminosa: 98,6 lm/W
- Temperatura color: 3000 K
- CRI: > 80
- Seguridad: Clase I
- Clase protección: IP65
- Protección impacto: IK07
- Peso: 6,6 kg
- Altura: 1.000 mm

ALUMBRADO ORNAMENTAL DE ACENTO MEDIANTE PROYECTORES

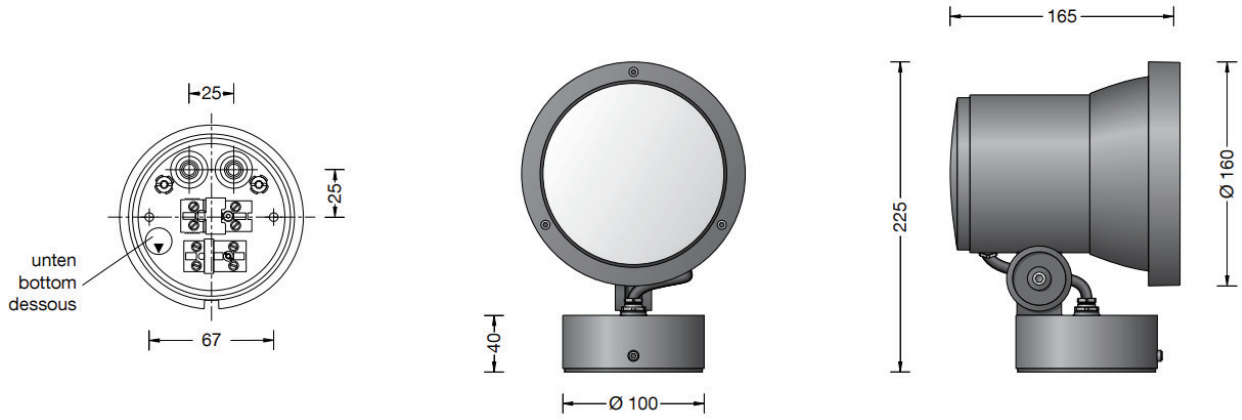
Se instalarán proyectores tipo led para iluminar algunos árboles singulares, tanto en la zona de la charca, como en los jardines de museo y de la tasca.

Los proyectores se instalarán sobre pequeñas peanas de hormigón. Se propone la instalación de 24 unidades del modelo Compact Floodlight 77702 K3 24W 1863LM 3000K IP65 de la

marca Bega o equivalente. Tiene las siguientes características:



Proyector 77702 Bega. Imagen



Proyector 77702 Bega. Dimensiones

- Modelo: Compact Floodlight 77702 K3
- Marca: Bega
- Material: Aleación de aluminio y acero inoxidable
- Lámpara: LED-0974/830
- Potencia lámpara: 21,5 W
- Potencia luminaria: 24 W
- Tensión suministro: 220-240 V 50-60 Hz
- Flujo luminoso lámpara: 2.545 lm
- Flujo luminoso luminaria: 1.863 lm
- Eficiencia luminosa: 77,6 lm/W
- Temperatura color: 3000 K
- CRI: > 90
- Seguridad: Clase I

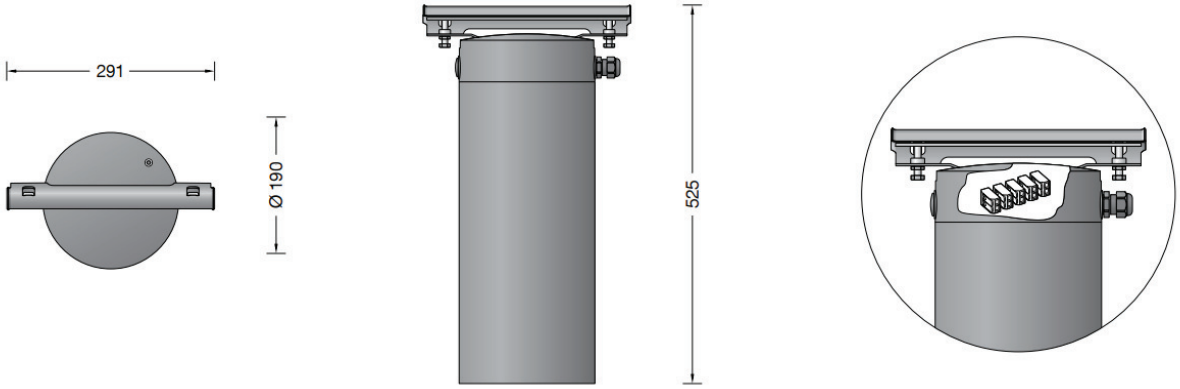
- Clase protección: IP65
- Protección impacto: IK06
- Peso: 2,3 kg

ALUMBRADO FUNCIONAL DE LA ZONA DE LA PÉRGOLA

La pérgola se iluminará con 4 luminarias tipo colgante modelo 84405 K3 39,2W 4294LM 3000K IP65 de la marca Bega o equivalente. Estas luminarias tienen las siguientes características:



Luminaria 84405 Bega. Imagen



Luminaria 84405 Bega. Dimensiones

- Modelo: 84405 K3
- Marca: Bega
- Material: Aleación de aluminio y acero inoxidable

- Lámpara: LED-0770/830
- Potencia lámpara: 35,3 W
- Potencia luminaria: 39,2 W
- Tensión suministro: 220-240 V 50-60 Hz
- Flujo luminoso lámpara: 6.675 lm
- Flujo luminoso luminaria: 4.294 lm
- Eficiencia luminosa: 109,5 lm/W
- Temperatura color: 3000 K
- CRI: > 80
- Seguridad: Clase I
- Clase protección: IP65
- Protección impacto: IK06
- Peso: 6,7 kg

La instalación de alumbrado exterior tiene una calificación energética B.

8.5 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN

La instalación eléctrica estará diseñada para suministrar energía a los siguientes tipos de receptores:

- Alumbrado exterior de los jardines.
- Abastecimiento de la red de riego.
- Tratamiento de aguas de la charca.
- Bombeo de agua de la cascada de la rocalla.
- Alumbrado normal y de emergencia de la sala de máquinas de la charca.
- Tomas de corriente de la sala de máquinas de la charca.

La instalación eléctrica de alumbrado exterior se amplia y reforma por completo. Se proyecta la instalación de canalizaciones, cableado, protecciones de puntos de luz y mecanismos. A los dos circuitos existentes del jardín del museo y del jardín de la tasca, se el incorpora el circuito del alumbrado de la zona de la pérgola de la tasca.

Se renueva por completo la instalación eléctrica de la sala de máquinas de la charca. Cambiando canalizaciones, conductores, cuadros eléctricos, alumbrado normal y de emergencia y tomas de corriente.

Con respecto a las instalaciones existentes aguas arriba de las instalaciones reformadas, se realiza un cambio de parte de la aparamenta del Cuadro General. Concretamente se sustituye el Interruptor General Automático por otro de mayor poder de corte, se sustituye el protector de sobretensiones transitorias existente por un protector de sobretensiones transitorias y permanentes y se sustituye el diferencial de la salida del Cuadro Estanque aumentando su sensibilidad de 30 mA a 300 mA.

A continuación, se muestra un cuadro resumen con las necesidades de potencia de la instalación, tanto para el estado actual, como para el estado reformado.

CASA DEL VINO

CUADRO RESUMEN DE POTENCIAS - ESTADO ACTUAL

ORIGEN	POTENCIA (W)
Alumbrado interior	6.910
Alumbrado exterior	850
Secamanos aseos	3.000
Puestos de trabajo	3.000
Hidrocompresor	2.200
Ascensor	3.500
Depuración charca	1.500
Lavaplatos	300
Central incendios	100
Antena	100
P. Baja Tasca	5.000
POTENCIA INSTALADA TOTAL	**26.460**
POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE	38.070
POTENCIA INSTALADA TOTAL SIMULTÁNEA	**20.946**
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD Y UTILIZACIÓN	0,79
POTENCIA CONTRATADA RECOMENDADA	13.856

Tipo de Tensión: Baja Tensión

Tensión de Suministro: 3x230/400 V

CASA DEL VINO	
CUADRO RESUMEN DE POTENCIAS - ESTADO REFORMADO	
ORIGEN	**POTENCIA (W)**
Alumbrado interior	6.915
Alumbrado exterior	1.091
Secamanos aseos	3.000
Puestos de trabajo	3.000
Hidrocompresor	2.200
Ascensor	3.500
Depuración charca	1.109
Lavaplatos	300
Central incendios	100
Antena	100
P. Baja Tasca	5.000
POTENCIA INSTALADA TOTAL	**26.315**
POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE	38.070
POTENCIA INSTALADA TOTAL SIMULTÁNEA	**20.789**
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD Y UTILIZACIÓN	0,79
POTENCIA CONTRATADA RECOMENDADA	13.856
Tipo de Tensión:	Baja Tensión
Tensión de Suministro:	3x230/400 V

Vemos que existe una pequeña disminución de la potencia instalada de 157 W. Se ha verificado que la instalación aguas arriba de los elementos reformados cumple con las prescripciones mínimas normativas, siendo capaz de dar suministro a dichas instalaciones.

En el ANEXO 1.2 se realiza una descripción más detallada de las instalaciones eléctricas en baja tensión.

9 CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

El proyecto sólo contempla las instalaciones de alumbrado exterior y riego de los jardines, las instalaciones de tratamiento de aguas de la charca y la reforma de las instalaciones eléctricas en baja tensión de las anteriores. Por lo tanto, sólo serán de aplicación aquellos apartados del CTE relacionados con estas instalaciones. Estas exigencias se describen en los anexos

correspondientes a cada tipo de instalación.

10 CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD Y BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Las obras proyectadas cumplen la normativa relativa a la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

11 ESTUDIO GEOTÉCNICO

Por las características de la obra proyectada no se incorpora estudio geotécnico, por no considerarlo necesario, habida cuenta de las características de las obras previstas en este proyecto.

12 PLAZOS DE EJECUCIÓN, PUESTA EN MARCHA Y PLAN DE OBRA

El plan de obra de este proyecto de instalaciones deberá integrarse en el plan de obra general del proyecto de arquitectura. Se ha estimado un plazo de ejecución máximo de seis (6) meses.

Se prevé un plazo de puesta en marcha de las instalaciones de dos (2) semanas, contabilizado a partir de la finalización de las obras.

13 PERIODO DE GARANTÍA

El periodo de garantía mínimo será de un año (1).

14 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Se regirá por lo definido dentro del proyecto global de arquitectura.

15 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Se regirá por lo definido dentro del proyecto global de arquitectura.

16 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto denominado “SEPARATA DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR, RED DE RIEGO, DEPURACIÓN Y CLORACIÓN DE CHARCA Y ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN DE PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO EXTERIORES CASA DEL VINO”, como complemento del Proyecto de Arquitectura, se refiere a una obra completa susceptible de ser entregada al uso general y puesta al servicio correspondiente al final de la ejecución de las obras según lo dispuesto en los art. 125 y 127 del RD. 1098/2001, a 12 de octubre, que aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos.

17 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Normativa estatal

Tras consultar la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se concluye que el proyecto no se encuentra incluido en los anexos I y II la Ley.

Normativa autonómica

Se consulta la Ley 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales. El proyecto presente no está incluido en ninguno de los anexos (I / II) de esta ley, por tanto, no debe ser sometido a evaluación de impacto ambiental.

18 SEGURIDAD Y SALUD

Se incluye estudio básico de seguridad y salud como apartado 4 del proyecto.

Las partidas de seguridad y salud de esta Separata se encuentran incluidas dentro del capítulo de seguridad y salud del Proyecto de Arquitectura.

19 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Se incluye estudio de gestión de residuos como apartado 5 del proyecto.

Las partidas de gestión de residuos de esta Separata se encuentran incluidas dentro del capítulo de gestión de residuos del Proyecto de Arquitectura.

20 CONTROL DE CALIDAD

Se incluye plan de control de calidad como apartado 6 del proyecto. El control de calidad se encuentra incluido dentro de las partidas del presupuesto.

21 RESUMEN DE PRESUPUESTO

Este presupuesto forma parte del presupuesto del proyecto global de arquitectura.

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	INSTALACIÓN DE CHARCA Y ROCALLA.....	7.390,14	13,88
02	RIEGO	7.023,00	13,19
03	ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN.....	38.824,31	72,93
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**53.237,45**	

Asciende el PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL a la expresada cantidad de CINCUENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

22 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

1. MEMORIA
- 1.1. ANEXO 1: INSTALACIONES HIDRÁULICAS
- 1.2. ANEXO 2: INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN
- 1.3. ANEXO 3: LISTA VALORADA, PRECIOS AUXILIARES Y PRECIOS DESCOMPUESTOS
  - 1.3.1. LISTA VALORADA DE MATERIALES, MANO DE OBRA, MAQUINARIA Y OTROS
  - 1.3.2. PRECIOS AUXILIARES
  - 1.3.3. PRECIOS DESCOMPUESTOS

2. PLANOS

3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES
- 3.1. P.C.T.P. DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS
- 3.2. P.C.T.P. DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN
- 3.3. P.C.T.P. DE ALUMBRADO EXTERIOR
- 3.4. P.C.T.P. DE OBRA CIVIL

4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

5. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

6. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO
- 7.1. MEDICIONES
- 7.2. CUADRO DE PRECIOS
  - 7.2.1. CUADRO DE PRECIOS 1
  - 7.2.2. CUADRO DE PRECIOS 2
- 7.3. PRESUPUESTO
- 7.4. RESUMEN DE PRESUPUESTO

8. DOCUMENTACIÓN ADJUNTA
- 8.1. FACTURA DE CONSUMO ELÉCTRICO

23 DATOS COMPLEMENTARIOS

Para el mejor resultado de los expedientes a que da lugar la tramitación del presente proyecto, se suministrarán cuantos datos complementarios sean necesarios, referidos a las instalaciones que en el mismo se contemplan.

1+1 Ingeniería

Calle Antonio María Manrique, nº 4, planta 12, puerta A

35011, Las Palmas de Gran Canaria

Teléfono: (+34) 650 980 746

Mail: frangvargas@outlook.es

Las Palmas de Gran Canaria, mayo de 2019

Francisco José González Vargas

Ingeniero Industrial

Colegiado Nº 1834 del COIICO

Este proyecto está firmado digitalmente en la portada

1.1. ANEXO 1: INSTALACIONES HIDRÁULICAS

ÍNDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA 2
1 OBJETO DEL ANEXO 2
2 NORMATIVA ESPECÍFICA 2
3 NECESIDADES A SATISFACER 2
4 INSTALACIONES DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE LA CHARCA 3
5 INSTALACIONES DE BOMBEO DE LA CASCADA DE LA ROCALLA 4
6 INSTALACIONES DE RIEGO 4
MEMORIA DE CÁLCULO 6
7 CÁLCULOS DE LAS INSTALACIONES DE RIEGO 6
7.1 DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN 6
7.1.1 DIMENSIONADO DE LOS TRAMOS 6
7.1.2 COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN 7
7.2 DIMENSIONADO DE LOS SISTEMAS DE SOBREELEVACIÓN 8
7.2.1 SISTEMA: "GRUPO DE PRESIÓN RIEGO" 8
7.3 DETALLE DEL CÁLCULO DE TUBERÍAS 9
7.4 LISTADO DE RESULTADOS EN TUBERÍAS 12

MEMORIA DESCRIPTIVA

1 OBJETO DEL ANEXO

El objeto del presente anexo es definir y justificar los aspectos de reforma, diseño, cálculo y construcción, de las instalaciones de riego y de tratamiento de aguas de la charca del acondicionamiento de los exteriores de la Casa del Vino.

2 NORMATIVA ESPECÍFICA

- Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, y publicado en el B.O.E. de fecha 28 de marzo de 2006. Documento Básico HS4 Suministro de agua y HS5 Evacuación de aguas.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE).
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas IT (Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, y publicado en el B.O.E. nº 224 de fecha 18 de septiembre de 2002.
- Ordenanzas municipales y normas particulares de la Empresa Suministradora.
- Normas UNE-EN 1329-1 (tubos y accesorios inyectados de PVC no plastificados utilizados para evacuación de aguas residuales a baja y alta temperatura en el interior de la estructura de los edificios).
- UNE-EN 1401-1 (tuberías de PVC para la aplicación UD en canalizaciones subterráneas o no y empleadas para evacuación y desagües) UNE-EN-ISO 15876-2: (sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría de polibutileno PB parte 2 Tubos), UNE-EN-ISO 15876-3: (sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría de polibutileno PB parte 3 Accesorios),
- UNE-EN-ISO 15876-5 (sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría de polibutileno PB parte 5 aptitud al uso del sistema).

3 NECESIDADES A SATISFACER

La red de riego existente necesita ser ampliada para cubrir las necesidades que se plantean con el nuevo diseño de ajardinamiento de la Casa del Vino. Además la red actual de tuberías de polietileno presenta fugas.

Por lo tanto, se plantea la renovación y ampliación de la red de tuberías. Se mantiene la instalación de suministro de agua por estar en buen estado de funcionamiento. Esta parte de la instalación está constituida por un equipo de bombeo situado en una pequeña caseta junto a la salida norte de los jardines. Se propone la sustitución de las dos electroválvulas del sistema de control de riego.

La instalación de tratamiento de agua de la charca, situada en la sala de máquinas del extremo

noreste de la charca se encuentra actualmente inutilizada y en muy mal estado. Por lo que se propone su renovación.

También se propone la instalación de una cascada en la rocalla de la charca. Necesitará su correspondiente instalación de bombeo.

4 INSTALACIONES DE TRATAMIENTO DE AGUAS DE LA CHARCA

Para el tratamiento de aguas de la charca se utilizará un sistema de filtración y cloración con una red de tuberías de impulsión y retorno y un sistema de bombeo. Se instalarán también 2 tomas de fondo para la limpieza de la charca.

Se propone la instalación de un filtro de arena en plásticos técnicos modelo Cantabric de 600mm de diámetro, Referencia 15783, marca Astralpool o equivalente, con válvula selectora lateral 6+1, vías de 1 1/2" y cierre de bayoneta. Color marfil. Unión de la parte superior e inferior del filtro mediante soldadura térmica. Equipado con manómetro, purgas de agua y aire manuales. Velocidad máx. de filtración de 50 m³/h/m². Presión máxima de trabajo: 2,5 kg/cm². Tapa del filtro roscada en material plástico ABS.

Para la cloración se dispone de un equipo de regulación de cloro CILLIT Ultra 2,6 Cl para la lectura y control de los valores de cloro del agua, con regulación a través de bombas dosificadoras. Caudal máximo de 90 l/h, 2 bares de presión máxima y conexiones de 8 ". Incluye clave de acceso, electrodo de cloro, panel de medición con porta-electrodos y sensor de flujo y 1 bomba dosificadora (2,6 Cl). Con sus correspondientes depósitos de cloro.

La bomba seleccionada es una bomba auto aspirante de recirculación modelo Victoria Plus 0,75 CV 400V, marca ASTRALPOOL o equivalente, para su utilización en bombeos y sistemas de filtración con las siguientes características:

- Funcionamiento de bajo nivel sonoro.
- Motor protección IP-55.
- Cesto pre-filtro de gran capacidad.
- Tapa pre-filtro tipo cruceta.
- Conforme a la Normativa Eficiencia Energética clase IE2.
- Potencia eléctrica: 0,75 CV.
- Tensión de alimentación: 400V-50Hz.
- Caudal: 10 m³/h.
- Altura manométrica: 11 m.
- Dimensiones: 562x210x365 mm.
- Diámetro de conexión: Ø50 mm.

La red de impulsión está constituida por tuberías de PVC-U de 63 milímetros de diámetro y 8 unidades de boquillas de boquillas de fondo de impulsión oscilante, Referencia 22353, marca Astralpool o equivalente, con cuerpo oscilante en PVC. Tapa en ABS. Tornillo regulador en POM. Caudal máximo: 10 m³/h.

La red de retorno está constituida por tuberías de PVC-U de 63 milímetros de diámetro y 6 unidades de sumidero con rejilla antivortex, Referencia 27837, marca Astralpool o equivalente, con salida lateral de 2" y salida inferior de 1 1/2". Tapada con un semitroquelado, lo cual permite que se pueda abrir según necesidad. Caudal máx: 13 m³/h.

Para la limpieza de la charca se instalarán una red de limpieza constituida por tuberías de PVC-U de 50 milímetros de diámetro y 2 unidades de boquilla de aspiración para piscina de hormigón de enroscar modelo Multiflow 2", fabricada en ABS blanco, interior Ø 50 mm, marca Astrapool o equivalente. Referencia: 00301.

5 INSTALACIONES DE BOMBEO DE LA CASCADA DE LA ROCALLA

Para generar el movimiento de agua de la cascada de la rocalla se instalará un sistema con un bombeo que toma agua de la charca y lo bombea hasta la parte superior de la rocalla. La bomba se instalará en la sala de máquinas de la charca y el agua se impulsará por el lateral de la charca a través de una tubería de PVC-U presión de 10 atmósferas y 50 milímetros de diámetro. La bomba seleccionada es una bomba auto aspirante de recirculación modelo Victoria Plus 0,75 CV 400V, marca ASTRALPOOL o equivalente, para su utilización en bombeos y sistemas de filtración con las siguientes características:

- Funcionamiento de bajo nivel sonoro.
- Motor protección IP-55.
- Cesto pre-filtro de gran capacidad.
- Tapa pre-filtro tipo cruceta.
- Conforme a la Normativa Eficiencia Energética clase IE2.
- Potencia eléctrica: 0,75 CV.
- Tensión de alimentación: 400V-50Hz.
- Caudal: 10 m³/h.
- Altura manométrica: 11 m.
- Dimensiones: 562x210x365 mm.
- Diámetro de conexión: Ø50 mm.

6 INSTALACIONES DE RIEGO

La instalación de riego existente está constituida principalmente por un equipo de suministro de agua y una red de tuberías de polietileno.

El equipo de suministro de agua está situado en la caseta de bombas de riego, que se encuentra en la planta baja, junto a la salida norte de los jardines. Está constituido por un hidro compresor con dos bombas, programador de riego y dos electroválvulas. El programador de riego es de la marca Nelson modelo SmartZone EZ y las dos electroválvulas comandan cada una de las dos líneas de salida de la instalación.

La red de riego actual es de tipo por goteo. Está constituida por tuberías de polietileno, con dos

líneas principales de 40 mm de diámetro. Una que alimenta la zona ajardinada oeste del museo y otra que alimenta la zona ajardinada este de la tasca. De estas tuberías arrancan tuberías de 16 mm donde están instalados los goteros que alimentan la vegetación.

En este proyecto se contempla la renovación y ampliación de la red de tuberías para cubrir las necesidades que se plantean con el nuevo diseño de ajardinamiento y eliminar las fugas de la red actual.

De cuarto de bombas de riego, parten 2 ramales principales, que igual que la instalación existente, darán suministro a la zona ajardinada del museo y a la zona ajardinada de la tasca. En una arqueta exterior junto al cuarto de bombas, se alojan las dos electroválvulas de estos ramales. Junto a esta arqueta se alojarán dos nuevas arquetas con las llaves de corte manual de dichos ramales.

La red de tuberías discurre enterrada y estará formada por tuberías de polietileno instalación estará formada por tuberías de polietileno P-40 10 atm de diámetros 40, 32, 20 y 16 milímetros. En la tubería de 16 milímetros se alojarán los goteros auto compensantes de 4 litros / hora de caudal y distribuidos a una distancia media de 50 centímetros.

Podemos distinguir las siguientes zonas:

JARDÍN	ZONA	Superficie (m^2)
Museo	1	16,9
	2	39,7
	3	29,7
	4	89,4
	5	149,6
Tasca	6	228,2
	7	63,6
	8	56,0
	SUMA	**673,1**

En la zona ajardinada de la tasca hay dos huertos que se alimentarán con una tubería independiente desde el cuarto de bombas de riego, aguas arriba del programador de riego. Ya que el suministro de agua estos huertos, está previsto que se realice de forma manual mediante grifos aislados.

MEMORIA DE CÁLCULO

7 CÁLCULOS DE LAS INSTALACIONES DE RIEGO

7.1 DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN

El criterio de general de cálculo ha sido contemplar, a partir de la red de tuberías de 16 mm, donde se alojan los goteros auto compensantes, el número de goteros para un caudal de diseño de 4 litros / hora y una separación media entre goteros de 50 centímetros. Y así poder establecer los caudales de diseño de la instalación.

El cálculo de las redes de distribución se ha realizado con un primer dimensionado en función de los caudales instantáneos mínimos de los aparatos instalados, obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga que se obtiene con los mismos.

7.1.1 DIMENSIONADO DE LOS TRAMOS

El dimensionado de la red se realiza a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

1. El caudal máximo o instalado ($Q_{instalado}$) de cada tramo será igual a la suma de los caudales instantáneos mínimos ($Q_{i,min}$) de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1. del CTE-HS4.

$$Q_{instalado}=\Sigma Q_{i,min}$$

2. Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio siguiente.
    - Valor mínimo admisible para el coeficiente de simultaneidad: 0,2
3. Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal total instalado por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
    - Para un conjunto de aparatos:

$$Q_{i,particular}=K_s\cdot\Sigma Q_{instalado}$$

    - Para un conjunto de instalaciones particulares:

$$Q_{cálculo}=K_c\cdot\Sigma Q_{i,particular}$$

4. Elección de los parámetros para el dimensionado de los tramos:
    - Velocidad máxima de cálculo en torno a 1,50 m/s.
    - Diámetro inferior 10,00 mm.
5. Cálculo del diámetro en base a los parámetros de dimensionado anteriores y del caudal instantáneo de cálculo que circula por cada tramo.
6. Se tiene en cuenta la limitación de los diámetros mínimos de alimentación según la tabla 4.3 y mínimos en las derivaciones a aparatos según tabla 4.2 del CTE-HS4.

7.1.2 COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN

Se comprueba que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 del CTE-HS4 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

Para el cálculo de las pérdidas de carga se ha tenido en cuenta:

1. Pérdidas de carga por fricción según la fórmula de Prandtl-Colebrook.

$$V = -2 \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J} \cdot \log_{10}\left(\frac{k_a}{3'71 \cdot D} + \frac{2'51 \cdot \nu}{D \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot D \cdot J}}\right)$$

   Siendo:

    - J = Pérdida de carga, en m.c.a./m;
    - D = Diámetro interior de la tubería, en m;
    - V = Velocidad media del agua, en m/s;
    - k_a = Rugosidad uniforme equivalente, en m.;
    - υ = Viscosidad cinemática del fluido, (1'31x10-6 m²/s para agua a 10°C);
    - g = Aceleración de la gravedad, 9'8 m/s²;
2. Pérdidas de carga en los accesorios, teniendo en cuenta un 25,0% de la longitud de cada tramo.
3. Diferencia de cotas entre la entrada y la salida de cada tramo.

La presión residual en cada punto de consumo se obtiene restando a la presión mínima garantizada en la acometida, las pérdidas de carga a lo largo de los tramos de tubería, válvulas y accesorios, y descontando la diferencia de cotas.

La presión máxima en cada nudo se calcula partiendo de la presión máxima esperada en la acometida y restando las correspondientes pérdidas de carga por rozamiento y diferencia de

cotas.

7.2 DIMENSIONADO DE LOS SISTEMAS DE SOBREELEVACIÓN

El cálculo de los grupos de presión se realiza según las indicaciones del apartado 4.5.2. del documento básico HS-4 del CTE.

7.2.1 SISTEMA: "GRUPO DE PRESIÓN RIEGO"

El grupo de presión será de tipo convencional y contará con un depósito auxiliar, un equipo de bombeo con un mínimo de dos bombas de iguales prestaciones montadas en paralelo y un depósito de presión con membrana.

Cálculo del depósito auxiliar de alimentación: El volumen del depósito se calcula en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión:

$$V = Q \cdot t \cdot 60$$

Siendo:

- V es el volumen del depósito [l];
- Q es el caudal máximo simultáneo [dm3/s];
- t es el tiempo estimado (de 15 a 20) [min].

El consumo máximo simultáneo de la instalación alcanza 4.604 l/h, y se ha estimado un tiempo de utilización de 15,000 min, lo que da como resultado un volumen mínimo para el depósito auxiliar de:

$$V = 1.151{,}00 \text{ l}$$

Cálculo de las bombas:

El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, se determina según el apartado 4.5.2.2 del HS4 en función del caudal total del grupo, que alcanza 4.604 l/h:

$$\text{Número de bombas (excluidas las de reserva)} = 2$$

La presión mínima o de arranque (Pb) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

$$\text{Ha: Altura geométrica de aspiración} = 0{,}0000 \text{ bar}$$

El aparato más desfavorable es el de referencia A12, situado a una altura geométrica respecto del grupo de presión de Hg = 0,0000 bar, con unas pérdidas de carga de Pc = 0,2337 bar, y una presión residual de Pr = 2,0000 bar. Aplicando un factor de seguridad Fs = 1,05 se obtendría:

$$Pb = Fs \times (Ha + Hg + Pc + Pr) = 2{,}3454 \text{ bar}$$

Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del

grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima. Se elige:

$$Pa = Pb + 2{,}0000 \text{ bar} = 4{,}3454 \text{ bar}$$

Características individuales de cada bomba:

- Presión nominal = 4,3454 bar
- Caudal nominal = 4.834 l/h
- Potencia nominal aproximada = 0,985 kW

Cálculo del depósito de presión: Teniendo en cuenta un máximo de 15 arranques por hora y por bomba, para el conjunto de las 2 bombas con funcionamiento en alternancia, se obtiene un volumen mínimo de agua del depósito de presión de:

$$Va = 83{,}31 \text{ l}$$

De esta forma el volumen útil será:

$$Vn = 47{,}76 \text{ l}$$

Se escoge un depósito de presión con membrana, de capacidad total 100,00 l precargado con una presión de 2,1454 bar

7.3 DETALLE DEL CÁLCULO DE TUBERÍAS

A continuación se muestran listados con las principales características y resultados del cálculo de los tramos de tubería más importantes que componen la instalación.

Materiales y dimensiones de las tuberías:

Referencia/Tramo	Material	Diámetro nominal	Diámetro interior (mm)	Espesor (mm)	Presión máxima (atm)
Tubo de alimentación	Polietileno 40	ø50	36,20	6,90	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø50	36,20	6,90	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø40	29,00	5,50	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø50	36,20	6,90	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø40	29,00	5,50	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø40	29,00	5,50	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø40	29,00	5,50	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø40	29,00	5,50	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø40	29,00	5,50	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø40	29,00	5,50	10
Tubo de acometida	Polietileno 40	ø40	29,00	5,50	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø40	29,00	5,50	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø20	14,00	3,00	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø20	14,00	3,00	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø20	14,00	3,00	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø20	14,00	3,00	10

Red de distribución	Polietileno 40	ø20	14,00	3,00	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø20	14,00	3,00	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø20	14,00	3,00	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø32	23,20	4,40	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø32	23,20	4,40	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø32	23,20	4,40	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø32	23,20	4,40	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø20	14,00	3,00	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø20	14,00	3,00	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø20	14,00	3,00	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø20	14,00	3,00	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø40	29,00	5,50	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø32	23,20	4,40	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø40	29,00	5,50	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø40	29,00	5,50	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø40	29,00	5,50	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø40	29,00	5,50	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø40	29,00	5,50	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø40	29,00	5,50	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø32	23,20	4,40	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø32	23,20	4,40	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø20	14,00	3,00	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø20	14,00	3,00	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø20	14,00	3,00	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø20	14,00	3,00	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø20	14,00	3,00	10
Red de distribución	Polietileno 40	ø20	14,00	3,00	10

Caudales y coeficientes de simultaneidad (Ks) por tramo:

Referencia/tramo	Diámetro nominal	Caudal instalado (l/h)	Caudal instantáneo (l/h)	Nº de Aparatos	Nº de Suministros	Ks
Tubo de alimentación	ø50	4.604	4.604	19,00	-	1,0000
Red de distribución	ø50	4.604	4.604	19,00	-	1,0000
Red de distribución	ø40	4.604	4.604	19,00	-	1,0000
Red de distribución	ø50	4.604	4.604	19,00	-	1,0000
Red de distribución	ø40	2.540	2.540	11,00	-	1,0000
Red de distribución	ø40	1.936	1.936	7,00	-	1,0000
Red de distribución	ø40	1.788	1.788	6,00	-	1,0000
Red de distribución	ø40	1.632	1.632	5,00	-	1,0000
Red de distribución	ø40	1.308	1.308	4,00	-	1,0000
Red de distribución	ø40	1.136	1.136	3,00	-	1,0000
Tubo de acometida	ø40	944	944	2,00	-	1,0000
Red de distribución	ø40	672	672	1,00	-	1,0000
Red de distribución	ø20	672	672	1,00	-	1,0000
Red de distribución	ø20	272	272	1,00	-	1,0000
Red de distribución	ø20	192	192	1,00	-	1,0000
Red de distribución	ø20	172	172	1,00	-	1,0000

Red de distribución	ø20	324	324	1,00	-	1,0000
Red de distribución	ø20	156	156	1,00	-	1,0000
Red de distribución	ø20	148	148	1,00	-	1,0000
Red de distribución	ø32	604	604	4,00	-	1,0000
Red de distribución	ø32	440	440	3,00	-	1,0000
Red de distribución	ø32	324	324	2,00	-	1,0000
Red de distribución	ø32	244	244	1,00	-	1,0000
Red de distribución	ø20	244	244	1,00	-	1,0000
Red de distribución	ø20	80	80	1,00	-	1,0000
Red de distribución	ø20	116	116	1,00	-	1,0000
Red de distribución	ø20	164	164	1,00	-	1,0000
Red de distribución	ø40	2.064	2.064	8,00	-	1,0000
Red de distribución	ø32	1.028	1.028	1,00	-	1,0000
Red de distribución	ø40	1.036	1.036	7,00	-	1,0000
Red de distribución	ø40	924	924	6,00	-	1,0000
Red de distribución	ø40	624	624	5,00	-	1,0000
Red de distribución	ø40	516	516	4,00	-	1,0000
Red de distribución	ø40	232	232	3,00	-	1,0000
Red de distribución	ø40	176	176	2,00	-	1,0000
Red de distribución	ø32	176	176	2,00	-	1,0000
Red de distribución	ø32	56	56	1,00	-	1,0000
Red de distribución	ø20	56	56	1,00	-	1,0000
Red de distribución	ø20	120	120	1,00	-	1,0000
Red de distribución	ø20	56	56	1,00	-	1,0000
Red de distribución	ø20	284	284	1,00	-	1,0000
Red de distribución	ø20	108	108	1,00	-	1,0000
Red de distribución	ø20	300	300	1,00	-	1,0000

Principales resultados del cálculo hidráulico:

Referencia/Tramo	Caudal instantáneo (l/h)	Diámetro interior (mm)	Longitud (m)	Longitud equivalente (m)	Diferencia cotas (m)	Velocidad (m/s)	Pérdidas totales (mmca)
Tubo de alimentación	4.604	36,20	1,07	0,268	0,000	1,24	76
Red de distribución	4.604	36,20	0,46	0,114	0,000	1,24	33
Red de distribución	4.604	29,00	0,20	0,050	0,000	1,94	41
Red de distribución	4.604	36,20	1,37	0,342	0,000	1,24	97
Red de distribución	2.540	29,00	0,58	0,144	0,000	1,07	41
Red de distribución	1.936	29,00	3,80	0,950	0,000	0,81	168
Red de distribución	1.788	29,00	8,34	2,084	0,000	0,75	321
Red de distribución	1.632	29,00	15,71	3,927	0,000	0,69	515
Red de distribución	1.308	29,00	14,34	3,584	0,000	0,55	319
Red de distribución	1.136	29,00	18,12	4,531	0,000	0,48	315
Tubo de acometida	944	29,00	16,26	4,066	0,000	0,40	205
Red de distribución	672	29,00	10,54	2,636	0,000	0,28	74
Red de distribución	672	14,00	0,80	0,201	0,000	1,21	180
Red de distribución	272	14,00	0,38	0,096	0,000	0,49	18
Red de distribución	192	14,00	0,61	0,153	0,000	0,35	16
Red de distribución	172	14,00	0,92	0,229	0,000	0,31	19

Red de distribución	324	14,00	1,17	0,293	0,000	0,58	73
Red de distribución	156	14,00	0,36	0,089	0,000	0,28	6
Red de distribución	148	14,00	0,38	0,095	0,000	0,27	6
Red de distribución	604	23,20	7,06	1,765	0,000	0,40	118
Red de distribución	440	23,20	4,77	1,193	0,000	0,29	46
Red de distribución	324	23,20	8,47	2,117	0,000	0,21	49
Red de distribución	244	23,20	3,10	0,774	0,000	0,16	11
Red de distribución	244	14,00	3,57	0,893	0,000	0,44	137
Red de distribución	80	14,00	1,07	0,268	0,000	0,14	6
Red de distribución	116	14,00	1,35	0,338	0,000	0,21	15
Red de distribución	164	14,00	1,01	0,252	0,000	0,30	20
Red de distribución	2.064	29,00	30,94	7,735	0,000	0,87	1.534
Red de distribución	1.028	23,20	0,49	0,123	0,000	0,68	21
Red de distribución	1.036	29,00	19,28	4,820	0,000	0,44	286
Red de distribución	924	29,00	13,74	3,434	0,000	0,39	167
Red de distribución	624	29,00	13,75	3,438	0,000	0,26	85
Red de distribución	516	29,00	12,54	3,134	0,000	0,22	56
Red de distribución	232	29,00	9,99	2,498	0,000	0,10	11
Red de distribución	176	29,00	0,65	0,164	0,000	0,07	0
Red de distribución	176	23,20	11,03	2,756	0,000	0,12	23
Red de distribución	56	23,20	6,71	1,678	0,000	0,04	2
Red de distribución	56	14,00	0,36	0,090	0,000	0,10	1
Red de distribución	120	14,00	0,34	0,085	0,000	0,22	4
Red de distribución	56	14,00	0,41	0,102	0,000	0,10	1
Red de distribución	284	14,00	0,38	0,095	0,000	0,51	19
Red de distribución	108	14,00	0,32	0,081	0,000	0,19	3
Red de distribución	300	14,00	0,53	0,132	0,000	0,54	29

7.4 LISTADO DE RESULTADOS EN TUBERÍAS

LISTADO DE RESULTADOS EN TUBERÍAS								
Referencia	Caudal instantáneo (l/h)	Diámetro interior (mm)	Longitud (m)	Longitud equivalente (m)	Diferencia cotas (m)	Velocidad (m/s)	Pérdida unitaria (mmca/m)	Pérdidas totales (mmca)
Tubería-0.1	4.604	36,20	1,07	0,268	0,000	1,24	56,9	76
Tubería-0.2	4.604	36,20	0,46	0,114	0,000	1,24	56,9	33
Tubería-0.2	4.604	29,00	0,20	0,050	0,000	1,94	165,4	41
Tubería-0.3	4.604	36,20	1,37	0,342	0,000	1,24	56,9	97
Tubería-1.3	2.540	29,00	0,58	0,144	0,000	1,07	57,2	41
Tubería-1.3.2.1	1.936	29,00	1,21	0,302	0,000	0,81	35,4	53
Tubería-1.3.2.2	1.936	29,00	2,59	0,648	0,000	0,81	35,4	115
Tubería-1.3.2.3	1.788	29,00	3,33	0,833	0,000	0,75	30,8	128
Tubería-1.3.2.4	1.788	29,00	5,01	1,251	0,000	0,75	30,8	193
Tubería-1.3.2.5	1.632	29,00	1,74	0,434	0,000	0,69	26,2	57
Tubería-1.3.2.6	1.632	29,00	13,97	3,493	0,000	0,69	26,2	458
Tubería-1.3.2.7	1.308	29,00	14,34	3,584	0,000	0,55	17,8	319
Tubería-1.3.2.8	1.136	29,00	8,69	2,173	0,000	0,48	13,9	151

Tubería-1.3.2.9	1.136	29,00	9,43	2,358	0,000	0,48	13,9	164
Tubería-1.3.2.10	944	29,00	16,26	4,066	0,000	0,40	10,1	205
Tubería-1.3.2.11	672	29,00	10,54	2,636	0,000	0,28	5,6	74
A12	672	14,00	0,80	0,201	0,000	1,21	178,8	180
A11	272	14,00	0,38	0,096	0,000	0,49	37,0	18
A10	192	14,00	0,61	0,153	0,000	0,35	20,4	16
A9	172	14,00	0,92	0,229	0,000	0,31	16,9	19
A8	324	14,00	1,17	0,293	0,000	0,58	50,1	73
A7	156	14,00	0,36	0,089	0,000	0,28	14,3	6
A2	148	14,00	0,38	0,095	0,000	0,27	13,1	6
Tubería-1.3.1.1	604	23,20	7,06	1,765	0,000	0,40	13,4	118
Tubería-1.3.1.2	440	23,20	4,77	1,193	0,000	0,29	7,8	46
Tubería-1.3.1.3	324	23,20	8,47	2,117	0,000	0,21	4,6	49
Tubería-1.3.1.4	244	23,20	3,10	0,774	0,000	0,16	2,8	11
Tubería-1.3.1.5	244	14,00	2,30	0,574	0,000	0,44	30,7	88
Tubería-30	244	14,00	1,28	0,319	0,000	0,44	30,7	49
Tubería-29	80	14,00	1,07	0,268	0,000	0,14	4,7	6
A4	116	14,00	1,35	0,338	0,000	0,21	8,7	15
A3	164	14,00	1,01	0,252	0,000	0,30	15,6	20
Tubería-2.1	2.064	29,00	7,22	1,806	0,000	0,87	39,7	358
Tubería-2.2	2.064	29,00	6,74	1,685	0,000	0,87	39,7	334
Tubería-2.3	2.064	29,00	16,98	4,244	0,000	0,87	39,7	841
B2	1.028	23,20	0,49	0,123	0,000	0,68	33,8	21
Tubería-2.4	1.036	29,00	17,92	4,481	0,000	0,44	11,9	266
Tubería-2.5	1.036	29,00	1,35	0,338	0,000	0,44	11,9	20
Tubería-2.6	924	29,00	13,74	3,434	0,000	0,39	9,7	167
Tubería-2.7	624	29,00	13,75	3,438	0,000	0,26	4,9	85
Tubería-2.8	516	29,00	12,54	3,134	0,000	0,22	3,6	56
Tubería-2.9	232	29,00	9,99	2,498	0,000	0,10	0,9	11
Tubería-2.10	176	29,00	0,65	0,164	0,000	0,07	0,6	0
Tubería-2.11	176	23,20	11,03	2,756	0,000	0,12	1,6	23
Tubería-2.12	56	23,20	6,71	1,678	0,000	0,04	0,2	2
B9	56	14,00	0,36	0,090	0,000	0,10	2,6	1
B8	120	14,00	0,34	0,085	0,000	0,22	9,2	4
B7	56	14,00	0,41	0,102	0,000	0,10	2,6	1
B6	284	14,00	0,38	0,095	0,000	0,51	39,9	19
B5	108	14,00	0,32	0,081	0,000	0,19	7,7	3
B4	300	14,00	0,53	0,132	0,000	0,54	43,9	29
B3	112	14,00	0,27	0,069	0,000	0,20	8,2	3

1.2. ANEXO 2: INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN

ÍNDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA 5
1 OBJETO DEL ANEXO 5
2 NORMATIVA ESPECÍFICA EN MATERIA DE ELECTRIDAD EN BAJA TENSIÓN 5
3 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA 8
3.1 CLASIFICACIÓN 8
3.2 SUMINISTRO DE ENERGÍA 8
3.3 PROGRAMA DE NECESIDADES. POTENCIA TOTAL DE LA INSTALACIÓN 8
3.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES 10
3.5 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 10
3.6 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS CANALIZACIONES ELEGIDAS 11
3.6.1 INFLUENCIAS EXTERNAS 11
3.6.2 SISTEMAS DE INSTALACIÓN 13
3.7 ACOMETIDA (ITC-BT-11) 14
3.8 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP) (ITC-BT-13) 14
3.9 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA) (ITC-BT-14) 14
3.10 EQUIPOS DE MEDIDA (ITC-BT-16) 14
3.11 INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (IPI) 14
3.12 DERIVACIONES INDIVIDUALES (DI) (ITC-BT-15) 14
3.13 DISPOSITIVO DE CONTROL DE POTENCIA (ITC-BT-17) 14
3.14 DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN (ITC-BT-17). PROTECCIONES 14
3.15 INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS 16
3.15.1 SISTEMAS DE INSTALACIÓN 16
3.15.2 CONDUCTORES 16
3.15.3 DESCRIPCIÓN DEL CABLE. SECCIÓN Y MATERIAL 17
3.15.4 MÁXIMA CAIDA DE TENSIÓN 17
3.16 INSTALACIÓN DE USO COMÚN 17
3.17 INSTALACIONES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA (ITC-28) 17
3.17.1 ALIMENTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD 17
3.17.2 ALUMBRADO DE EMERGENCIA 17
3.18 INSTALACIONES EN GARAJES Y ESTABLECIMENTOS ATEX 17
3.19 INSTALACIONES EN LOCALES DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES (ITC-BT-30) 17
3.20 INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. PISCINAS Y FUENTES (ITC-BT-31) 18
3.21 INSTALACIONES DE MOTORES (ITC-BT-47) 18
3.22 INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR 18
3.22.1 TIPOS DE ALUMBRADO EXTERIOR 18
3.22.2 EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL ALUMBRADO EXTERIOR 24
3.22.3 JUSTIFICACIÓN DE REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR 24
3.22.3.1 ITC-EA-03 1.1. LIMITACIONES DE LAS EMISIONES LUMINOSAS 24

3.22.3.2 ITC-EA-03 2. LIMITACIÓN DE LUZ INTRUSA O MOLESTA 25
3.22.3.3 ITC-EA-02 8. DESLUMBRAMIENTOS 25
3.23 INSTALACIONES DE ALUMBRADO INTERIOR 25
3.23.1 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES 25
3.23.2 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 26
3.23.3 CUMPLIMIENTO DB-SUA4 “SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN ADECUADA” 26
3.23.4 CUMPLIMIENTO DB-HE3 “EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN” 26
3.23.5 CUMPLIMIENTO RD 486/1997 SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 27
3.23.6 MANTENIMIENTO Y CONSERVACION 28
3.24 ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN 29
3.24.1 LUMINARIAS Y LÁMPARAS 29
3.24.2 CUMPLIMIENTO CRE-DB-SUA 3 30
3.24.3 CUMPLIMIENTO REBT 31
3.25 CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS 31
3.25.1 EJECUCIÓN DE TENDIDO EN REDES SUBTERRÁNEAS 31
3.25.2 TRAZADO 31
3.25.3 APERTURA DE ZANJAS 32
3.25.4 CRUZAMIENTOS 32
3.25.5 PARALELISMOS 32
3.25.6 TENDIDO DE CABLES 33
3.25.7 PROTECCIÓN MECÁNICA 33
3.25.8 SEÑALIZACIÓN 33
3.25.9 CIERRE DE ZANJAS Y REPOSICIÓN DE TIERRAS 33
3.25.10 APERTURA Y CIERRE DE ZANJAS EN ACERAS Y PASEOS 33
3.25.11 APERTURA Y CIERRE DE ZANJA EN CRUCES DE CALLE Y CARRETERAS 34
3.25.12 APERTURA Y CIERRE DE ZANJA CAMPO A TRAVÉS 34
3.26 GRUPO ELECTRÓGENO 35
3.27 INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. MÁQUINAS DE EL. Y TRANSP. (ITC-BT-32) 35
3.28 LOCALES A EFECTOS DE SERVICIO ELÉCTRICO. (ITC-BT-30, PUNTOS 8 Y 9, ITC-BT-40) 35
3.29 APARATOS DE CALDEO (ITC-BT-45) 35
3.30 CABLES Y FOLIOS RADIANTES EN VIVIENDAS (ITC-BT-46) 35
3.31 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MUEBLES (ITC-BT-49) 35
3.32 INSTALACIONES DE BAÑERAS DE HIDROMASAJES, CABINAS DE DUCHAS Y APARATOS ANÁLOGOS (ITC-BT-27, punto 3) 35
3.33 INSTALACIONES EN SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN (ITC-BT-51) 35
3.34 SISTEMA DE PROTECCIÓN 35
3.34.1 PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES 35
3.34.2 PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES 36
3.34.3 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS EN INDIRECTOS 36
3.34.4 SELECTIVIDAD DISPOSITIVOS DE CORRIENTE DIFERENCIAL-RESIDUAL 36

3.35 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA ... 37
3.35.1 GENERALIDADES ... 37
3.35.2 TIPOS DE ELECTRODOS ... 37
3.35.3 CONDUCTORES DE TIERRA ... 38
3.35.4 CONEXIONES ... 38
3.35.5 ARQUETAS REGISTRABLES ... 38
3.36 SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO (CTE DB SU-8) ... 38
3.37 EQUIPOS DE CORRECCIÓN DE ENERGÍA REACTIVA ... 38
3.38 SUMINISTRO DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA ... 38
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS ... 39
1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS ... 39
1.1 SUMINISTRO DE ENERGÍA ... 39
1.2 PREVISIÓN DE CARGAS ... 39
1.3 PREVISIÓN DE POTENCIAS ... 39
1.4 INTENSIDAD MÁXIMA PREVISTA ... 40
1.5 SECCIÓN ... 40
1.5.1 CRITERIO DE LA INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE O DE CALENTAMIENTO ... 40
1.5.2 CRITERIO DE LA CAÍDA DE TENSIÓN ... 41
1.5.3 CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA EN UN TRAMO ... 42
1.5.4 CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA EN LA INSTALACIÓN. MÉTODO DE LOS MOMENTOS ELÉCTRICOS ... 43
1.5.5 VARIACIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD CON LA TEMPERATURA. CÁLCULO ITERATIVO ... 44
1.6 CAÍDAS DE TENSIÓN ... 44
1.7 INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO ... 45
1.7.1 IMPEDANCIA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN ... 46
1.7.2 IMPEDANCIA DEL TRANSFORMADOR ... 47
1.7.3 IMPEDANCIA DE LOS CABLES ... 48
1.8 PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES ... 49
1.8.1 PROTECCIÓN CONTRA LAS CORRIENTES DE SOBRECARGA ... 49
1.8.2 PROTECCIÓN CONTRA LAS CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO ... 49
1.9 SISTEMAS DE INSTALACIÓN EMPLEADOS ... 50
1.9.1 H07Z1-K (AS) - B1 UNIP. EN MONTAJE SUPERFICIAL BAJO TUBO CURVABLE ... 50
1.9.2 RZ1-K (AS) - B1 MULTIP. EN MONTAJE SUPERFICIAL BAJO TUBO ... 51
1.9.3 RZ1-K (AS) - D1 UNIP. ENTERRADOS BAJO TUBO ... 52
1.10 DEMANDA DE POTENCIA ... 53
1.11 RELACIÓN DE CONSUMOS ... 53
1.12 CUADROS RESUMEN POR CIRCUITOS ... 55
1.13 CUADROS RESUMEN DE PROTECCIONES ... 59
1.14 CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA ... 60
1.15 SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO (CTE DB SU-8) ... 62
2 CÁLCULOS DE ALUMBRADO ... 63
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ... 63

2.2 CASA DEL VINO 63
2.2.1 PÉRGOLA TASCA 63
2.2.2 SALA MÁQUINAS CHARCA 69
2.3 LUMINARIAS UTILIZADAS 73
2.3.1 ILUMINACIÓN NORMAL 73
2.3.2 ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA 74
2.4 ANEJO DE CÁLCULO 75
2.4.1 MÉTODO DEL RENDIMIENTO DEL LOCAL 75
2.4.2 MÉTODO PUNTO POR PUNTO 76
2.4.3 COMPONENTE DIRECTA 77
2.4.4 COMPONENTE INDIRECTA 77
2.4.5 ÍNDICE DE DESLUMBRAMIENTO UNIFICADO (UGR) 78
2.4.6 VALOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN 78

MEMORIA DESCRIPTIVA

1 OBJETO DEL ANEXO

El objeto del presente proyecto es definir y justificar los aspectos de diseño, cálculo y construcción, de las instalaciones eléctricas en baja tensión, del proyecto de acondicionamiento de los exteriores de la Casa del Vino.

2 NORMATIVA ESPECÍFICA EN MATERIA DE ELECTRIDAD EN BAJA TENSIÓN

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002. por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias
- Guía Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Orden de 16 de abril de 2010, por la que se aprueban las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de suministro de Endesa Distribución Eléctrica S.L.U. y Distribuidora Eléctrica del Puerto de La Cruz, S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Reglamento Delegado 2016/364, que establece las clases posibles de reacción al fuego de los cables eléctricos.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. (BOE 27-12-2000).
- Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
- Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía. (Sustituye y deroga el RD 838/2002)
- Resolución de 18 de enero de 1988 del Mº de Industria y Energía, por la que se autoriza el empleo del sistema de instalación con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico (BOE 19-2-1988)
- Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre (BOE de 6 de febrero de 1996) por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.

- Orden de 25 de mayo de 2007 (B.O.C. número 121, de 18 de junio de 2007), por la que se regula el procedimiento telemático para la puesta en servicio de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 661/2007, de 26 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Real Decreto 436/2004, de 12 de marzo, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial. (B.O.E. nº 75 de 27 de marzo de 2004).
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia. (Sustituye y deroga el RD 1663/2000).

Normativa Autonómica:

- Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario.
- Decreto 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.
- Orden de 16 de abril de 2010, por la que se aprueban las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de suministro de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. y Distribuidora Eléctrica del Puerto de La Cruz, S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- ORDEN de 25 de mayo de 2007 (B.O.C. número 121, de 18 de junio de 2007), por la que se regula el procedimiento telemático para la puesta en servicio de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- LEY 31/1988, de 31 de octubre, sobre protección de la Calidad Astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.
- Real Decreto 243/1992, de 13 de marzo por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre protección de la Calidad Astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.

Normas UNE:

- Norma UNE 72112: 1985 Tareas Visuales. Clasificación.
- Norma UNE 72163: 1984 Niveles de iluminación. Asignación de Tareas.
- Norma UNE-EN 60617: Símbolos gráficos para esquemas.
- Norma UNE 20448:1992: Cables concéntricos con aislamiento y cubierta de policloruro de vinilo para tensiones hasta 1000 V.

- UNE 20.062: Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de incandescencia.
- UNE 20.324: Grados de Protección proporcionados por las envolventes (código IP).
- UNE 20.392: Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento.
- UNE-HD 60364-5-52:2014. Instalaciones eléctricas de baja tensión.
- UNE 21.027: Cables aislados con goma de tensiones asignadas inferiores o iguales a 450/750V.
- UNE 21.030: Conductores aislados cableados en haz de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución y acometidas.
- UNE 21.123: Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.
- UNE 21.150: Cables flexibles para servicios móviles, aislados con goma de etileno-propileno y cubierta reforzada de poli cloropreno o elastómero equivalente de tensión nominal 0,6/1 kV.
- UNE 21.1002: Cables de tensión asignada hasta 450/750 V con aislamiento de compuesto termoplástico de baja emisión de humos y gases corrosivos. Cables unipolares sin cubierta para instalaciones fijas.
- UNE-EN 50.102: Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra impactos mecánicos externos (código IK).
- UNE-EN 50.107: Rótulos e instalaciones de tubos luminosos de descarga que funcionan con tensiones asignadas de salida en vacío superiores a 1 kV pero sin exceder 10 kV.
- UNE-EN 60.439-4: Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 4: Requisitos particulares para obras (CO).
- UNE-EN 60.598: Luminarias.
- UNE-EN 60.742: Transformadores de separación de circuitos y transformadores de seguridad. Requisitos.
- UNE-EN 60.947-2: Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
- UNE-EN 60.998: Dispositivos de conexión para circuitos de baja tensión para usos domésticos y análogos
- UNE-EN 61.558: Seguridad de los transformadores, unidades de alimentación y análogos.
- Otras normas UNE / EN / ISO / ANSI / DIN de aplicación específica que determine el Ingeniero proyectista.
- Y resto de normas o reglamentación que le sean de aplicación.

3 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

3.1 CLASIFICACIÓN

El conjunto queda clasificado dentro del grupo **"k"**, **"instalaciones de alumbrado exterior",** con una potencia de 1,09 kW < 5 kW. También queda clasificado dentro grupo **"i"**, según el apartado 3.1. de la ITC-BT-04, ***"las correspondientes a locales de pública concurrencia"***. Por lo que queda justificada la redacción del presente documento.

3.2 SUMINISTRO DE ENERGÍA

La empresa distribuidora de energía eléctrica es Endesa Distribución Eléctrica S.L.U. (UNELCO – ENDESA).

La energía eléctrica está suministrada en baja tensión mediante acometida trifásica 3x400V, 50Hz, considerada ésta como tensión normal de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 4º del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

El sistema de conexión del neutro es tipo TT, descrito en la ITC-BT-08 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. El neutro está conectado directamente a tierra. Las masas de la instalación receptora están conectadas a una toma de tierra separada de la toma de tierra de la alimentación.

3.3 PROGRAMA DE NECESIDADES. POTENCIA TOTAL DE LA INSTALACIÓN

El proyecto contempla la reforma y ampliación de las instalaciones de alumbrado exterior y de riego de los jardines y las instalaciones de tratamiento de agua de la charca. Será por tanto necesario, reformar la instalación eléctrica en baja tensión de la Casa del Vino. Esta instalación tiene como número de expediente de baja tensión el **BT03/368.**

La instalación eléctrica estará diseñada para suministrar energía a los siguientes tipos de receptores:

- Alumbrado exterior de los jardines.
- Abastecimiento de la red de riego.
- Tratamiento de aguas de la charca.
- Bombeo de agua de la cascada de la rocalla.
- Alumbrado normal y de emergencia de la sala de máquinas de la charca.
- Tomas de corriente de la sala de máquinas de la charca.

La instalación eléctrica de alumbrado exterior se amplia y reforma por completo. Se proyecta la instalación de canalizaciones, cableado, protecciones de puntos de luz y mecanismos. A los dos circuitos existentes del jardín del museo y del jardín de la tasca, se el incorpora el circuito del alumbrado de la zona de la pérgola de la tasca.

Se renueva por completo la instalación eléctrica de la sala de máquinas de la charca. Cambiando canalizaciones, conductores, cuadros eléctricos, alumbrado normal y de

emergencia y tomas de corriente.

Con respecto a las instalaciones existentes aguas arriba de las instalaciones reformadas, se realiza un cambio de parte de la aparamenta del Cuadro General. Concretamente se sustituye el Interruptor General Automático por otro de mayor poder de corte, se sustituye el protector de sobretensiones transitorias existente por un protector de sobretensiones transitorias y permanentes y se sustituye el diferencial de la salida del Cuadro Estanque aumentando su sensibilidad de 30 mA a 300 mA.

A continuación, se muestra un cuadro resumen con las necesidades de potencia de la instalación, tanto para el estado actual, como para el estado reformado.

Un listado detallado de todos los receptores y sus potencias instaladas, lo podemos encontrar en el apartado *1.10 "Demanda de potencia"*, de los *Cálculos Justificativos* de este Anexo.

CASA DEL VINO

CUADRO RESUMEN DE POTENCIAS - ESTADO ACTUAL

ORIGEN	POTENCIA (W)
Alumbrado interior	6.910
Alumbrado exterior	850
Secamanos aseos	3.000
Puestos de trabajo	3.000
Hidrocompresor	2.200
Ascensor	3.500
Depuración charca	1.500
Lavaplatos	300
Central incendios	100
Antena	100
P. Baja Tasca	5.000
POTENCIA INSTALADA TOTAL	**26.460**
POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE	38.070
POTENCIA INSTALADA TOTAL SIMULTÁNEA	**20.946**
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD Y UTILIZACIÓN	0,79
POTENCIA CONTRATADA RECOMENDADA	13.856

Tipo de Tensión: Baja Tensión

Tensión de Suministro: 3x230/400 V

CASA DEL VINO	
CUADRO RESUMEN DE POTENCIAS - ESTADO REFORMADO	
ORIGEN	**POTENCIA (W)**
Alumbrado interior	6.915
Alumbrado exterior	1.091
Secamanos aseos	3.000
Puestos de trabajo	3.000
Hidrocompresor	2.200
Ascensor	3.500
Depuración charca	1.109
Lavaplatos	300
Central incendios	100
Antena	100
P. Baja Tasca	5.000
POTENCIA INSTALADA TOTAL	**26.315**
POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE	38.070
POTENCIA INSTALADA TOTAL SIMULTÁNEA	**20.789**
COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD Y UTILIZACIÓN	0,79
POTENCIA CONTRATADA RECOMENDADA	13.856
Tipo de Tensión:	Baja Tensión
Tensión de Suministro:	3x230/400 V

Vemos que existe una pequeña disminución de la potencia instalada de 157 W. Se ha verificado que la instalación aguas arriba de los elementos reformados cumple con las prescripciones mínimas normativas, siendo capaz de dar suministro a dichas instalaciones.

3.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

3.5 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

No procede.

3.6 DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS CANALIZACIONES ELEGIDAS

3.6.1 INFLUENCIAS EXTERNAS

Para cada parte de la instalación se analizarán las influencias externas que le puedan afectar.

Se aporta un listado resumido de cada una de las influencias externas y el grado de afección sobre la instalación, mediante los códigos especificados en los anexos A y ZB de la norma UNE 20.460-3:

Medio ambiente			
A AA Temperatura (°C) AA1 -60 °C + 5 AA2 -40 °C + 5 AA3 -25 °C + 5 AA4 -5 °C + 40 AA5 + 5 °C + 40 AA6 + 5 °C + 60	AF Corrosión AF1 Despreciable AF2 Atmosférica AF3 Intermitente AF4 Permanente	AL Fauna AL1 No peligrosa AL2 Peligrosa	AR Movimiento del aire AR1 Bajo AR2 Medio AR3 Alto
AB Humedad y temperatura	AG Choques AG1 Débiles AG2 Medios AG3 Importantes	AM Radiaciones AM1 Despreciables AM2 Corrientes vagabundas AM3 Electromagnéticas AM4 Ionizantes AM5 Electrostáticas AM6 Inducidas	AS Viento AS1 Bajo AS2 Medio AS3 Alto
AC Altitud (m) AC1 ≤2 000 AC2 > 2 000	AH Vibraciones AH1 Débiles AH2 Medias AH3 Importantes	AN Solar AN1 Baja AN2 Media AN3 Alta	
AD Agua AD1 Despreciable AD2 Gotas AD3 Agua pulverizada AD4 Proyecciones AD5 Chorro AD6 Olas AD7 Inmersión AD8 Sumersión	AJ Otras acciones mecánicas	AP Sísmica AP1 Despreciable AP2 Débil AP3 Media AP4 Fuerte	
AE Cuerpos extraños AE1 Despreciables AE2 Pequeños AE3 Muy pequeños AE4 Polvo ligero AE5 Polvo moderado AE6 Polvo abundante	AK Flora AK1 No peligrosa AK2 Peligrosa	AQ Rayo AQ1 Despreciable AQ2 Indirecto AQ3 Directo	

Utilización		
B BA Capacitación BA1 Ordinarias BA2 Niños BA3 Disminuidos BA4 Informados BA5 Cualificados	BC Contactos con tierra BC1 Nulo BC2 Bajo BC3 Frecuente BC4 Continuo	BE Materias BE1 Sin riesgo BE2 Incendio BE3 Explosión BE4 Contaminación
BB Resistencia	BD Evacuación BD1 Normal BD2 Difícil BD3 Atestado BD4 Difícil y atestado	
Edificios		
C CA Materiales CA1 No combustibles CA2 Combustibles	CB Diseño CB1 Despreciable CB2 Propagación de incendio CB3 Movimientos estructurales CB4 Flexible	

Así, siguiendo los criterios marcados en el epígrafe 522 de la norma UNE 20460-5-52, se indicarán todas aquellas influencias externas que nos aconsejen la elección de un determinado tipo de canalización, haciendo especial mención y concreción en:

1. Locales de características especiales. (locales húmedos, mojados, intemperie)
2. Locales con riesgo de incendio y explosión.

Se aporta un listado de las influencias externas que afectan a cada parte de la instalación, clasificadas según anexos A y ZB de la Norma UNE-20460-3.

INSTALACIÓN	INFLUENCIAS EXTERNAS
Instalación interior tipo	AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA2, BC1, BD3, BE1, CA1, CB1
Instalación interior (locales húmedos o mojados) e intemperie	AA5, AB5, AC1, **AD4**, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA2, BC1, BD3, BE1, CA1, CB1

3.6.2 SISTEMAS DE INSTALACIÓN

La instrucción ITC-BT-20, en la tabla 1 del apartado 2.2, señala los criterios de elección de las canalizaciones en función de los conductores y cables a instalar. Por su parte la tabla 2 de la misma instrucción nos señala la compatibilidad de los sistemas de instalación en función de la situación.

Ambas tablas recogen lo marcado por la UNE-20460-5-523, en la que se muestra con más detalle lo indicado en el REBT. Las tablas 52-B1, 52-B2, 52-C1, 52-C2, 52-C3 y 52-C4, relacionan los métodos de instalación, haciéndolos corresponder a unas instalaciones “de referencia”, según los códigos indicados en la norma UNE.

La determinación de las características de la instalación se efectuará de acuerdo con la Tabla 1 de la ITC-BT-19 y cumpliendo la Norma UNE 20.460-5-523.

Se cumplirá lo estipulado en la ITC-BT-19 y 20.

Los tubos, así como su instalación cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21.

A tenor de las influencias externas, se ha elegido los siguientes tipos de instalaciones:

- Instalación interior:
    - Cables unipolares con cubierta bajo tubo flexible enterrado
    - Cables multipolares con cubierta bajo tubo rígido superficial.
    - Cables aislados bajo tubo rígido superficial.

Tenemos por tanto 3 sistemas de instalación:

MODOS DE INSTALACIÓN UNE-HD 60364-5-52:2014			ELECCIÓN Y SITUACIÓN DE LAS CANALIZACIONES	
DESCRIPCIÓN	REF.	CÓDIGO	TABLA 1 ICT-BT-20	TABLA 2 ICT-BT-20
Cables unipolares con cubierta bajo tubo flexible enterrado.	71	D1	ADMITIDO	ADMITIDO
Cables multipolares con cubierta bajo tubo rígido superficial	5	B2	ADMITIDO	ADMITIDO
Cables aislados bajo tubo rígido superficial	5	B2	ADMITIDO	ADMITIDO

Las características mínimas para los sistemas de conducción de cables son:

PRODUCTO	DESIGNACIÓN	NORMA DE APLICACIÓN
Tubo Rígido	4321 y no propagador de la llama	UNE-EN 50086-2-1
Tubo Curvable	2221 y no propagador de la llama	UNE-EN 50086-2-2
Bandeja	4321 y no propagador de la llama	UNE-EN 50085-1

En los apartados posteriores se detalla el tipo de cable elegido para cada zona y aplicación.

3.7 ACOMETIDA (ITC-BT-11)

No procede.

3.8 CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP) (ITC-BT-13)

No procede

3.9 LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA) (ITC-BT-14)

No procede

3.10 EQUIPOS DE MEDIDA (ITC-BT-16)

No procede.

3.11 INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (IPI)

No procede.

3.12 DERIVACIONES INDIVIDUALES (DI) (ITC-BT-15)

No procede.

3.13 DISPOSITIVO DE CONTROL DE POTENCIA (ITC-BT-17)

No procede.

3.14 DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN (ITC-BT-17). PROTECCIONES

El cuadro general se encuentra en planta baja, junto a la entrada principal de la Casa del Vino. El esquema general de cuadros del estado actual es el siguiente:

- CUADRO GENERAL

- CUADRO TASCA P. BAJA
- CUADRO HIDROS
- CUADRO ASCENSOR
- CUADRO PLANTA ALTA
- CUADRO ESTANQUE
- CUADRO P. BAJA (AUX.)
    - CUADRO P. SÓTANO

El esquema general de cuadros del estado reformado es el siguiente:

- CUADRO GENERAL
    - CUADRO TASCA P. BAJA
    - CUADRO HIDROS
    - CUADRO ASCENSOR
    - CUADRO PLANTA ALTA
    - CUADRO ESTANQUE
        - CUADRO TRATAMIENTO CHARCA
    - CUADRO P. BAJA (AUX.)
        - CUADRO P. SÓTANO

En los cuadros se dispondrán dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y las de alimentación directa a receptores. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

• Un interruptor general automático de corte omnipolar, anteriormente indicado, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos.

• Interruptores diferenciales, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos; salvo que la protección contra contactos indirectos se efectúe mediante otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT 24.

• Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local.

• Dispositivos de protección contra sobretensiones, según ITC-BT 23 y según Normas Particulares de Empresa Distribuidora.

Las protecciones a instalar de los cuadros se reflejan en el plano de esquemas unifilares del proyecto.

Para la protección contra sobreintensidades se ha previsto la instalación de interruptores automáticos con protección magnetotérmica con poder de corte 6 kA. Se ha previsto la correcta selectividad y filiación entre los dispositivos de protección de los circuitos.

Para la protección contra sobretensiones se ha previsto la instalación de un limitador de sobretensiones transitorias y permanentes asociado al IGA para desconexión en el Cuadro General.

Como medida de protección frente a los contactos indirectos se ha previsto la instalación de interruptores diferenciales.

Los cuadros son de superficie e irá instalado en disposición mural. Están fabricados en poliéster y tendrán un grado de protección mínima IP66, IK10; con aislamiento Clase II.

3.15 INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS

Las instalaciones interiores o receptoras son aquellas que unen los cuadros de mando y protección con el receptor último de la instalación. Las instalaciones cumplirán lo prescrito en las instrucciones ITC-BT-19, 20, 21, 22, 23 y 24, en la ITC-BT-28 Locales de pública concurrencia, y además en la ITC-BT-30 Locales especiales (húmedos y mojados) en las inmediaciones de fregaderos, lavabos y zonas mojadas o de intemperie.

Como se comentó en la introducción de este capítulo de Instalaciones Eléctricas, se trata de instalaciones interiores en un **local de pública concurrencia (LPC),** tal y como se definen en la ITC-BT-28 del REBT.

La ejecución de las instalaciones interiores se realizará de acuerdo con lo indicado en el pliego de condiciones que se adjunta.

3.15.1 SISTEMAS DE INSTALACIÓN

Se contemplan los siguientes sistemas de instalación:

- Cables unipolares con cubierta bajo tubo flexible enterrado.
- Cables multipolares con cubierta bajo tubo rígido superficial.
- Cables aislados bajo tubo rígido superficial.

El sistema de instalación para cada circuito está reflejado en el apartado siguiente: "CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS".

3.15.2 CONDUCTORES

Se han proyectado la instalación de tipos de cables, H07Z1-K (AS) y RZ1-K (AS).

El cable H07Z1-K (AS) es un conductor de configuración unipolar de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1), no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida (AS), clasificación de reacción al fuego «Cca-s1b,d1,a1» según CPR.

El cable RZ1-K (AS) es un conductor de configuración unipolar o multipolar de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1), no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida (AS), clasificación de reacción al fuego «Cca-

s1b,d1,a1» según CPR.

3.15.3 DESCRIPCIÓN DEL CABLE. SECCIÓN Y MATERIAL

Se indican en los planos correspondientes a DIAGRAMA UNIFILAR.

3.15.4 MÁXIMA CAIDA DE TENSIÓN

La máxima caída de tensión permitida es de:

Instalaciones Interiores o receptoras:

- Alumbrado: 3%
- Otros usos: 5%

3.16 INSTALACIÓN DE USO COMÚN

No procede.

3.17 INSTALACIONES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA (ITC-28)

Según la ITC-BT-28, el edificio se clasifica como local de pública concurrencia y se aplicarán, por tanto, todas las prescripciones de la ITC-BT-28.

3.17.1 ALIMENTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD

En esta instalación no existen servicios de seguridad. El alumbrado de emergencia de la sala de máquinas de la charca dispone de baterías para continuar con el funcionamiento en el caso del fallo del suministro eléctrico de la red.

3.17.2 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Al clasificarse el establecimiento como ***Local de Pública Concurrencia*** se instalará en el edificio un **A*lumbrado de emergencia de Seguridad*** que permita la evacuación fácil y segura del local, en caso de fallo en el suministro de energía eléctrica.

Este alumbrado se efectuará por medio de aparatos autónomos de alumbrado de emergencia.

La descripción completa de la instalación se realiza en un apartado posterior.

3.18 INSTALACIONES EN GARAJES Y ESTABLECIMENTOS ATEX

No procede.

3.19 INSTALACIONES EN LOCALES DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES (ITC-BT-30)

Tenemos una zona que consideraremos como local húmedo:

1. Sala de máquinas de la charca.

Los conductores son H07Z1-K (AS) y RZ1-K (AS) y están canalizados bajo tubo o canal con

grado de protección mínimo IPX1.

Las cajas de conexión, interruptores, tomas de corriente y cuadros eléctricos serán estancos IP55.

Las luminarias son estancas IP65 clase I.

3.20 INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. PISCINAS Y FUENTES (ITC-BT-31)

No procede.

3.21 INSTALACIONES DE MOTORES (ITC-BT-47)

En relación con la existencia de los motores de las instalaciones de bombeo, se ha tenido en cuenta lo establecido en la ITC-BT-47 en lo referente a:

- Conductores: Se han dimensionado de acuerdo con los apartados 3.1 y 3.2.
- Protección contra cortocircuito y sobrecargas: Se han elegido interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Protección contra la falta de tensión: En este caso como el retorno de la tensión no puede ocasionar riesgos o accidentes, pueden arrancar los motores si el proceso así lo establece, ya que esta estación va a estar dotada de escasa vigilancia y su no funcionamiento puede causar muchos más daños (redes de saneamiento).
- Sobreintensidad de arranque: De acuerdo con el punto 6 de la ITC-BT-47 cada motor arrancará mediante un variador de frecuencia o arrancador estático que produciría un arranque suave en cada motor, no sobrepasando lo establecido en la Tabla 1 según potencias instaladas.

3.22 INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

3.22.1 TIPOS DE ALUMBRADO EXTERIOR

En la reforma de los jardines se contempla un nuevo diseño de las instalaciones de alumbrado exterior de los mismos. Se reubican las luminarias existentes y se instalan nuevas luminarias para reforzar el alumbrado ornamental de zonas y senderos, realizar un alumbrado de acento de algunos elementos singulares de la vegetación y realizar el alumbrado funcional de la nueva pérgola de la tasca.

En el alumbrado exterior de los jardines, podemos distinguir 4 zonas:

1. Charca.
2. Jardines del museo.
3. Jardines de la tasca.
4. Zona bajo la pérgola de la tasca.

Estas zonas se iluminan con 3 tipos de alumbrado exterior:

1. Alumbrado ornamental de zonas y paseos mediante luminarias tipo bolardo.
2. Alumbrado ornamental de acento de parte de la vegetación mediante proyectores led.
3. Alumbrado funcional de la zona de la pérgola de la tasca mediante luminarias suspendidas.

Pasamos a describir cada tipo de alumbrado.

ALUMBRADO ORNAMENTAL DE ZONAS Y PASEOS MEDIANTE LUMINARIAS TIPO BOLARDO

Actualmente existen 15 luminarias tipo bolardo modelo 88871 1xTC-T-18W 1200LM 3000K IP65 IK06 de la marca Bega. Estas luminarias se pintarán y recolocarán. Para completar el alumbrado de zonas y paseos se instalarán 6 nuevas luminarias tipo bolardo modelo Bollard 99058 K3 13,8W 1361LM 3000K IP65 IK07 de la marca Bega o equivalente.

Las luminarias se instalarán sobre bases de hormigón y tienen las siguientes características:



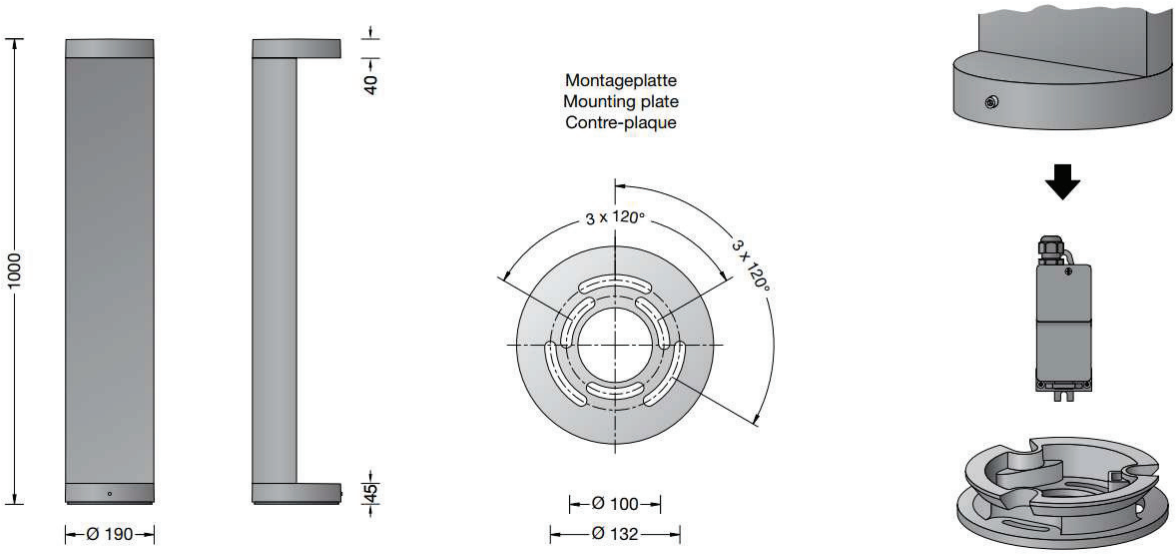
Luminaria 88871. Imagen

- Modelo: 88871
- Marca: Bega
- Material: Aleación de aluminio
- Lámpara: Fluorescente compacta 1xTC-T-18W
- Potencia luminaria: 18 W
- Tensión suministro: 230 V
- Flujo luminoso luminaria: 1.200 lm
- Eficiencia luminosa: 66,7 lm/W
- Temperatura color: 3000 K

- CRI: > 80
- Seguridad: Clase I
- Clase protección: IP65
- Protección impacto: IK06
- Altura: 1.200 mm



Luminaria Bollard 99058. Imagen



Luminaria Bollard 99058. Dimensiones

- Modelo: Bollard 99058 K3
- Marca: Bega
- Material: Aleación de aluminio y acero inoxidable
- Lámpara: LED-0483/830
- Potencia lámpara: 11,6 W
- Potencia luminaria: 13,8 W
- Tensión suministro: 220-240 V 50-60 Hz
- Flujo luminoso lámpara: 2.180 lm
- Flujo luminoso luminaria: 1.361 lm
- Eficiencia luminosa: 98,6 lm/W
- Temperatura color: 3000 K
- CRI: > 80
- Seguridad: Clase I
- Clase protección: IP65
- Protección impacto: IK07
- Peso: 6,6 kg
- Altura: 1.000 mm

ALUMBRADO ORNAMENTAL DE ACENTO MEDIANTE PROYECTORES

Se instalarán proyectores tipo led para iluminar algunos árboles singulares, tanto en la zona de la charca, como en los jardines de museo y de la tasca.

Los proyectores se instalarán sobre pequeñas peanas de hormigón. Se propone la instalación de 24 unidades del modelo Compact Floodlight 77702 K3 24W 1863LM 3000K IP65 de la marca Bega o equivalente. Tiene las siguientes características:



Proyector 77702 Bega. Imagen



Proyector 77702 Bega. Dimensiones

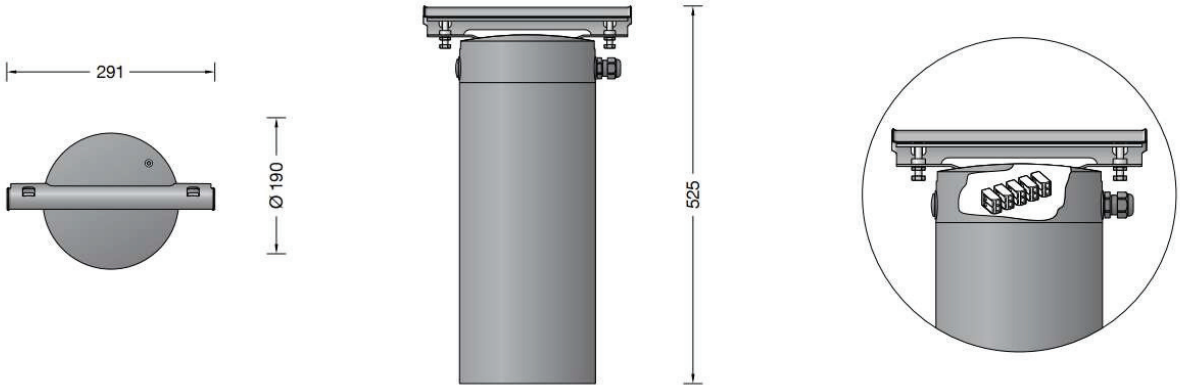
- Modelo: Compact Floodlight 77702 K3
- Marca: Bega
- Material: Aleación de aluminio y acero inoxidable
- Lámpara: LED-0974/830
- Potencia lámpara: 21,5 W
- Potencia luminaria: 24 W
- Tensión suministro: 220-240 V 50-60 Hz
- Flujo luminoso lámpara: 2.545 lm
- Flujo luminoso luminaria: 1.863 lm
- Eficiencia luminosa: 77,6 lm/W
- Temperatura color: 3000 K
- CRI: > 90
- Seguridad: Clase I
- Clase protección: IP65
- Protección impacto: IK06
- Peso: 2,3 kg

ALUMBRADO FUNCIONAL DE LA ZONA DE LA PÉRGOLA

La pérgola se iluminará con 4 luminarias tipo colgante modelo 84405 K3 39,2W 4294LM 3000K IP65 de la marca Bega o equivalente. Estas luminarias tienen las siguientes características:



Luminaria 84405 Bega. Imagen



Luminaria 84405 Bega. Dimensiones

- Modelo: 84405 K3
- Marca: Bega
- Material: Aleación de aluminio y acero inoxidable
- Lámpara: LED-0770/830
- Potencia lámpara: 35,3 W
- Potencia luminaria: 39,2 W
- Tensión suministro: 220-240 V 50-60 Hz
- Flujo luminoso lámpara: 6.675 lm
- Flujo luminoso luminaria: 4.294 lm
- Eficiencia luminosa: 109,5 lm/W

- Temperatura color: 3000 K
- CRI: > 80
- Seguridad: Clase I
- Clase protección: IP65
- Protección impacto: IK06
- Peso: 6,7 kg

3.22.2 EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL ALUMBRADO EXTERIOR

Eficiencia energética:

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} \quad \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$$

- Tipo de lámpara: Led
- Horas de funcionamiento: 50.000
- IP Luminaria: IP65
- Intervalo limpieza (años) 3,0
- Grado de contaminación: Bajo
- Factor de conservación: 0,80
- Potencia activa total instalada: P = 929 W
- Superficie iluminada: S = 675 m²
- Iluminancia media: E_m = 15 lux
- Eficiencia Energética: ε = 10,90 m²·lux/W
- Eficiencia Energ. Referencia: ε_R = 11 m²·lux/W
- Índice de Eficiencia Energ.: Iε = 0,99
- Factor de utilización: 0,34
- Calificación Energética: B

3.22.3 JUSTIFICACIÓN DE REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

3.22.3.1 ITC-EA-03 1.1. LIMITACIONES DE LAS EMISIONES LUMINOSAS

La zona de protección contra la contaminación luminosa es la **E4**. **ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA:** Zonas urbanas residenciales, donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas.

Según los cálculos luminotécnicos el valor de flujo hemisférico superior instalado es:

FHS_{INST} = 6% < 15 % para E3 (Tabla 2 ITC-EA-03).

3.22.3.2 ITC-EA-03 2. LIMITACIÓN DE LUZ INTRUSA O MOLESTA

Los parámetros luminotécnicos y los valores máximos para E3 según la Tabla 3 de la ITC-EA-03, son los siguientes:

Iluminancia vertical en ventanas E_v < 0 lux < 10 lux

Intensidad luminosa emitida por las luminarias I = 850 cd < 10.000 cd

Luminancia media de las fachadas L_m < 0 cd/m² < 10 cd/m²

Luminancia máxima de las fachadas L_{max} < 0 cd/m² < 60 cd/m²

3.22.3.3 ITC-EA-02 8. DESLUMBRAMIENTOS

El índice de deslumbramiento de una instalación de alumbrado ambiental es:

$D = I \cdot A^{-0,5}$ cd/m²

$D= 850 \cdot 0,20^{-0,5} = 1.900 < 4.000$ (D3)

Para alumbrado de viales peatonales, las clases D de deslumbramiento en función de la altura de montaje para h < 4,5 m es D3.

3.23 INSTALACIONES DE ALUMBRADO INTERIOR

3.23.1 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Para el alumbrado de la sala de máquinas de la charca se han utilizado 1 modelo de luminaria:

1. Luminaria adosable estanca Led Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS-21W TRILUX

Las características de estas luminarias se muestran a continuación.

Marca:	Trilux
Modelo:	Olexeon 1200 B 4000-840 / 2300-840 PC TWS
Dimensiones:	1200 x 88 x 77 mm (Largo x Ancho x Alto)
Tensión:	230 V
Potencia eléctrica de la luminaria;	36 W / 21 W
Nivel de iluminación en lúmenes:	3.900 / 2400
Temperatura de color:	4.000 K
Índice de reproducción cromática:	> 80
Grado de protección:	IP 66
Protección contra contactos eléctricos:	Clase I



Imagen 1. Luminaria Oxeleon 1200 PC TWS Trilux

3.23.2 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La instalación interior de alumbrado proyectada cumple lo establecido tanto en:

- DB-SU 4 “Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada”,
- DB-HE3 “Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación”
- RD 486/1997 sobre Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.

3.23.3 CUMPLIMIENTO DB-SUA4 “SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN ADECUADA”

Con respecto a la **DB-SUA4**, se establece un **nivel mínimo de 100 luxes en las ZONAS DE CIRCULACIÓN**, con un **factor de uniformidad del 40%.** Según se muestra en la memoria de cálculo, se garantiza este valor en todas las zonas.

3.23.4 CUMPLIMIENTO DB-HE3 “EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN”

Al conjunto edificatorio le es de aplicación el DB-HE3 “Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación”

Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

a) Cálculo del valor de eficiencia energética de la instalación VEEI en cada zona, constatando que no se supera el valor límite consignado en la Tabla 2.1 del apartado 2.1. En nuestro caso existen diferentes usos y necesidades según zonas. Los **VEEI límites** para cada zona y la justificación de su cumplimiento se muestran en la memoria de cálculo.

b) La potencia instalada en iluminación, teniendo en cuenta la potencia de lámparas y equipos auxiliares, no superará los valores especificados en la Tabla 2.2, que para este

uso es de 15 w/m^2. La justificación de su cumplimiento se muestra en la memoria de cálculo.

c) Comprobación de la existencia de un sistema de control y en su caso de regulación que optimice el aprovechamiento de luz natural. Según exigencias del DB-HE3:

   a. *"Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control."* Así pues, se ha diseñado que todas las zonas tienen sistema de encendido manual.

   b. *"Toda zona dispondrá de un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico."* Así pues, se ha instalado un sistema de control por horario en los cuadros con circuitos de alumbrado, de manera que se pueda programar el encendido/apagado de los circuitos.

   c. "Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado o sistema de pulsador temporizado." Así pues, se ha proyectado la instalación de detectores de presencia en las zonas consideradas de uso esporádico.

   d. "Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen proporcionalmente y de manera automática por sensor de luminosidad el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural de las luminarias de las habitaciones de menos de 6 metros de profundidad y en las dos primeras líneas paralelas de luminarias situadas a una distancia inferior a 5 metros de la ventana y en todas las situadas bajo un lucernario, cuando se den las condiciones impuestas en el DB-HE3". Se ha comprobado que no hay estancias que cumplen dichos requisitos.

d) Verificación de la existencia de un plan de mantenimiento. Los valores mínimos de intensidad lumínica establecidos exigidos son valores de mantenimiento, eso quiere decir que están basados en un valor nuevo (en el momento de la instalación) y un mantenimiento que debe ser definido., que cumpla con lo dispuesto en el apartado 5. El plan de mantenimiento de las luminarias se muestra en el Anejo de Cálculos.

3.23.5 CUMPLIMIENTO RD 486/1997 SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La iluminación proyectada de los lugares de trabajo permitirá que los trabajadores dispongan de condiciones de visibilidad adecuadas para poder circular por los mismos y desarrollar en ellos sus actividades sin riesgo para su seguridad y salud.

Respecto a los parámetros de iluminación, y teniendo en cuenta tanto lo establecido en el **RD 486/1997** como en la **UNE-EN 12464-1 Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo** y en la **Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo del INSHT**, se ha diseñado la instalación para cumplir los siguientes valores de **Em** (Iluminancia media horizontal), **UGR** (Índice de deslumbramiento unificado), y **Ra** (Rendimiento de color de las lámparas) exigidos **en las superficies de trabajo:**

Local / uso	Índice del local	Nº puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada incluyendo equipos auxiliares	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida en el plano de trabajo	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
	K	n	Fm	P (W)	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra
Pérgola tasca / Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	2,15	490	0,80	156	1,1	222	36	80
Sala máquinas charca / Sala de maquinas instalaciones climatización	0,92	56	0,85	21	1,4	177	23	80

El nivel de iluminación de una zona en la que se ejecute una tarea se ha medido a la altura donde ésta se realice.

Asimismo, se ha garantizado que la iluminación de los lugares de trabajo cumpla, además, en cuanto a su distribución y otras características, las siguientes condiciones:

- La distribución de los niveles de iluminación es lo más uniforme posible.
- Se ha procurado mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de la tarea, evitando variaciones bruscas de luminancia dentro de la zona de operación y entre ésta y sus alrededores.
- Se han evitado los deslumbramientos directos producidos por fuentes de luz artificial de alta luminancia.
- Se han evitado los deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.
- No se han proyectado sistemas o fuentes de luz que perjudiquen la percepción de los contrastes, de la profundidad o de la distancia entre objetos en la zona de trabajo, que produzcan una impresión visual de intermitencia o que puedan dar lugar a efectos estroboscópicos.

En el apartado de cálculos se justifica el cumplimiento de dichos parámetros.

3.23.6 MANTENIMIENTO Y CONSERVACION

Las 3 partes importantes del sistema de iluminación son las superficies, las luminarias y las lámparas.

1. Superficies

Las superficies que constituyen los techos, paredes, ventanas, o componentes de las estancias, como el mobiliario, deben ser mantenidos para conservar sus características de reflexión.

En el momento necesario, debido al nivel de polvo o suciedad, se procederá a la limpieza de las superficies pintadas o alicatadas. Las pinturas de tipo “plásticas” se tratarán con esponjas o trapos humedecidos con agua jabonosa, las pinturas al silicato pasando ligeramente un cepillo con agua clara, y las de tipo temple se limpiará únicamente el polvo mediante trapos secos.

Cada 5 años, como mínimo, se revisará el estado de conservación de los acabados sobre yeso, cemento, derivados y madera, en interiores. Cada 5 años, como mínimo, se procederá al repintado de los paramentos.

2. limpieza de luminarias

La pérdida más importante del nivel de iluminación la produce el ensuciamiento de la luminaria en su conjunto (lámpara + sistema óptico). Es fundamental la limpieza de sus componentes ópticos como reflectores o difusores.

Se procederá a su limpieza general, como mínimo, **2 veces al año**. Realizada la limpieza se comprobará la ganancia obtenida.

3. Sustitución de lámparas

El flujo de las lámparas disminuye con el tiempo de utilización y una lámpara puede seguir funcionando después de la vida útil marcada por el fabricante, pero su rendimiento lúmenes/watio puede situarse por debajo de lo aconsejable y por tanto consumiendo más energía de la precisa.

Será, por tanto, necesario sustituir las lámparas al final de la vida útil indicada por el fabricante. Y habrá que tener en cuenta que cada tipo de lámpara (y en algunos casos según potencia) tiene una vida útil diferente.

3.24 ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN

En cumplimiento de lo establecido en el **CTE-DB-SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada** y en la **ITC-BT-28 Locales pública concurrencia**, se ha proyectado la instalación de alumbrado de emergencia en todo el centro.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve.

3.24.1 LUMINARIAS Y LÁMPARAS

Para la instalación de alumbrado de emergencia de la sala de máquinas de la charca, se ha optado por la colocación de un modelo de luminaria de emergencia autónoma no permanentes led, de la marca Daisalux o equivalente:

1. Luminaria de emergencia no permanente LED adosada estanca HYDRA LD N2+KES 100 lm/1h IP66 IK08 Daisalux.



Luminaria emergencia Hydra LD Daisalux

Las características de esta luminaria están descritas en las partidas correspondientes del presupuesto.

3.24.2 CUMPLIMIENTO CRE-DB-SUA 3

Respecto a lo establecido en el **CTE-DB-SUA**, se ha dotado de alumbrado de emergencia:

- En los recorridos desde todo ***origen de evacuación*** hasta el *espacio exterior seguro* y hasta las *zonas de refugio,* incluidas las propias *zonas de refugio,* según definiciones en el Anejo A de DB SI. En nuestro caso todos los **orígenes de evacuación**, según definición del CTE-DB-SI están en el pasillo. Esto supone instalación de alumbrado de emergencia en el pasillo
- Donde se encuentra el cuadro eléctrico general
- Donde se encuentran los sistemas de extinción de incendios.

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplen las siguientes condiciones:

Se sitúan al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;

Se dispone de una en la puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad, como por ejemplo en los cambios de dirección.

Como se observa en memoria de cálculo, la instalación cumple las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la *iluminancia* horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la *iluminancia* horizontal será de 5 lux, como mínimo.

c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la *iluminancia* máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

3.24.3 CUMPLIMIENTO REBT

Por ser local de pública concurrencia también aplica la necesidad de alumbrado de emergencia. Según definición del REBT, el alumbrado de emergencia proyectado es del tipo "**alumbrado de seguridad**". Por las características de la actividad no existe necesidad de instalar "alumbrado de reemplazamiento"

El alumbrado de seguridad (igual que también cita el CTE-DB-SU) estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de seguridad comprende:

1. Alumbrado de evacuación: Para asegurar la evacuación de los ocupantes
2. Alumbrado antipánico: Para asegurar visibilidad mínima de toda el área que evite situación de pánico.
3. Alumbrado de zona de alto riesgo: para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajan en un entorno peligroso. NO PROCEDE

Todas las instalaciones se han diseñado y calculado siguiendo los requisitos expuestos en las Normas antes citadas.

Las características de los equipos y los resultados luminotécnicos del alumbrado de emergencia seleccionado se encuentran en la memoria de cálculo.

3.25 CANALIZACIONES SUBTERRÁNEAS

Los circuitos del alumbrado exterior discurren en canalización subterránea. Las canalizaciones serán del tipo bajo tubo corrugado doble pared de 90 milímetros de diámetro, con dos tubos.

3.25.1 EJECUCIÓN DE TENDIDO EN REDES SUBTERRÁNEAS

3.25.2 TRAZADO

Se ejecutará canalización subterránea para la alimentación del alumbrado exterior, tanto para los circuitos principales, como para la alimentación de las luminarias desde las cajas de protecciones dentro de las arquetas.

Durante las obras se cerrará el acceso a las zonas ajardinadas. Se tratará en todo momento de los tiempos de duración de las operaciones de ejecución de dichas instalaciones.

No existe afección medioambiental durante el trazado y la ejecución del tendido.

3.25.3 APERTURA DE ZANJAS

Las secciones tipo de la zanja las representamos en plano adjunto de detalles.

3.25.4 CRUZAMIENTOS

Para los cruzamientos de las canalizaciones de alumbrado con otras instalaciones, se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

- La distancia mínima con cables de media tensión será de 0,25 m y 0,10 m con cables de baja tensión. La distancia La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada
- La separación mínima con los cables de telecomunicación será de 0.20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada
- Siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de las canalizaciones de agua. La distancia mínima con las canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada

3.25.5 PARALELISMOS

Para los paralelismos de las canalizaciones de alumbrado con otras instalaciones, se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

- Podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,10 m con los cables de baja tensión y 0,25 m con los cables de alta tensión. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.
- La separación mínima con los cables de telecomunicación será de 0.20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

- Siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de las canalizaciones de agua. La distancia mínima con las canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada

3.25.6 TENDIDO DE CABLES

El tendido de los cables se realizará a mano y no será necesario realizar empalmes en las líneas subterráneas.

El trazado tiene tramos rectilíneos con giros.

Las dimensiones de las arquetas aseguran que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable o haz de cables.

3.25.7 PROTECCIÓN MECÁNICA

Los cables se protegerán mecánicamente mediante tubo y dado de hormigón en los cruces de calzada según secciones tipo que adjuntamos en los planos.

3.25.8 SEÑALIZACIÓN

Todas las canalizaciones irán señalizadas convenientemente mediante cinta de PVC con impreso de “RIESGO DE PELIGRO ELÉCTRICO”.

3.25.9 CIERRE DE ZANJAS Y REPOSICIÓN DE TIERRAS

3.25.10 APERTURA Y CIERRE DE ZANJAS EN ACERAS Y PASEOS

La profundidad a la cual discurrirá el cable será como mínimo la indicada en los planos del proyecto.

Esta profundidad podrá reducirse en casos especiales debidamente justificados, pero teniendo la conveniente protección mecánica en los cables.

Se compactará, nivelará y se retirarán las piedras o cascotes que pudieran dañar los tubos. Se extenderá una capa de arena de montaña de 10 cm. de espesor que servirá para la nivelación del fondo y asiento de los tubos. Se colocarán los tubos y se cubrirán con capas de arena de montaña hasta 10 cm por encima de los tubos. Sobre esta capa se extenderá una capa de tierras procedentes de la excavación, compactada en tongadas de un máximo de 20 cm de espesor. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes. Sobre una de estas capas se extenderá una banda de polietileno de color amarillo-naranja en la que se advierta la presencia de cables eléctricos. A continuación, se ejecutará la losa de hormigón y el pavimento de adoquín.

3.25.11 APERTURA Y CIERRE DE ZANJA EN CRUCES DE CALLE Y CARRETERAS

Los cables se instalarán en el interior de tubulares protegidos con dado de hormigón al objeto de:

- Asegurar una protección mecánica eficaz frente a los elevados esfuerzos de aplastamiento a que está sometido el terreno.
- Evitar una nueva excavación para el paso de otra nueva línea o reparación de la existente.

Teniendo en cuenta la profundidad a que se harán los cruces y dependiendo del número de tubos, será la profundidad y ancho de la zanja, teniendo como base que la profundidad mínima del cable para el alumbrado será de60 cm.

Los tubos que se utilizarán serán corrugados de doble pared de polietileno de alta densidad y pared interior lisa, diámetro Ø90 mm, con resistencia a la compresión mínima de 450N según ENE-EN 50086-2-4.

Se instalarán embebidos de hormigón HM-20/P/20/I hasta una altura de 5 cm. inferior al de la calzada.

Finalmente se coloca el pavimento asfáltico.

La superficie interna de los tubos será lisa. Deberá preverse para futuras ampliaciones varios tubos de reserva dependiendo de la zona y situación del cruce.

Un especial cuidado ha de observarse en la salida de los cables del interior de los tubulares para evitar el cizallamiento de los mismos, caso de producirse movimientos del terreno.

Los extremos de los tubos de reserva quedarán tapados y es importante dejar dispositivos pasantes (cables de acero galvanizado de 2,5 mm. de diámetro como mínimo).

Siempre que la profundidad de zanja bajo la calzada sea inferior a la reglamentaria se utilizarán tubos de hierro o chapas metálicas que aseguren una resistencia mecánica equivalente.

3.25.12 APERTURA Y CIERRE DE ZANJA CAMPO A TRAVÉS

La profundidad a la cual discurrirá el cable de alumbrado será como mínimo 40 cm.

Se adoptarán las mismas prescripciones que para las zanjas bajo aceras y paseos, salvo que no habrá pavimento de acera, sino relleno de tierras procedente de la excavación.

En el caso de redes de distribución y con el fin de tener en cuenta las normas establecidas por la Compañía Suministradora, se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Los tendidos serán lo más corto posible.

b) El radio de curvatura después de haber tendido del cable, será como mínimo, 10 veces su diámetro exterior

c) Las canalizaciones transcurrirán por terrenos de dominio público.

d) En el caso de aceras muy estrechas, el cruce no deberá ser perpendicular, pues al tender el

cable, serían necesarias curvaturas con radios inferiores a los previstos.

3.26 GRUPO ELECTRÓGENO

No procede.

3.27 INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. MÁQUINAS DE EL. Y TRANSP. (ITC-BT-32)

No procede.

3.28 LOCALES A EFECTOS DE SERVICIO ELÉCTRICO. (ITC-BT-30, PUNTOS 8 Y 9, ITC-BT-40)

No procede.

3.29 APARATOS DE CALDEO (ITC-BT-45)

No procede.

3.30 CABLES Y FOLIOS RADIANTES EN VIVIENDAS (ITC-BT-46)

No procede.

3.31 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MUEBLES (ITC-BT-49)

No procede.

3.32 INSTALACIONES DE BAÑERAS DE HIDROMASAJES, CABINAS DE DUCHAS Y APARATOS ANÁLOGOS (ITC-BT-27, punto 3)

No procede.

3.33 INSTALACIONES EN SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN (ITC-BT-51)

No procede.

3.34 SISTEMA DE PROTECCIÓN

3.34.1 PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente y estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles.

Para la protección contra sobreintensidades se ha previsto la instalación de interruptores automáticos con protección magnetotérmica. Se ha previsto la correcta selectividad y filiación entre los dispositivos de protección de los circuitos.

3.34.2 PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

Los dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias son dispositivos capaces de garantizar la protección contra sobretensiones de origen atmosférico, debidas a conmutaciones, etc., que se producen en la instalación.

Se persigue que la actuación del dispositivo de protección reduzca la sobretensión transitoria a un valor de tensión inferior a la soportada por el equipo protegido, de acuerdo con su categoría de sobretensión. Las categorías van desde I a IV, siendo los equipos de categoría I los más sensibles a las sobretensiones (ordenadores, equipos electrónicos), y los IV los menos sensibles (contadores, aparatos de tele medida…).

Para la protección contra sobretensiones se ha previsto la instalación de un limitador de sobretensiones transitorias y permanentes asociado al IGA del cuadro General para realizar la desconexión.

3.34.3 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS EN INDIRECTOS

Se ha proyectado la instalación de forma que quede garantizada la protección de las personas contra **contactos directos e indirectos**.

La protección contra contactos directos se ha diseñado principalmente por medio de los siguientes métodos:

- Por aislamiento de las partes activas, utilizando siempre cables aislados con cubierta.
- Por medio de barreras o envolventes adecuadas, según se ha definido.
- Por fuera de alcance por alejamiento, manteniendo siempre la instalación lejos del alcance del público.
- La utilización de dispositivos de corriente diferencial-residual cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento es menor o igual a **30 mA,** se reconoce como medida complementaria. En nuestra instalación la mayoría de los diferenciales cumplen con esta premisa.

Por otro lado, la protección contra los **contactos indirectos** se ha garantizado mediante protección por corte automático de la alimentación.

Los dispositivos proyectados que garantizarán la protección contra contactos indirectos son todos dispositivos de corriente diferencial residual UNE-EN 61008.

3.34.4 SELECTIVIDAD DISPOSITIVOS DE CORRIENTE DIFERENCIAL-RESIDUAL

La selectividad impide la desconexión del interruptor aguas arriba porque el de aguas abajo (más próximo) ha eliminado el defecto.

En nuestro caso no existen dispositivos diferenciales aguas debajo de otros.

3.35 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

3.35.1 GENERALIDADES

La instalación de puesta a tierra cumplirá los requisitos específicos expuestos en las instrucciones ITC-BT-18 e ITC-BT-26.

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

Se conectarán a tierra:

- Los conductores de protección de las instalaciones.
- Cualquier masa metálica importante que sea accesible.
- Masas metálicas accesibles de los aparatos receptores que así lo requieran.
- Partes metálicas de depósitos.
- Instalaciones de: agua, calefacción, gas y antenas de radio y televisión.
- Las partes metálicas de la construcción, incluso armaduras.

Para la puesta a tierra de las instalaciones descritas se instalará un nuevo anillo de puesta a tierra en todo el contorno del edificio, tal como se refleja en el plano de puesta a tierra.

La puesta a tierra se realizará, mediante picas de acero cobreado, o mediante cualquiera de los elementos aceptados para ese fin. En cualquier caso, quedará perfectamente identificada la localización, para su mantenimiento y comprobación.

La resistencia a tierra medida será como máximo de 37 ohmios en la puesta en servicio de la instalación, de manera que durante la vida útil de la instalación y en cualquier época del año no se puedan producir tensiones de contacto superiores a los 24V.

El conductor de tierra irá conectado al bornero dentro de los cuadros de protección y distribución y al conductor de tierra en cada una de las redes de salida, con el fin de conseguir la equipotencialidad en toda la instalación.

3.35.2 TIPOS DE ELECTRODOS

El electrodo se ha unido mediante la línea de enlace con tierra a los puntos de puesta a tierra, los cuales estarán constituidos por un dispositivo de conexión (regleta, placa o borne) que permita la unión entre los conductores de la línea de enlace y la principal de tierra, de forma que pueda mediante útiles apropiados, separarse de éstas, con el fin de poder realizar la medida de resistencia de tierra.

Optamos por la instalación de picas verticales de acero cobreado de 2 metros de longitud y diámetro 14,6 mm.

3.35.3 CONDUCTORES DE TIERRA

Utilizaremos como línea principal de tierra cable aislado de cobre aislado bajo tubo de tipo RZ1-K (AS) 0,6/1kV 1x16 mm².

3.35.4 CONEXIONES

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

3.35.5 ARQUETAS REGISTRABLES

En la arqueta de conexión con la instalación interior, junto a la caseta de bombas de riego, se dispondrá la arqueta de toma de tierra registrable para poder realizar las medidas oportunas. Incluirá un borne que unirá la toma de tierra con el conductor de tierra o con el conductor de protección de la instalación, constituyendo una conexión mecánica segura y desmontable.

3.36 SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO (CTE DB SU-8)

Tal como se describe en el Apartado de CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS, NO es necesaria la instalación de un pararrayos.

3.37 EQUIPOS DE CORRECCIÓN DE ENERGÍA REACTIVA

No procede

3.38 SUMINISTRO DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA

No procede.

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

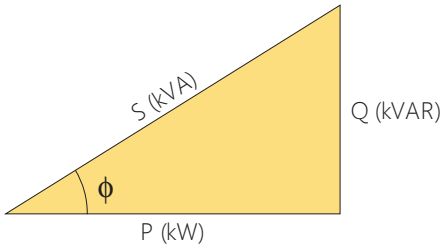
1 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

1.1 SUMINISTRO DE ENERGÍA

La energía será suministrada por la Compañía Distribuidora de la zona en un sistema trifásico de tensiones a 400 V y 50 Hz.

1.2 PREVISIÓN DE CARGAS

Se determina una potencia máxima prevista de 20,79 kW. El triángulo de potencias queda establecido según el siguiente esquema:



P	=	20,79 kW
Q	=	8,29 kVAR
S	=	22,38 kVA
cos ϕ	=	0,9288

En función de las características de la instalación de enlace, se calcula una potencia máxima admisible de 38,07 kW por calentamiento, y 53,34 kW por caída de tensión.

1.3 PREVISIÓN DE POTENCIAS

Se realiza el cómputo general de potencias según lo establecido en la ITC-BT-10 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Se calcula la potencia máxima prevista en cada tramo sumando la potencia instalada de los receptores que alimenta, y aplicando la simultaneidad adecuada y los coeficientes impuestos por el REBT. Entre estos últimos cabe destacar:

- Factor de **1'8** a aplicar en tramos que alimentan a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga. (Instrucción ITC-BT-09, apartado 3 e Instrucción ITC-BT 44, apartado 3.1del REBT).
- Factor de **1'25** a aplicar en tramos que alimentan a uno o varios motores, y que afecta a la potencia del mayor de ellos. (Instrucción ITC-BT-47, apartado. 3 del REBT).

1.4 INTENSIDAD MÁXIMA PREVISTA

La intensidad máxima prevista (I_b) se determina en función de la potencia prevista y de la tensión del sistema, usando las siguientes expresiones:

- Distribución monofásica:

$$I_b = \frac{P}{U \cdot Cos\varphi}$$

U	=	Tensión entre fase y neutro (V).
P	=	Potencia activa máxima prevista (W).
I_b	=	Intensidad de corriente máxima prevista (A).
Cos φ	=	Factor de potencia.

- Distribución trifásica:

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot Cos\varphi}$$

U	=	Tensión entre fases (V).
P	=	Potencia activa máxima prevista (W).
I_b	=	Intensidad de corriente máxima prevista (A).
Cos φ	=	Factor de potencia.

1.5 SECCIÓN

Se determina la sección por varios métodos atendiendo a distintos criterios de cálculo (calentamiento, caída de tensión, selección de protección, etc.), y se elige la sección normalizada mayor. Se consideran las secciones mínimas de 1,5 mm² para alumbrado y 2,5 mm² para fuerza.

1.5.1 CRITERIO DE LA INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE O DE CALENTAMIENTO

Se aplica para el cálculo por calentamiento lo expuesto en la norma UNE-HD 60364-5-52:2014 Instalaciones eléctricas de baja tensión. La intensidad máxima que debe circular por un cable para que éste no se deteriore viene marcada por las tablas B.52.2 a B.52.13. En función del método de instalación adoptado de la tabla A.52.3, se determina el método de referencia según B.52.1, que en función del tipo de cable indicará la tabla de intensidades máximas que se ha de utilizar.

La intensidad máxima admisible (Iz) se ve afectada por una serie de factores como son la temperatura ambiente, la agrupación de varios cables, la exposición al sol, etc. que generalmente reducen su valor. Se calcula el factor por temperatura ambiente a partir de las tablas B.52.14 y B.52.15. El factor por agrupamiento, de las tablas B.52.17, B.52.18, B.52.19A y B.52.19B. El factor por resistividad del terreno, en el caso de instalaciones enterradas, se obtiene de la tabla B.52.16. Si el cable está expuesto al sol, o bien, se trata de un cable con aislamiento mineral, desnudo y accesible, se aplica directamente un 0,9.

Para el cálculo de la sección, se divide la intensidad de cálculo (Ib) por el producto de todos los factores correctores, y se busca en la tabla la sección correspondiente para el valor resultante. Para determinar la intensidad máxima admisible del cable, se busca en la misma tabla la intensidad para la sección adoptada, y se multiplica por el producto de los factores correctores.

De este modo, la sección elegida por calentamiento tiene que cumplir la siguiente expresión:

$$I_b < I_z$$

Donde:

I_b	=	Intensidad máxima prevista (A).
I_z	=	Intensidad máxima admisible del conductor (A).

En definitiva, se trata de adoptar una sección en la que el paso de la intensidad de diseño no eleve su temperatura más allá del límite admisible por el aislamiento del cable. Las temperaturas máximas de funcionamiento según los tipos de aislamiento los marca la tabla 52.1 de la norma UNE-HD 60364-5-52:2014.

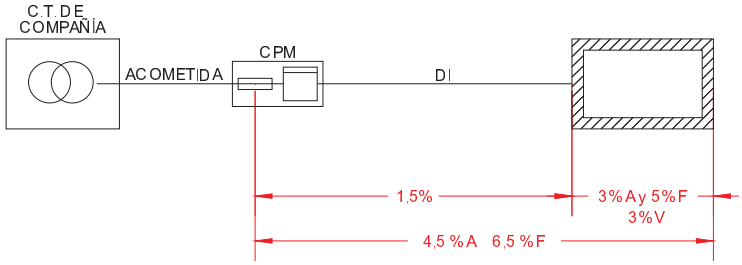
Tipo de aislamiento	Límite de Temperatura, °C
Policloruro de vinilo (PVC) y aislamiento termoplástico a base de poliolefina (Z1)	Conductor: 70 °C
Polietileno reticulado (XLPE) y goma o caucho de etileno - propileno (EPR)	Conductor: 90 °C
Mineral (con cubierta de PVC ó desnudo y accesible)	Cubierta: 70 °C
Mineral (desnudo e inaccesible y no en contacto con materiales combustibles)	Cubierta: 105 °C

1.5.2 CRITERIO DE LA CAÍDA DE TENSIÓN

Este método consiste en calcular la sección mínima que respete los límites de caída de tensión impuestos por la normativa vigente. El Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión fija unos límites de caída de tensión en la instalación que se pueden resumir en el siguiente gráfico:

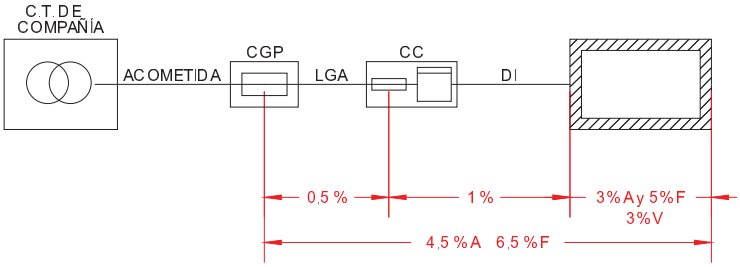
TIPOS DE ESQUEMA

Esquema para un único usuario:

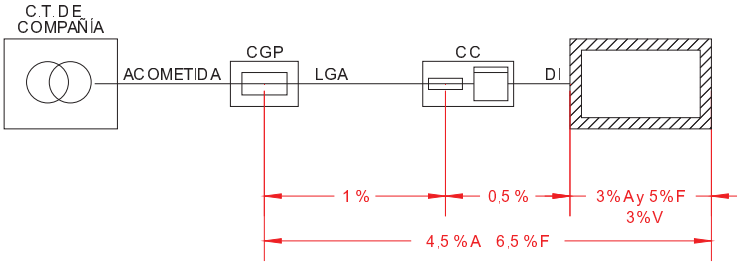


Esquema para una única centralización de contadores:

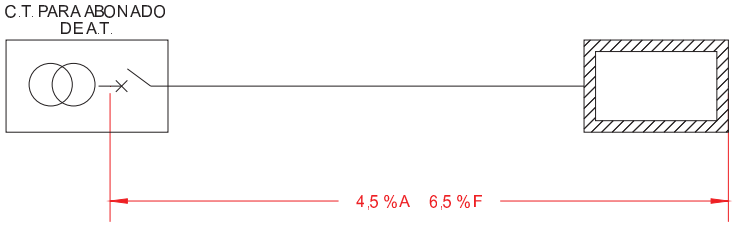
TIPOS DE ESQUEMA



Esquema cuando existen varias centralizaciones de contadores:



Esquema de una instalación industrial alimentada directamente desde un CT de abonado



Donde:

A	=	Circuitos de alumbrado.
F	=	Circuitos de fuerza.
V	=	Circuitos interiores de viviendas.
CPM	=	Caja de protección y medida.
CGP	=	Caja General de protección.
CC	=	Centralización de contadores.
LGA	=	Línea general de alimentación.
DI	=	Derivación.

1.5.3 CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA EN UN TRAMO

Este método se utiliza para evitar sobrepasar los límites de caída de tensión en tramos especiales como pueden ser las líneas generales de alimentación o las derivaciones individuales. Para su uso se utilizan las siguientes fórmulas:

- Distribución monofásica:

$$S = \frac{2 \cdot P \cdot L}{K \cdot e \cdot U_n}$$

S	=	Sección del cable (mm²).
P	=	Potencia activa máxima prevista (W).
L	=	Longitud del tramo (m).

K	=	Conductividad del material (m / (Ω·mm²)).
e	=	Caída de tensión (V).
U_n	=	Tensión entre fase y neutro (V).

- Distribución trifásica:

$$S = \frac{P \cdot L}{K \cdot e \cdot U_n}$$

S	=	Sección del cable (mm²).
P	=	Potencia activa máxima prevista (W).
L	=	Longitud del tramo (m).
K	=	Conductividad del material (m / (Ω·mm²)).
e	=	Caída de tensión (V).
U_n	=	Tensión entre fases (V).

1.5.4 CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA EN LA INSTALACIÓN. MÉTODO DE LOS MOMENTOS ELÉCTRICOS

Este método permite ajustar los límites máximos de caída de tensión a lo largo de toda la instalación. En este caso, se utilizan los límites de 4,5% para alumbrado y 6,5% para fuerza. Para ejecutarlo, se siguen las siguientes fórmulas:

- Distribución monofásica:

$$S = \frac{2 \cdot \lambda}{K \cdot e \cdot U_n}; \quad \lambda = \sum (L_i \cdot P_i)$$

S	=	Sección del conductor (mm²).
λ	=	Momento eléctrico (m·W).
K	=	Conductividad (m / (Ω·mm²)).
e	=	Caída de tensión (V).
U_n	=	Tensión entre fase y neutro (V).
L_i	=	Longitud desde el tramo hasta el receptor i (m).
P_i	=	Potencia consumida por el receptor i (W).

- Distribución trifásica:

$$S = \frac{\lambda}{K \cdot e \cdot U_n}; \quad \lambda = \sum (L_i \cdot P_i)$$

S	=	Sección del conductor (mm²).
λ	=	Momento eléctrico (m·W).
K	=	Conductividad (m / (Ω·mm²)).
e	=	Caída de tensión (V).
U_n	=	Tensión entre fases (V).
L_i	=	Longitud desde el tramo hasta el receptor (m).
P_i	=	Potencia consumida por el receptor (W).

1.5.5 VARIACIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD CON LA TEMPERATURA. CÁLCULO ITERATIVO

La conductividad de un material depende de su temperatura según la siguiente ecuación:

$$K = \frac{1}{\rho}; \quad \rho = \rho_{20} \cdot [1 + \alpha \cdot (T - 20)]$$

K	=	Conductividad del conductor a la temperatura T°C (m / (Ω·mm²)).
ρ	=	Resistividad del conductor a la temperatura T °C ((Ω·mm²)/m).
ρ_{20}	=	Resistividad del conductor a 20°C ((Ω·mm²)/m).
α	=	Coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor ($°C^{-1}$). (α=0,00392 $°C^{-1}$ para el cobre y α=0,00403 $°C^{-1}$ para el aluminio).
T	=	Temperatura real estimada en el conductor (°C).

Así mismo, la temperatura del conductor al paso de la intensidad de diseño (I_b), se puede obtener a partir de la siguiente expresión:

$$T = T_0 + (T_{máx} - T_0) \cdot \left(\frac{I_b}{I_z}\right)^2$$

T	=	Temperatura real estimada en el conductor (°C).
$T_{máx}$	=	Temperatura máxima admisible para el conductor según su tipo de aislamiento (°C). (PVC=70°C, XLPE=90°C, EPR=90°C).
T_0	=	Temperatura ambiente del conductor (°C).
I_b	=	Intensidad máxima prevista para el conductor (A)
I_z	=	Intensidad máxima admisible para el conductor según el tipo de instalación (A). (depende de la sección).

Se deduce que el cálculo por caída de tensión ha de ser iterativo, ya que la intensidad máxima admisible (I_z) depende de la sección del conductor. De este modo, se realiza el siguiente proceso para determinar la sección por caída de tensión:

1. Se parte de una temperatura inicial de 20°C a la que se determina la conductividad del material conductor (Usualmente se utilizan los valores de 56 m/(Ω·mm²) para el cobre y 35 m/(Ω·mm²) para el aluminio).
2. Se calcula la sección por caída de tensión.
3. A partir de la sección resultante, se determina la temperatura de trabajo (al circular la intensidad de diseño), y la nueva conductividad a dicha temperatura.
4. Si la conductividad a la temperatura de trabajo difiere de la usada inicialmente, se vuelve al paso nº 2 usando ahora esta conductividad en el cálculo de la sección. Se repite este ciclo hasta que el error sea despreciable, es decir, hasta que las conductividades inicial y final sean prácticamente iguales.

1.6 CAÍDAS DE TENSIÓN

Una vez adoptada una sección adecuada del conductor, se calcula la caída de tensión según las ecuaciones siguientes:

- Distribución monofásica:

$$e = \frac{2 \cdot P \cdot L}{K \cdot S \cdot U_n}$$

e	=	Caída de tensión (V).
S	=	Sección del conductor (mm²).
K	=	Conductividad (m / (Ω·mm²)).
L	=	Longitud del tramo (m).
P	=	Potencia activa máxima prevista (W).
U_n	=	Tensión entre fase y neutro (V).

- Distribución trifásica:

$$e = \frac{P \cdot L}{K \cdot S \cdot U_n}$$

e	=	Caída de tensión (V).
S	=	Sección del conductor (mm²).
K	=	Conductividad (m / (Ω·mm²)).
L	=	Longitud del tramo (m).
P	=	Potencia activa máxima prevista (W).
U_n	=	Tensión entre fases (V).

1.7 INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO

Será necesario conocer dos niveles de intensidad de cortocircuito:

- La corriente máxima de cortocircuito ($I_{cc\ máx}$), determina el poder de corte de los interruptores automáticos.
- La corriente mínima de cortocircuito ($I_{cc\ mín}$), permite seleccionar las curvas de disparo de los interruptores automáticos y fusibles.

Para calcular estas intensidades en cada punto de la instalación se utiliza el método de las impedancias. Este método consiste en sumar las resistencias y reactancias situadas aguas arriba del punto considerado, y aplicar las siguientes expresiones:

Defecto trifásico:

$$I_{cc3} = \frac{c \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{cc}}$$

Defecto bifásico:

$$I_{cc2} = \frac{c \cdot U_n}{2 \cdot Z_{cc}}$$

Defecto monofásico:

$$I_{cc1} = \frac{c \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot (Z_{cc} + Z_{LN})}$$

Donde:

$$Z_{cc} = \sqrt{R_{cc}^2 + X_{cc}^2}; \quad R_{cc} = R_Q + R_T + R_L; \quad X_{cc} = X_Q + X_T +$$

$$(Z_{cc} + Z_{LN}) = \sqrt{(R_{cc} + R_{LN})^2 + (X_{cc} + X_{LN})^2}$$

I_{cc3}	=	Intensidad de cortocircuito en un defecto trifásico (kA).
I_{cc2}	=	Intensidad de cortocircuito en un defecto bifásico (kA).
I_{cc1}	=	Intensidad de cortocircuito en un defecto fase-neutro (kA).
c	=	Coeficiente de tensión (c=0.95 para $I_{ccmín}$ y c=1,05 para $I_{ccmáx}$).
U_n	=	Tensión compuesta (V).
R_Q y X_Q	=	Resistencia y reactancia de red (mΩ).
R_T y X_T	=	Resistencia y reactancia del transformador (mΩ).
R_L y X_L	=	Resistencia y reactancia del conductor de fase (mΩ).
R_{LN} y X_{LN}	=	Resistencia y reactancia del conductor neutro (mΩ).

En los siguientes apartados se desarrollan los métodos de cálculo de las impedancias en cada punto de la instalación.

1.7.1 IMPEDANCIA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN

Si un cortocircuito trifásico es alimentado por una red de la que sólo se conoce la corriente de cortocircuito simétrica inicial I''_{kQ}, o bien, su potencia de cortocircuito S''_{kQ}, entonces la impedancia equivalente viene dada por:

Conocida I''_{kQ} (kA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}}{\sqrt{3} \cdot I''_{kQ}}$$

Conocida S''_{kQ} (MVA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}^2}{10^3 \cdot S_{cc}}; \quad S''_{kQ} = 10^{-3} \cdot \sqrt{3} \cdot U_{nQ} \cdot I''_{kQ}$$

Donde:

Z_Q	=	Impedancia de Red (mΩ).
c	=	Factor de tensión.
U_{nQ}	=	Tensión de la red de alimentación (V).
I''_{kQ}	=	Intensidad máxima de cortocircuito simétrica inicial (kA).
S''_{kQ}	=	Potencia de cortocircuito de la red de alimentación (MVA).

Si el cortocircuito es alimentado por un transformador, la impedancia equivalente de la red de alimentación referida al lado de baja del transformador se determina por:

Conocida I''_{kQ} (kA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}}{\sqrt{3} \cdot I''_{kQ}} \cdot \frac{1}{t_r^2} = \frac{c \cdot U_{rT}^2}{\sqrt{3} \cdot I''_{kQ} \cdot U_{nQ}}; \quad t_r = \frac{U_{nQ}}{U_{rT}}$$

Conocida S"$_{kQ}$ (MVA):

$$Z_Q = \frac{c \cdot U_{nQ}^2}{10^3 \cdot S''_{kQ}} \cdot \frac{1}{t_r^2} = \frac{c \cdot U_{rT}^2}{10^3 \cdot S''_{kQ}}; \quad t_r = \frac{U_{nQ}}{U_{rT}}$$

Donde:

Z_Q	=	Impedancia de Red, referida al lado de baja del transformador (mΩ).
c	=	Factor de tensión.
U_{nQ}	=	Tensión de la red de alimentación (V).
U_{rT}	=	Tensión en el lado de baja del transformador (V).
t_r	=	Relación de transformación.
I''$_{kQ}$	=	Intensidad máxima de cortocircuito simétrica inicial (kA).
S"$_{kQ}$	=	Potencia de cortocircuito de la red de alimentación (MVA).

Para el cálculo de la resistencia y reactancia de red, se consideran las siguientes relaciones:

$$R_Q = 0{,}1 \cdot X_Q$$

$$X_Q = 0{,}995 \cdot Z_Q$$

Donde:

R_Q	=	Resistencia de red (mΩ).
X_Q	=	Reactancia de red (mΩ).
Z_Q	=	Impedancia de red (mΩ).

1.7.2 IMPEDANCIA DEL TRANSFORMADOR

Las impedancias de cortocircuito de los transformadores de dos devanados se calculan a partir de los datos asignados del transformador siguiendo las siguientes expresiones:

$$Z_T = \frac{u_{kr}}{100\%} \cdot \frac{U_{rT}^2}{S_{rT}}$$

$$R_T = \frac{u_{Rr}}{100\%} \cdot \frac{U_{rT}^2}{S_{rT}}$$

$$X_T = \sqrt{Z_T^2 - R_T^2}$$

Donde:

U_{rT}	=	Tensión asignada del transformador en el lado de baja (V).
S_{rT}	=	Potencia aparente asignada del transformador (kVA).
u_{kr}	=	Tensión de cortocircuito del transformador (%).
u_{Rr}	=	Pérdidas totales del transformador en los devanados a la corriente asignada (%).
Z_T	=	Impedancia del transformador (mΩ).
R_T	=	Resistencia del transformador (mΩ).
X_T	=	Reactancia del transformador (mΩ).

1.7.3 IMPEDANCIA DE LOS CABLES

La resistencia de los conductores se determina en función de su longitud, resistividad y sección:

$$R_L = 10^3 \cdot \rho \cdot \frac{L}{S}$$

Donde:

R_L	=	Resistencia del conductor (mΩ).
ρ	=	Resistividad del material (Ω·mm²/m).
L	=	Longitud del conductor (m).
S	=	Sección del conductor (mm²).

La resistividad del material varía con la temperatura según la siguiente expresión:

$$\rho = \rho_{20} \cdot [1 + \alpha \cdot (T - 20)]$$

ρ	=	Resistividad del conductor a la temperatura T
ρ_{20}	=	Resistividad del conductor a 20°C.
α	=	Coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor, en $°C^{-1}$ (α=0,00392 $°C^{-1}$ para el cobre y α=0,00403 $°C^{-1}$ para el aluminio).

Se calculará la resistencia de los conductores a la temperatura de 20°C para el cálculo de la intensidad máxima de cortocircuito, y a la temperatura de 145°C para el cálculo de la intensidad mínima de cortocircuito.

La reactancia de los conductores se puede estimar siguiendo las siguientes expresiones:

$$X_L = 0{,}12 \cdot L \quad (cable\ unipolar)$$
$$X_L = 0{,}08 \cdot L \quad (cable\ multipolar)$$

Donde:

X_L	=	Reactancia del conductor (mΩ).
L	=	Longitud del conductor (m).

Finalmente, para determinar la impedancia del conductor, se utiliza la siguiente ecuación:

$$Z_L = \sqrt{R_L^2 + X_L^2}$$

Donde:

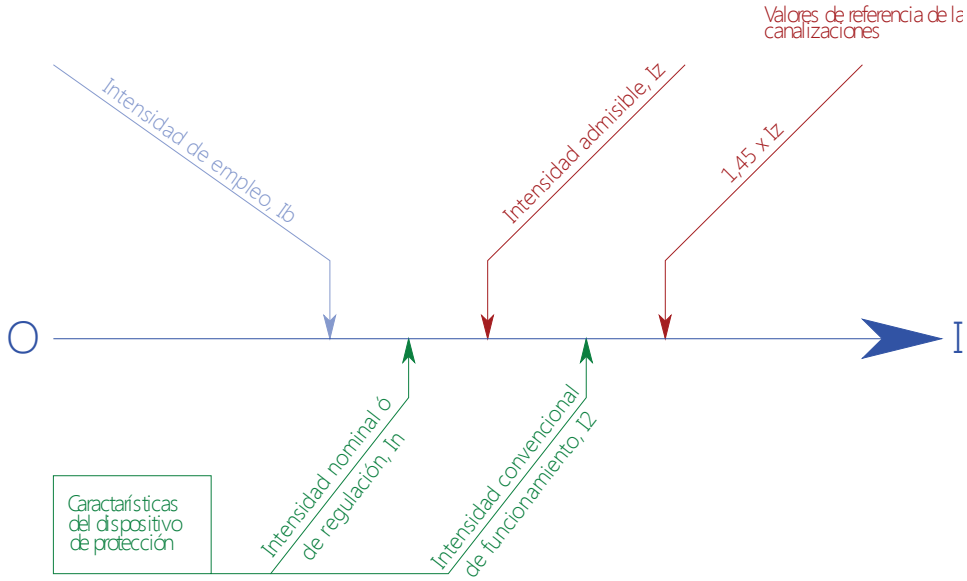
Z_L	=	Impedancia del conductor (mΩ).
R_L	=	Resistencia del conductor (mΩ).
X_L	=	Reactancia del conductor (mΩ).

1.8 PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES

1.8.1 PROTECCIÓN CONTRA LAS CORRIENTES DE SOBRECARGA

Se instalarán dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente de las canalizaciones. Se dimensionan estos dispositivos según lo establecido en la normativa aplicada, para lo cual se verifican las siguientes condiciones:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$
$$I_2 \leq 1{,}45 \cdot I_z$$



I_b	=	Intensidad máxima prevista, o intensidad de diseño (A).
I_z	=	Intensidad admisible de la canalización, según la norma UNE 20-460/5-523 (A).
I_n	=	Intensidad nominal o calibre del dispositivo de protección (A).
I_2	=	Intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección para un tiempo largo (A).

1.8.2 PROTECCIÓN CONTRA LAS CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

Se instalarán dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que ésta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

Según la normativa aplicada, todo dispositivo que asegure la protección contra cortocircuito responderá a las dos condiciones siguientes:

- Su poder de corte debe ser como mínimo igual a la corriente de cortocircuito supuesta en el punto donde está instalado.

- El tiempo de corte de toda corriente que resulte de un cortocircuito que se produzca en un punto cualquier del circuito no debe ser superior al tiempo que tarda en alcanzar la temperatura de los conductores el límite admisible.

$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{S}{I_{cc}}$$

t	=	Duración en segundos (s).
S	=	Sección (mm²).
K	=	Constante que depende del material de aislamiento
I_{cc}	=	Corriente de cortocircuito efectiva (A).

Esta segunda condición se puede transformar, en caso de interruptores automáticos, en la condición siguiente, que resulta más fácil de aplicar, y es generalmente más restrictiva:

$$I_{cc\,mín} > I_m$$

$I_{cc\ mín}$	=	Corriente de cortocircuito mínima que se calcula en el extremo del circuito protegido por el interruptor automático (A).
I_m	=	Corriente mínima que asegura el disparo magnético, por ejemplo: • IA curva B: $I_m = 5 \cdot I_n$ • IA curva C: $I_m = 10 \cdot I_n$ • IA curva D: $I_m = 20 \cdot I_n$

1.9 SISTEMAS DE INSTALACIÓN EMPLEADOS

1.9.1 H07Z1-K (AS) - B1 UNIP. EN MONTAJE SUPERFICIAL BAJO TUBO CURVABLE

Tipo de instalación (UNE-HD 60364-5-52:2014): Cable H07Z1-K (AS) unipolar de tensión asignada 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1), no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida (AS), clasificación de reacción al fuego «Cca-s1b,d1,a1» según CPR, dispuesto según [Ref 4] Conductores aislados o cables unipolares en tubo sobre pared de madera o de mampostería, o separado de ella a una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo. (tabla A.52.3 de la norma UNE-HD 60364-5-52:2014).

CARACTERÍSTICAS

Identificador: H07Z1-K (AS)/4-B1

Disposición:

Norma: UNE-HD 60364-5-52:2014

Temperatura ambiente: 40 °C

CARACTERÍSTICAS

Exposición al sol: No

Tipo de cable: unipolar

Norma: UNE 211002

Resistencia al fuego: Cca-s1b,d1,a1

Material de aislamiento: Z1 (Compuesto termoplástico a base de poliolefina)

Tensión de aislamiento: 450/750 V

Material conductor: Cu

Conductividad, K: calculada por temperatura de trabajo para cada circuito

Resistividad, ρ: 0,017241 (Ω·mm²)/m a 20,0°C

Tabla de intensidades máximas para 2 conductores: B.52.2 col.4 Cu

Tabla de intensidades máximas para 3 conductores: B.52.4 col.4 Cu

Tabla de tamaño de los tubos: 2, ITC-BT-21

Líneas de la instalación que utilizan éste sistema: Interruptor Horario; L-01 Alumbrado; L-02 Alumbrado Emergencia; L-03 Tomas Corriente;

1.9.2 RZ1-K (AS) - B1 MULTIP. EN MONTAJE SUPERFICIAL BAJO TUBO

Tipo de instalación (UNE-HD 60364-5-52:2014): Cable RZ1-K (AS) unipolar de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1), no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida (AS), clasificación de reacción al fuego «Cca-s1b,d1,a1» según CPR, dispuesto según [Ref 4] Conductores aislados o cables unipolares en tubo sobre pared de madera o de mampostería, o separado de ella a una distancia inferior a 0,3 veces el diámetro del tubo. (tabla A.52.3 de la norma UNE-HD 60364-5-52:2014).

CARACTERÍSTICAS

Identificador: RZ1-K (AS)/u/4-B1

Disposición:

Norma: UNE-HD 60364-5-52:2014

Temperatura ambiente: 40 °C

Exposición al sol: No

Tipo de cable: unipolar

Norma: UNE 21123-4

Resistencia al fuego: Cca-s1b,d1,a1

CARACTERÍSTICAS

Material de aislamiento: XLPE (Polietileno reticulado) y Z1 (cubierta de poliolefina)

Tensión de aislamiento: 0,6/1 kV

Material conductor: Cu

Conductividad, K: calculada por temperatura de trabajo para cada circuito

Resistividad, ρ: 0,017241 (Ω·mm²)/m a 20,0°C

Tabla de intensidades máximas para 2 conductores: B.52.3 col.4 Cu

Tabla de intensidades máximas para 3 conductores: B.52.5 col.4 Cu

Tabla de tamaño de los tubos: 2, ITC-BT-21

Líneas de la instalación que utilizan éste sistema: L-04 Cuadro Tratamiento Charca; Cuadro Tratamiento Charca; L-05 Bombeo Cascada;

1.9.3 RZ1-K (AS) - D1 UNIP. ENTERRADOS BAJO TUBO

Tipo de instalación (UNE-HD 60364-5-52:2014): Cable RZ1-K (AS) unipolar de tensión asignada 0,6/1 kV, con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1), no propagador del incendio, con emisión de humos y opacidad reducida (AS), clasificación de reacción al fuego «Cca-s1b,d1,a1» según CPR, dispuesto según [Ref 71] Cable unipolar en tubo o en conducto cerrado de sección no circular en el suelo. (tabla A.52.3 de la norma UNE-HD 60364-5-52:2014). La resistividad térmica del terreno es de 2,50 K · m / W. La profundidad de instalación es 0,70 m.

CARACTERÍSTICAS

Identificador: RZ1-K (AS)/u/71-D1

Disposición:

Norma: UNE-HD 60364-5-52:2014

Temperatura ambiente: 25 °C

Exposición al sol: No

Tipo de cable: unipolar

Norma: UNE 21123-4

Resistencia al fuego: Cca-s1b,d1,a1

Material de aislamiento: XLPE (Polietileno reticulado) y Z1 (cubierta de poliolefina)

Tensión de aislamiento: 0,6/1 kV

CARACTERÍSTICAS

Material conductor: Cu

Conductividad, K: calculada por temperatura de trabajo para cada circuito

Resistividad, ρ: 0,017241 (Ω·mm²)/m a 20,0°C

Tabla de intensidades máximas para 2 conductores: B.52.3 col.7 Cu

Tabla de intensidades máximas para 3 conductores: B.52.5 col.7 Cu

Tabla de tamaño de los tubos: 9, ITC-BT-21

Líneas de la instalación que utilizan éste sistema: L-07 AL Jardín Charca; L-08 AL Jardín Tasca; L-09 AL Tasca Pérgola;

1.10 DEMANDA DE POTENCIA

La suma de consumos de todos los receptores de la instalación, según desglose detallado, asciende a **26,31 kW**. Una vez aplicados los factores correctores indicados por el REBT, así como los factores de simultaneidad considerados para cada caso, se obtiene una potencia máxima prevista de **20,79 kW**.

1.11 RELACIÓN DE CONSUMOS

Relación de consumos

Alumbrado:

• AL	21 W
• AL Catas 1	210 W
• AL Catas 2	210 W
• AL Catas Pared 1	200 W
• AL Catas Pared 2	200 W
• ALE	2 W
• ALE Catas	6 W
• APliques Recibidor	190 W
• Al Jardín Charca	383 W
• Al Jardín Tasca	546 W
• Al Tasca Pérgola	157 W
• Alumbrado Aseos	540 W
• 2 Uds. Alumbrado Enoteca × 175W c.u.	350 W
• 2 Uds. Alumbrado Museo × 250W c.u.	500 W
• Alumbrado Oficina	216 W
• Alumbrado Pasillo	190 W
• Alumbrado Pasillo	560 W
• Alumbrado Recibidor	180 W
• Alumbrado Sala Catas	622 W
• 2 Uds. Alumbrado Salas × 432W c.u.	864 W
• 2 Uds. Alumbrado Tienda × 175W c.u.	350 W
• Alumbrado Vestíbulo	190 W
• 3 Uds. Emergencias × 24W c.u.	72 W

Relación de consumos	
• 2 Uds. Emergencias × 30W c.u.	60 W
• Exterior Entrada	280 W
• Exterior Estanque	280 W
• Exterior Terraza	280 W
• L-1 Alumb.	316 W
• L-2 Emerg.	30 W
• Total alumbrado:	8.005 W
Fuerza:	
• TC Salas	833 W
• Antena	100 W
• Bombeo Cascada	552 W
• Central Incendios	100 W
• Cuadro Hidros	2.200 W
• Cuadro Trat. Charca	552 W
• Exterior Reserva	0 W
• 2 Uds. Interruptor Horario × 5W c.u.	10 W
• L-27 Ascensor	3.500 W
• Lavavajillas	300 W
• Secamanos Aseo	835 W
• TC Catas 1	166 W
• TC Catas 2	166 W
• TC Catas 3	166 W
• TC Oficina	833 W
• TC Pasillo	833 W
• 2 Uds. TC Salas × 833W c.u.	1.665 W
• 2 Uds. TC Salas × 168W c.u.	336 W
• TC Salas	166 W
• Tasca P. Baja	5.000 W
• Total fuerza:	18.310 W
Resumen:	
• Alumbrado:	8.005 W
• Fuerza:	18.310 W
• **TOTAL**	**26.315 W**

1.12 CUADROS RESUMEN POR CIRCUITOS

Derivación Individual

Circuito	P	U_n	I_b	I_z	Fct·I_{zt}	$I_{cc\ máx}$	$I_{cc\ mín}$	$I_{PROT.}$	Sección	Cable e instalación	T_{TRAB}	K	L_{CDT}	CDT_{circ}	CDT_{acum}	$P_{máxCAL}$	$P_{máxCDT}$
Derivación Individual	20.789	400	32,31	59,16	0,87×68	30,00	2,068	50	(3×16/10)+TT×16	0,6/1kV PVC (25m);	48,9	52,09	25,00	0,3897	0,3897	38.069	53.341

CUADRO GENERAL

Circuito	P	U_n	I_b	I_z	Fct·I_{zt}	$I_{cc\ máx}$	$I_{cc\ mín}$	$I_{PROT.}$	Sección	Cable e instalación	T_{TRAB}	K	L_{CDT}	CDT_{circ}	CDT_{acum}	$P_{máxCAL}$	$P_{máxCDT}$
Central Incendios	100	230	0,48	15,23	0,87×17,5	3,36	0,792	10	(2×1,5)+TT×1,5	750V PVC (5m);	40	53,78	5,00	0,0234	0,4132	3.152	12.802
Cuadro Tasca P. Baja	5.000	400	8,02	59,16	0,87×68	8,12	0,947	40	(4×16)+TT×16	750V PVC (39m);	40,6	53,68	39,00	0,1419	0,5317	36.889	105.702
L-01 Alumbrado Museo	405	230	1,96	15,23	0,87×17,5	3,36	0,194	10	(2×1,5)+TT×1,5	750V PVC (30m);	40,5	53,69	30,00	0,5704	0,9602	3.152	2.130
L-02 Alumbrado Tienda	284	230	1,37	15,23	0,87×17,5	3,36	0,149	10	(2×1,5)+TT×1,5	750V PVC (40m);	40,2	53,74	40,00	0,5319	0,9216	3.152	1.599
L-03 Alumbrado Enoteca	284	230	1,37	15,23	0,87×17,5	3,36	0,133	10	(2×1,5)+TT×1,5	750V PVC (45m);	40,2	53,74	45,00	0,5984	0,9881	3.152	1.421
L-04 Emergencias	39	230	0,19	15,23	0,87×17,5	3,36	0,121	10	(2×1,5)+TT×1,5	750V PVC (50m);	40	53,78	50,00	0,0911	0,4808	3.152	1.280
L-05 Alumbrado Museo	405	230	1,96	15,23	0,87×17,5	3,36	0,194	10	(2×1,5)+TT×1,5	750V PVC (30m);	40,5	53,69	30,00	0,5704	0,9602	3.152	2.130
L-06 Alumbrado Tienda	284	230	1,37	15,23	0,87×17,5	3,36	0,149	10	(2×1,5)+TT×1,5	750V PVC (40m);	40,2	53,74	40,00	0,5319	0,9216	3.152	1.599
L-07 Alumbrado Enoteca	284	230	1,37	15,23	0,87×17,5	3,36	0,133	10	(2×1,5)+TT×1,5	750V PVC (45m);	40,2	53,74	45,00	0,5984	0,9881	3.152	1.421
L-08 Alumbrado Pasillo	308	230	1,49	15,23	0,87×17,5	3,36	0,194	10	(2×1,5)+TT×1,5	750V PVC (30m);	40,3	53,73	30,00	0,4332	0,8229	3.152	2.132
L-09 Alumbrado Aseos	875	230	4,23	15,23	0,87×17,5	3,36	0,168	10	(2×1,5)+TT×1,5	750V PVC (35m);	42,3	53,34	35,00	1,4469	1,8366	3.152	1.814
L-10 Alumbrado Recibidor	292	230	1,41	15,23	0,87×17,5	3,36	0,194	10	(2×1,5)+TT×1,5	750V PVC (30m);	40,3	53,73	30,00	0,4103	0,8001	3.152	2.132
L-11 AL APliques Recibidor	308	230	1,49	15,23	0,87×17,5	3,36	0,194	10	(2×1,5)+TT×1,5	750V PVC (30m);	40,3	53,73	30,00	0,4332	0,8229	3.152	2.132
L-12 Emergencias	39	230	0,19	15,23	0,87×17,5	3,36	0,121	10	(2×1,5)+TT×1,5	750V PVC (50m);	40	53,78	50,00	0,0911	0,4808	3.152	1.280
L-13 Exterior Terraza	454	230	2,19	15,23	0,87×17,5	3,36	0,149	10	(2×1,5)+TT×1,5	750V PVC (40m);	40,6	53,66	40,00	0,8522	1,2419	3.152	1.597
L-14 Exterior Estanque	454	230	2,19	15,23	0,87×17,5	3,36	0,149	10	(2×1,5)+TT×1,5	750V PVC (40m);	40,6	53,66	40,00	0,8522	1,2419	3.152	1.597
L-15 Exterior Entrada	454	230	2,19	15,23	0,87×17,5	3,36	0,121	10	(2×1,5)+TT×1,5	750V PVC (50m);	40,6	53,66	50,00	1,0652	1,4550	3.152	1.277
L-16 Exterior Reserva	0	230	0,00	20,88	0,87×24	3,36	0,304	10	(2×2,5)+TT×2,5	750V PVC (30m);	40	53,78	30,00	0,0002	0,3899	4.322	3.557
L-17 Alumbrado Oficina	350	230	1,69	15,23	0,87×17,5	3,36	0,278	10	(2×1,5)+TT×1,5	750V PVC (20m);	40,4	53,71	20,00	0,3284	0,7182	3.152	3.197
L-18 Alumbrado Vestíbulo	308	230	1,49	15,23	0,87×17,5	3,36	0,194	10	(2×1,5)+TT×1,5	750V PVC (30m);	40,3	53,73	30,00	0,4332	0,8229	3.152	2.132
L-19 Emergencias	49	230	0,23	15,23	0,87×17,5	3,36	0,121	10	(2×1,5)+TT×1,5	750V PVC (50m);	40	53,78	50,00	0,1139	0,5036	3.152	1.280
L-20 Secamanos Aseo	835	230	3,63	27,84	0,87×32	3,36	0,354	20	(2×4)+TT×4	750V PVC (40m);	40,5	53,69	40,00	0,5880	0,9777	6.403	4.260
L-21 TC Salas	833	230	3,62	20,88	0,87×24	3,36	0,304	16	(2×2,5)+TT×2,5	750V PVC (30m);	40,9	53,61	30,00	0,7046	1,0944	4.802	3.545
L-22 TC Pasillo	833	230	3,62	20,88	0,87×24	3,36	0,304	16	(2×2,5)+TT×2,5	750V PVC (30m);	40,9	53,61	30,00	0,7046	1,0944	4.802	3.545
L-23 TC Oficina	833	230	3,62	20,88	0,87×24	3,36	0,304	16	(2×2,5)+TT×2,5	750V PVC (30m);	40,9	53,61	30,00	0,7046	1,0944	4.802	3.545
L-24 TC Salas	833	230	3,62	20,88	0,87×24	3,36	0,304	16	(2×2,5)+TT×2,5	750V PVC (30m);	40,9	53,61	30,00	0,7046	1,0944	4.802	3.545
L-25 TC Salas	833	230	3,62	20,88	0,87×24	3,36	0,304	16	(2×2,5)+TT×2,5	750V PVC (30m);	40,9	53,61	30,00	0,7046	1,0944	4.802	3.545

CUADRO GENERAL

L-26 Cuadro Hidros	2.750	400	4,41	24,36	0,87×28	8,12	0,327	20	(4×4)+TT×4	750V PVC (44m);	41	53,59	44,00	0,3528	0,7425	15.189	23.386
L-27 Cuadro Ascensor	4.375	400	7,02	31,32	0,87×36	8,12	0,499	25	(4×6)+TT×6	750V PVC (39m);	41,5	53,49	39,00	0,3323	0,7220	19.529	39.502
L-28 Cuadro Planta Alta	4.378	400	6,88	31,32	0,87×36	8,12	0,489	20	(4×6)+TT×6	750V PVC (40m);	41,4	53,50	40,00	0,3410	0,7307	19.943	38.522
L-29 Cuadro Estanque	1.284	400	2,06	31,32	0,87×36	8,12	0,277	25	(4×6)+TT×6	750V PVC (80m);	40,1	53,76	80,00	0,1991	0,5888	19.529	19.353
L-30 Cuadro Planta Baja (Aux.)	3.327	400	5,22	31,32	0,87×36	8,12	0,489	25	(4×6)+TT×6	750V PVC (40m);	40,8	53,62	40,00	0,2585	0,6483	19.960	38.608

CUADRO ESTANQUE

Circuito	P	U_n	I_b	I_z	Fct·I_{zt}	I_{cc} máx	$I_{cc\ mín}$	$I_{PROT.}$	Sección	Cable e instalación	T_{TRAB}	K	L_{CDT}	CDT_{circ}	CDT_{acum}	$P_{máxCAL}$	$P_{máxCDT}$
Interruptor Horario	5	230	0,02	20,88	0,87×24	0,46	0,270	6	(2×2,5)+TT×2,5	H07Z1-K (AS)/4-B1 (1m);	40	53,78	1,00	0,0001	0,5890	4.322	106.695
L-01 Alumbrado	34	230	0,16	15,23	0,87×17,5	0,46	0,255	10	(2×1,5)+TT×1,5	H07Z1-K (AS)/4-B1 (2m);	40	53,78	2,00	0,0032	0,5920	3.152	21.339
L-02 Alumbrado Emergencia	3	230	0,02	15,23	0,87×17,5	0,46	0,255	10	(2×1,5)+TT×1,5	H07Z1-K (AS)/4-B1 (2m);	40	53,78	2,00	0,0003	0,5891	3.152	21.339
L-03 Tomas Corriente	3.450	230	15,00	20,88	0,87×24	0,46	0,246	16	(2×2,5)+TT×2,5	H07Z1-K (AS)/4-B1 (5m);	55,5	50,92	5,00	0,5123	1,1011	4.802	20.202
L-04 Cuadro Tratamiento Charca	690	400	1,11	43,68	0,91×48	0,94	0,272	25	(4×6)+TT×6	RZ1-K (AS)/u/4-B1 (2m);	40	53,78	2,00	0,0027	0,5915	27.236	258.136
L-05 Bombeo Cascada	690	400	1,11	33,67	0,91×37	0,94	0,260	20	(4×4)+TT×4	RZ1-K (AS)/u/4-B1 (4m);	40,1	53,77	4,00	0,0080	0,5968	20.995	172.077

CUADRO P. BAJA (AUX.)

Circuito	P	U_n	I_b	I_z	Fct·I_{zt}	I_{cc} máx	$I_{cc\ mín}$	$I_{PROT.}$	Sección	Cable e instalación	T_{TRAB}	K	L_{CDT}	CDT_{circ}	CDT_{acum}	$P_{máxCAL}$	$P_{máxCDT}$
Interruptor Horario	5	230	0,02	20,88	0,87×24	0,80	0,468	6	(2×2,5)+TT×2,5	H07Z1-K (AS)/59-B1 (1m);	40	53,78	1,00	0,0001	0,6484	4.322	106.695
L-01 AL Catas 1	340	230	1,64	15,23	0,87×17,5	0,80	0,194	10	(2×1,5)+TT×1,5	H07Z1-K (AS)/59-B1 (20m);	40,3	53,72	20,00	0,3193	0,9675	3.152	3.197
L-02 AL Catas 2	340	230	1,64	15,23	0,87×17,5	0,80	0,194	10	(2×1,5)+TT×1,5	H07Z1-K (AS)/59-B1 (20m);	40,3	53,72	20,00	0,3193	0,9675	3.152	3.197

CUADRO P. BAJA (AUX.)

L-03 ALE Catas	10	230	0,05	15,23	0,87×17,5	0,80	0,194	10	(2×1,5)+TT×1,5	H07Z1-K (AS)/59-B1 (20m);	40	53,78	20,00	0,0091	0,6574	3.152	3.201
L-04 TC Catas 1	166	230	0,72	20,88	0,87×24	0,80	0,255	16	(2×2,5)+TT×2,5	H07Z1-K (AS)/59-B1 (20m);	40	53,78	20,00	0,0931	0,7414	4.802	5.334
L-05 TC Catas 2	166	230	0,72	20,88	0,87×24	0,80	0,255	16	(2×2,5)+TT×2,5	H07Z1-K (AS)/59-B1 (20m);	40	53,78	20,00	0,0931	0,7414	4.802	5.334
L-06 TC Catas 3	166	230	0,72	20,88	0,87×24	0,80	0,255	16	(2×2,5)+TT×2,5	H07Z1-K (AS)/59-B1 (20m);	40	53,78	20,00	0,0931	0,7414	4.802	5.334
L-07 AL Jardín Charca	620	400	0,99	42,24	0,96×44	1,69	0,147	25	(4×6)+TT×16	RZ1-K (AS)/u/71-D1 (122m);	25	56,88	122,00	0,1386	0,7868	26.338	8.951
L-08 AL Jardín Tasca	885	400	1,42	42,24	0,96×44	1,69	0,130	25	(4×6)+TT×16	RZ1-K (AS)/u/71-D1 (145m);	25,1	56,87	145,00	0,2349	0,8832	26.338	7.530
L-09 AL Tasca Pérgola	254	400	0,41	42,24	0,96×44	1,69	0,122	25	(4×6)+TT×16	RZ1-K (AS)/u/71-D1 (157m);	25	56,88	157,00	0,0730	0,7213	26.338	6.957
L-10 Cuadro Sótano	561	230	2,71	27,84	0,87×32	0,80	0,263	20	(2×4)+TT×4	H07Z1-K (AS)/59-B1 (30m);	40,3	53,73	30,00	0,2958	0,9441	5.763	5.685
L-11 AL Catas Pared 1	324	230	1,57	15,23	0,87×17,5	0,80	0,228	10	(2×1,5)+TT×1,5	H07Z1-K (AS)/59-B1 (15m);	40,3	53,72	15,00	0,2280	0,8763	3.152	4.263
L-12 AL Catas Pared 2	324	230	1,57	15,23	0,87×17,5	0,80	0,228	10	(2×1,5)+TT×1,5	H07Z1-K (AS)/59-B1 (15m);	40,3	53,72	15,00	0,2280	0,8763	3.152	4.263

Identificación de los métodos de instalación

Cable e instalación	Descripción	Norma	Ref. Inst.	Ref. Met.	Tabla 2 conductores	Tabla 3 conductores	Reacción al fuego (CPR)
H07Z1-K (AS)/59-B1	H07Z1-K (AS) - B1 unip. empotrados bajo tubo flexible	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 59	B1	B.52.2 col.4 Cu	B.52.4 col.4 Cu	Cca-s1b,d1,a1
H07Z1-K (AS)/4-B1	H07Z1-K (AS) - B1 unip. en montaje superficial bajo tubo curvable	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 4	B1	B.52.2 col.4 Cu	B.52.4 col.4 Cu	Cca-s1b,d1,a1
RZ1-K (AS)/u/4-B1	RZ1-K (AS) - B1 multip. en montaje superficial bajo tubo	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 4	B1	B.52.3 col.4 Cu	B.52.5 col.4 Cu	Cca-s1b,d1,a1
RZ1-K (AS)/u/71-D1	RZ1-K (AS) - D1 unip. enterrados bajo tubo	UNE-HD 60364-5-52:2014	Ref 71	D1	B.52.3 col.7 Cu	B.52.5 col.7 Cu	Cca-s1b,d1,a1

Leyenda

P	=	Potencia activa máxima prevista (W)
U_n	=	Tensión nominal (V)
I_b	=	Intensidad de diseño o máxima prevista (A)
I_z	=	Intensidad máxima admisible para las condiciones del circuito (A)
$Fct \cdot I_{zt}$	=	Factores correctores por intensidad máxima admisible tabulada en norma (A)
$I_{cc\ máx}$	=	Intensidad de cortocircuito máxima al inicio del circuito (kA)
$I_{cc\ mín}$	=	Intensidad de cortocircuito mínima al final del circuito (kA)
Sección	=	Sección de los conductores del circuito (mm^2)
T_{TRAB}	=	Temperatura de trabajo cuando circula la intensidad de diseño (°C)
K	=	Conductividad usada para el cálculo de la caída de tensión ($m/\Omega \cdot mm^2$)
L_{CDT}	=	Longitud hasta el receptor con mayor caída de tensión del circuito (m)
CDT_{circ}	=	Caída de tensión más desfavorable del circuito (%)
CDT_{acum}	=	Caída de tensión acumulada más desfavorable del circuito (%)
$P_{máxCAL}$	=	Potencia máxima admisible por calentamiento (W)
$P_{máxCDT}$	=	Potencia máxima admisible por caída de tensión (W)

1.13 CUADROS RESUMEN DE PROTECCIONES

CUADRO GENERAL

Dispositivo	Nº polos	U_n	I_b	I_n	I_z	I_s	$I_{cc\ máx}$	PdC	$I_{cc\ mín}$	Curvas
IC	4P	400	32,31	**160**						
IGA	4P	400	32,31	**50**	59,16		8,12	10		
Limitador Sobretensiones	4P									
GENERAL P BAJA	4P	400	28,41	**32**			8,12	6		
DI FZ 1	2P	230	10,87	**40**		30				
IM 01	2P	230	3,62	**16**	20,88		3,36	6	0,304	C
IM 02	2P	230	3,62	**16**	20,88		3,36	6	0,304	C
IM 03	2P	230	3,63	**20**	27,84		3,36	6	0,354	C
DI FZ 2	2P	230	10,86	**40**		30				
IM 04	2P	230	3,62	**16**	20,88		3,36	6	0,304	C
IM 05	2P	230	3,62	**16**	20,88		3,36	6	0,304	C
IM 06	2P	230	3,62	**16**	20,88		3,36	6	0,304	C
DI AL 1	2P	230	4,88	**40**		30				
IM 07	2P	230	1,96	**10**	15,23		3,36	6	0,194	C
IM 08	2P	230	1,37	**10**	15,23		3,36	6	0,149	C
IM 09	2P	230	1,37	**10**	15,23		3,36	6	0,133	C
IM 10	2P	230	0,19	**10**	15,23		3,36	6	0,121	C
DI AL 2	2P	230	6,18	**40**		30				
IM 11	2P	230	1,96	**10**	15,23		3,36	6	0,194	C
IM 12	2P	230	1,37	**10**	15,23		3,36	6	0,149	C
IM 13	2P	230	1,37	**10**	15,23		3,36	6	0,133	C
IM 14	2P	230	1,49	**10**	15,23		3,36	6	0,194	C
ID AL 3	2P	230	7,31	**40**		30				
IM 15	2P	230	4,23	**10**	15,23		3,36	6	0,168	C
IM 16	2P	230	1,41	**10**	15,23		3,36	6	0,194	C
IM 17	2P	230	1,49	**10**	15,23		3,36	6	0,194	C
IM 18	2P	230	0,19	**10**	15,23		3,36	6	0,121	C
DI AL 4	2P	230	3,90	**40**		30				
IM 19	2P	230	1,69	**10**	15,23		3,36	6	0,278	C
IM 20	2P	230	1,49	**10**	15,23		3,36	6	0,194	C
IM 21	2P	230	0,23	**10**	15,23		3,36	6	0,121	C
IM 22	2P	230	0,48	**10**	15,23		3,36	6	0,792	C
DI AL 5	2P	230	6,57	**40**		30				
RELOJ AL EXTERIOR	2P	230	6,57	**25**						
Contactor	2P	230	6,57	**25**						
IM 23	2P	230	2,19	**10**	15,23		3,36	6	0,149	C
IM 24	2P	230	2,19	**10**	15,23		3,36	6	0,149	C
IM 25	2P	230	2,19	**10**	15,23		3,36	6	0,121	C
IM 26	2P	230	0,00	**10**	20,88		3,36	6	0,304	C
DI HIDROS	4P	400	4,41	**40**		30				
IM 26	4P	400	4,41	**20**	24,36		8,12	6	0,327	C
IM 27	4P	400	6,88	**20**	31,32		8,12	6	0,489	C
IM 28	4P	400	5,22	**25**	31,32		8,12	6	0,489	C
DI ASCENSOR	4P	400	7,02	**40**		30				
IM 29	4P	400	7,02	**25**	31,32		8,12	6	0,499	C
DI ESTANQUE	4P	400	2,06	**40**		300				
IM 30	4P	400	2,06	**25**	31,32		8,12	6	0,277	C
IM 31	4P	400	8,02	**40**	59,16		8,12	6	0,947	C

CUADRO ESTANQUE

Dispositivo	Nº polos	U_n	I_b	I_n	I_z	I_s	$I_{cc\ máx}$	PdC	$I_{cc\ mín}$	Curvas
IGA	4P	400	15,00	**25**	31,32		0,94	6		
ID Al 1	2P	230	0,18	**40**		30				
IM 01	2P	230	0,18	**10**			0,46	6		
IM 02	2P	230	0,02	**10**	15,23		0,46	6	0,255	C
ID Fz 1	2P	230	15,00	**40**		30				
IM 03	2P	230	15,00	**16**	20,88		0,46	6	0,246	C
ID Fz 2	4P	400	1,11	**40**		300				

CUADRO ESTANQUE

IM 04	4P	400	1,11	**25**	43,68		0,94	6	0,272	C
ID Fz 3	4P	400	1,11	**40**		30				
IM 05	4P	400	1,11	**20**	33,67		0,94	6	0,260	C
ID Fz 4	2P	230	0,02	**40**		30				
IM 06	2P	230	0,02	**6**	20,88		0,46	6	0,270	C
Int. Horario	2P	230	0,02	**25**						

CUADRO P. BAJA (AUX.)

Dispositivo	Nº polos	U_n	I_b	I_n	I_z	I_s	$I_{cc\ máx}$	PdC	$I_{cc\ mín}$	Curvas
IGA	4P	400	5,22	**25**	31,32		1,69	6		
DI AL 1	2P	230	3,33	**40**		30				
IM 01	2P	230	1,64	**10**	15,23		0,80	6	0,194	C
IM 02	2P	230	1,64	**10**	15,23		0,80	6	0,194	C
IM 03	2P	230	0,05	**10**	15,23		0,80	6	0,194	C
DI FZ	2P	230	2,16	**40**		30				
IM 04	2P	230	0,72	**16**	20,88		0,80	6	0,255	C
IM 05	2P	230	0,72	**16**	20,88		0,80	6	0,255	C
IM 06	2P	230	0,72	**16**	20,88		0,80	6	0,255	C
IM 07	2P	230	2,71	**20**	27,84		0,80	6	0,263	C
ID AL 2	4P	400	2,82	**40**		30				
IM 08	4P	400	0,99	**25**	42,24		1,69	6	0,147	B
Contactor 1	4P	400	0,99	**25**						
IM 09	4P	400	1,42	**25**	42,24		1,69	6	0,130	B
Contactor 2	4P	400	1,42	**25**						
IM 10	4P	400	0,41	**25**	42,24		1,69	6	0,122	
ID AL 3	2P	230	0,02	**40**		30				
IM 11	2P	230	0,02	**6**	20,88		0,80	6	0,468	C
Int. Horario Digital	2P	230	0,02	**25**						
ID AL 4	2P	230	3,13	**40**		30				
IM 12	2P	230	1,57	**10**	15,23		0,80	6	0,228	C
IM 13	2P	230	1,57	**10**	15,23		0,80	6	0,228	C

Leyenda

U_n	=	Tensión nominal (V)
I_b	=	Intensidad máxima prevista (A)
I_n	=	Intensidad nominal del dispositivo o calibre (A)
I_z	=	Intensidad máxima admisible del circuito a proteger (A)
I_s	=	Sensibilidad del dispositivo diferencial (mA)
$I_{cc\ máx}$	=	Intensidad de cortocircuito máxima en el punto de instalación (kA)
PdC	=	Poder de corte del dispositivo (kA)
$I_{cc\ mín}$	=	Intensidad de cortocircuito mínima en el punto más alejado del circuito a proteger (kA)
Curvas	=	Curvas de disparo válidas para los interruptores magnetotérmicos.

1.14 CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

Las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de UNELCO ENDESA indica (sic) que “en el momento de dar de alta una instalación para su puesta en marcha, el director de obra o instalador deberá comprobar el sistema de puesta a tierra y su medida de resistencia, que deberá ser inferior a 15 Ω en edificios con pararrayos y 37 Ω en edificios sin pararrayos. A pesar de la ausencia de pararrayos, mantenemos el requerimiento de 37 Ω.

Para nuestro terreno se trata de arenas arcillosas, por lo que su resistividad está en torno a 200

Ω·m. El sistema que utilizaremos es el cable de tierra aislado de cobre de 16 mm^2 bajo tubo y electrodos formados por picas enterradas conectadas a dicho cable de tierra.

Para la puesta a tierra de herrajes tenemos:

$$1 / R_T = 1 / R_{PICAS}$$

$$R_{PICA} = \rho / L = 200 / 2 = 100\ \Omega$$

$$1 / R_T = 15 / 100 = 0,15$$

Resulta $R_T = 6,67\ \Omega < 37\ \Omega$ requeridos, por lo que cumple.

1.15 SISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE AL RAYO (CTE DB SU-8)

CTE SU 8
Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Procedimiento de verificación

- Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos Ne sea mayor que el riesgo admisible Na.
- Los edificios en los que se manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas y los edificios cuya altura sea superior a 43 m dispondrán siempre de sistemas de protección contra el rayo de eficiencia E superior o igual a 0,98, según lo indicado en el apartado 2.

La **frecuencia esperada de impactos, Ne**, se determina mediante la expresión:

$$Ne = Ng * Ae * C1 * 10^{-6} [n^o\ impactos/\ año]$$

Ng = densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año,km2), obtenida según la figura 1.1; (ver mapa)
Ae = superficie de captura equivalente del edificio aislado en m2, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.
C1 = coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1. del CTE SU8

El **riesgo admisible, Na**, se determina mediante la expresión:

$$Na = \frac{5,5}{C2 * C3 * C4 * C5} * 10^{-3}$$

C2 = coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2 del CTE SU8
C3 = coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3 del CTE SU8
C4 = coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4 del CTE SU8
C5 = coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5. del CTE SU8

INTRODUCCION DE DATOS

Ng =	1,0	(Tomar de mapa de densidad de impactos)	
Largo edificio =	30,0	m	Ocultar estas lineas si fuese necesario
Ancho edificio =	20,0	m	
Alto edificio =	8,0	m	
Ae =	5.038,80	m2	
Coef. C1 =	0,5	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	
Ne =	**2,5194E-03**		

		Estructura	Cubierta	
Coef. C2 =	1	Hormigón	Hormigón	
Coef. C3 =	1	Otros contenidos		
Coef. C4 =	1	Resto de edificios		
Coef. C5 =	1	Resto de edificios		
Na =	**5,5000E-03**			

Ne <= Na NO es necesaria la instalación de pararrayos

2 CÁLCULOS DE ALUMBRADO

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

Se ha realizado el estudio de iluminación de 2 espacios con una superficie total iluminada de 70,11 m². Para conseguir los niveles de iluminación deseados se ha previsto la instalación de 5 luminarias con un consumo total (lámparas y equipos auxiliares) de 177 W. Se prevé alcanzar un nivel máximo de iluminación de 222 lux en el local Pérgola tasca. Con estos parámetros, la potencia instalada en iluminación en el edificio ascenderá a **2,52 W/m²**.

El Código Técnico establece un valor límite de 10,00 W/m² según el uso previsto del edificio (Otros) o por nivel de iluminación superior a 600 lux, por lo que la potencia instalada en iluminación cumple los límites normativos:

Potencia instalada en iluminación: 2,52 (< 10,00) W/m²

Se divide el edificio según los siguientes apartados:

2.2 CASA DEL VINO

En primer lugar, enumeramos de forma resumida todos los recintos considerados, indicando los datos más significativos de cada uno de ellos:

Local / uso	Índice del local	Nº puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada incluyendo equipos auxiliares	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida en el plano de trabajo	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento o de color de las lámparas
	K	n	Fm	P (W)	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra
Pérgola tasca / Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.	2,15	490	0,80	156	1,1	222	36	80
Sala máquinas charca / Sala de máquinas instalaciones climatización	0,92	56	0,85	21	1,4	177	23	80

En los siguientes apartados, describimos todos los locales de forma más detallada.

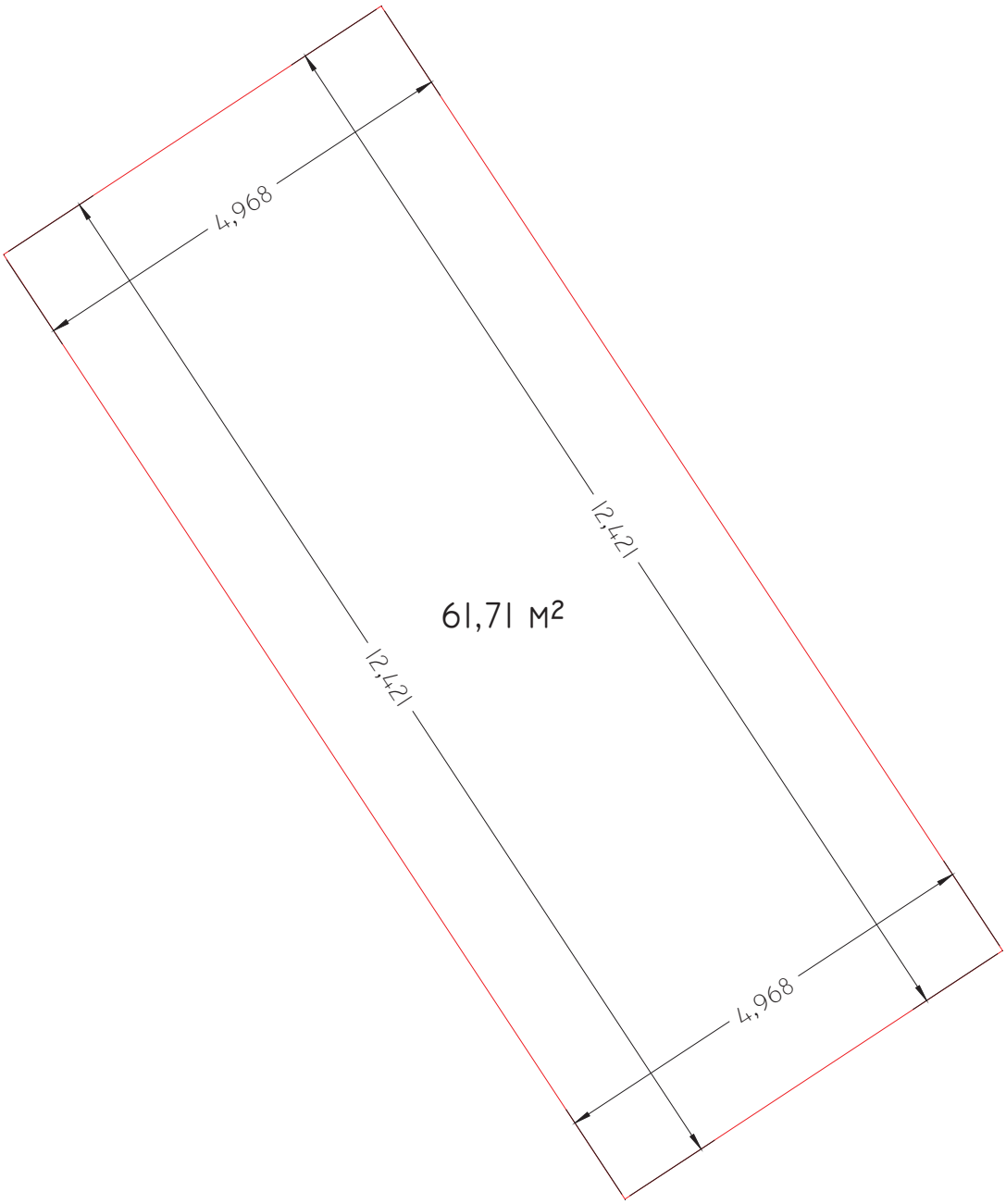
2.2.1 PÉRGOLA TASCA

Local destinado a zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc..

GEOMETRÍA

Se trata de un local de 61,71 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 34,78 m, y una altura entre suelo y techo de 2,50 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 13,11 m de ancho por 10,98 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el

plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,00 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,65 m, obtenemos un índice del local **K** de 2,15. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 16 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 490 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos

unos grados de reflexión de 70 % para el techo (61,71 m²), 50 % para las paredes (86,95 m²), y 20 % para el suelo (61,71 m²).

ILUMINACIÓN NORMAL

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc., se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 200 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 40. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 80.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 8,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,80.

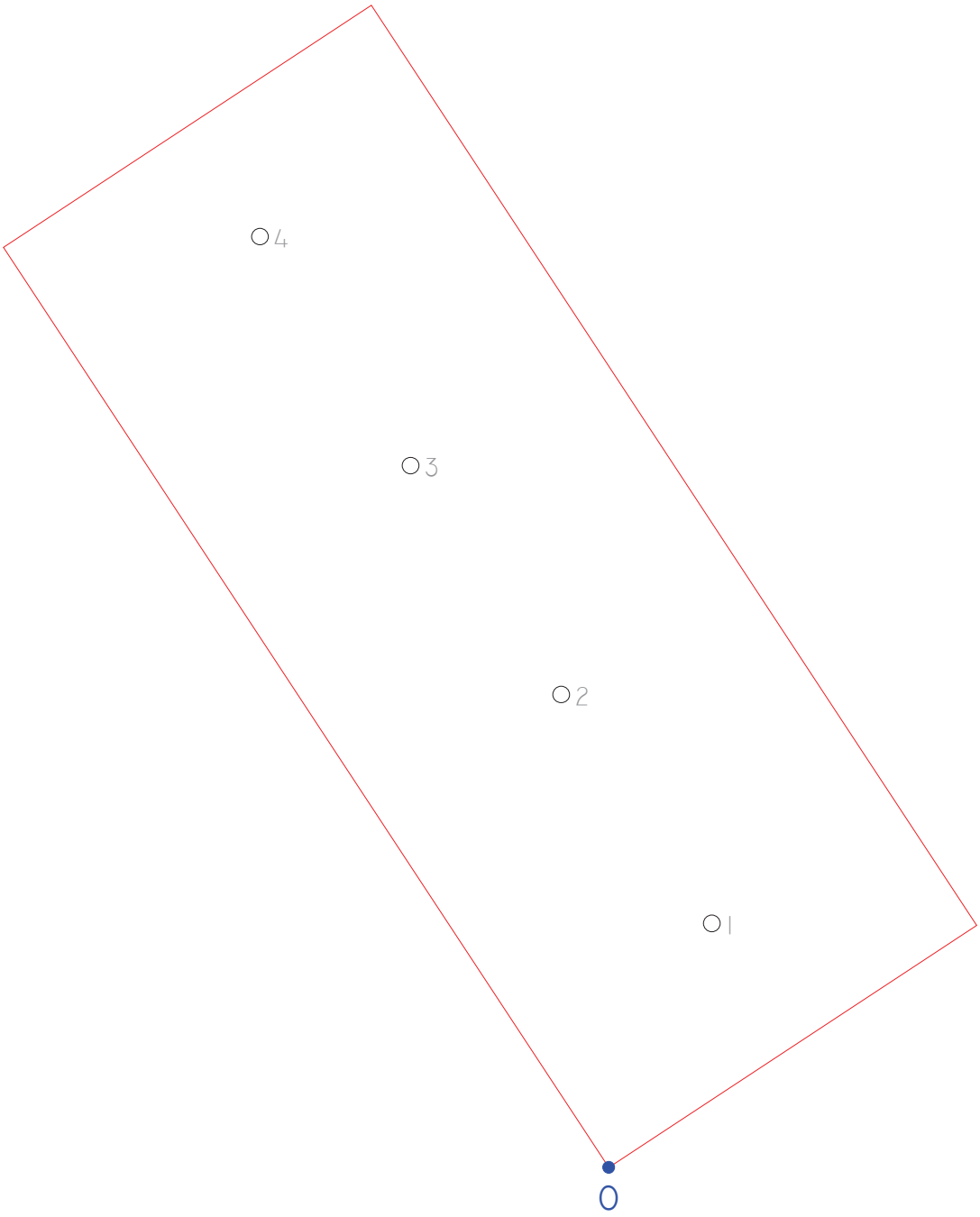
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
	Bega-84405K3-3W	84405K3	Bega	LED 35,3W	80	4.294	39

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia						
	Bega-84405K3-3W	,16	,75	,50			3
	Bega-84405K3-3W	0,54	,33	,50			3
	Bega-84405K3-3W	2,23	,91	,50			3
	Bega-84405K3-3W	3,93	0,50	,50			3

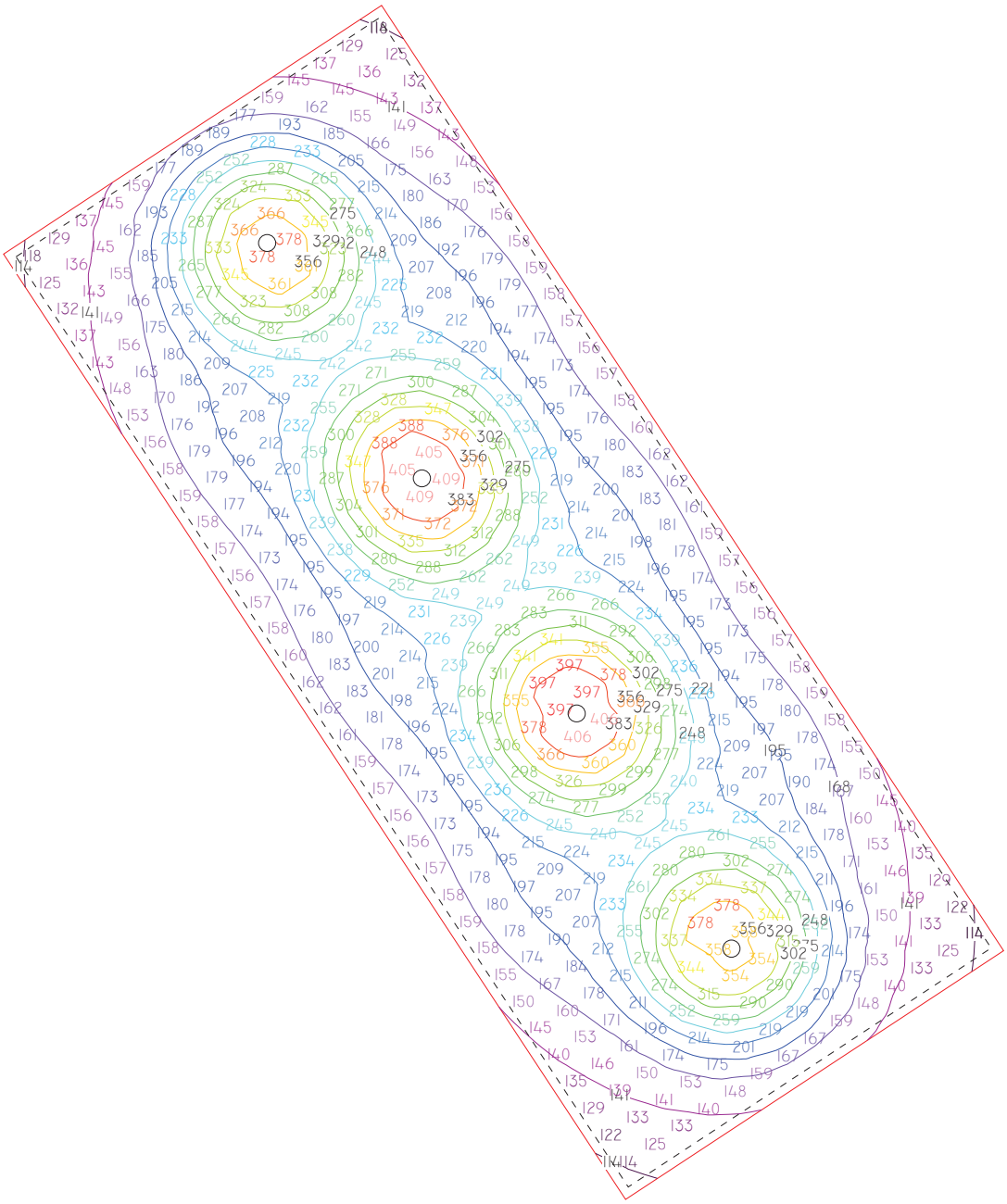
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 490 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 222 lux (Suficientes para los 200 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 114 lux y una iluminancia máxima de 409 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,51 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema ($E_{mín}/E_{máx}$) en 0,28. Para obtener estos valores, se ha exluido una zona marginal de 10 cm de ancho anexa a las paredes del recinto.

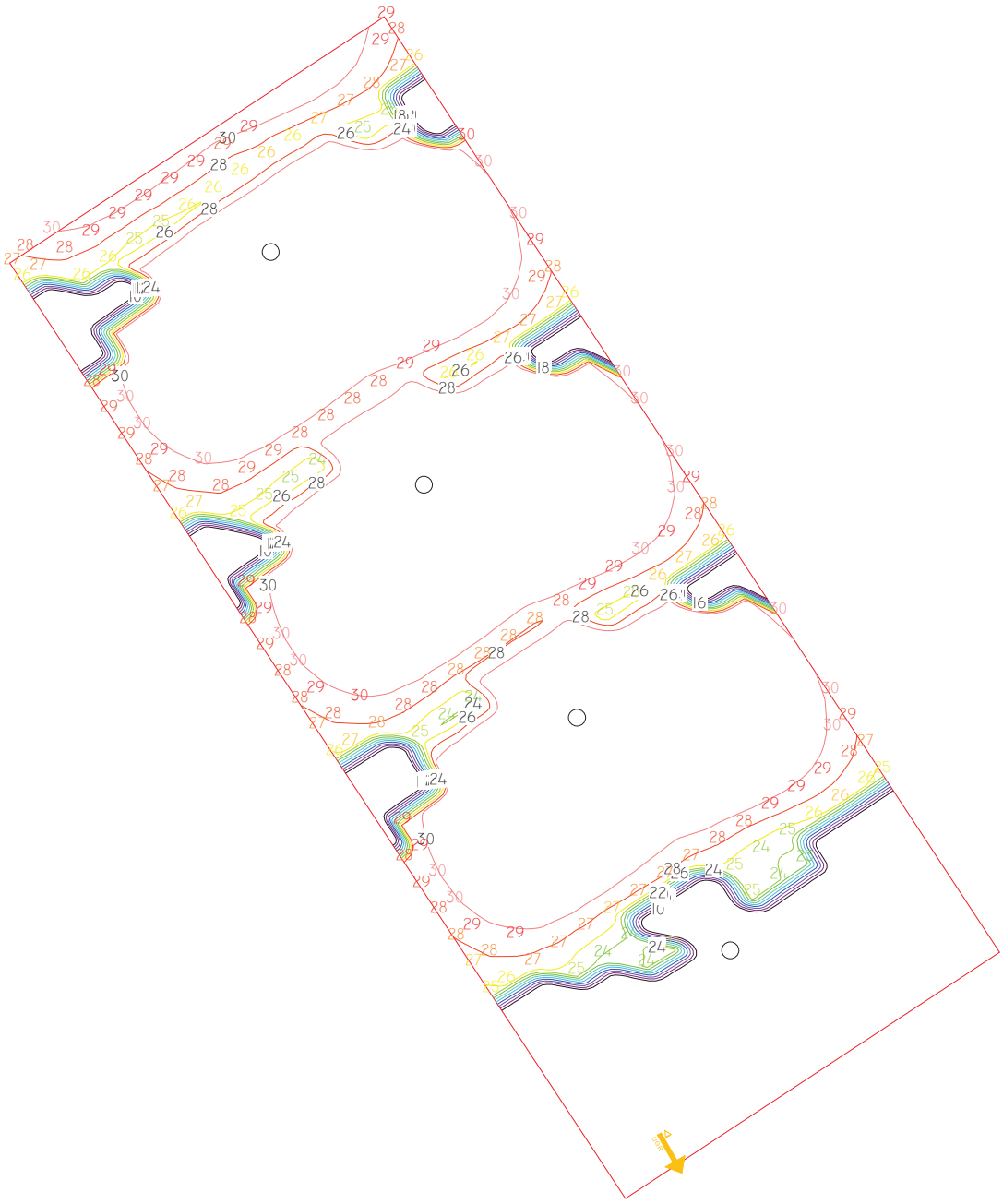
Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 61,71 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 156 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 222 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 1,1 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 8,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un

plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de -60,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 40 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 36, inferior al máximo recomendado.

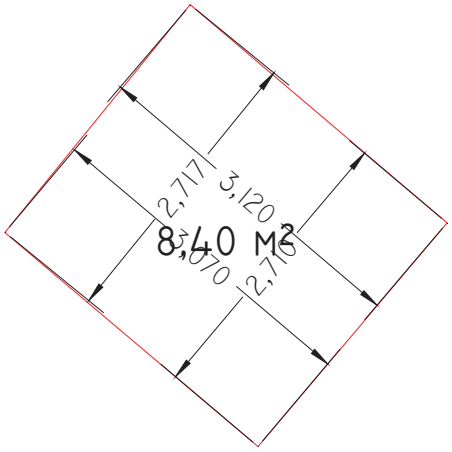


2.2.2 SALA MÁQUINAS CHARCA

Local destinado a sala de máquinas instalaciones climatización.

GEOMETRÍA

Se trata de un local de 8,40 m² de superficie, una longitud de todos sus cerramientos de 11,62 m, y una altura entre suelo y techo de 2,50 m. Sus dimensiones se encierran en un rectángulo de 4,09 m de ancho por 4,09 m de largo. Según la actividad a desempeñar, consideramos el plano de trabajo a una altura de 0,85 m sobre el suelo.



Partiendo de estos datos, y tomando una altura media de suspensión de las luminarias de 0,08 m, y por consiguiente, una altura entre el plano de trabajo y éstas de 1,57 m, obtenemos un índice del local **K** de 0,92. Según apéndice A del documento HE3 del Código Técnico de la Edificación, para este índice del local corresponderán un mínimo de 4 puntos a considerar en el cálculo de la iluminancia media. No obstante, para conseguir una mayor precisión en los cálculos, hemos considerado 56 puntos para realizar dichos cálculos.

Según materiales y terminación de las superficies de local, se ha estimado para los cálculos unos grados de reflexión de 70 % para el techo (8,40 m²), 50 % para las paredes (29,04 m²), y 20 % para el suelo (8,40 m²).

ILUMINACIÓN NORMAL

Según normativa aplicable, al tratarse de un local destinado a sala de maquinas instalaciones climatización, se requiere en el plano de trabajo una iluminancia media mantenida de 150 lux, una uniformidad media de 0,40, y un índice de deslumbramiento unificado (UGR) inferior a 25. Así mismo, se demanda un índice de rendimiento de colores mínimo de 60.

A efectos de cumplir lo establecido en el apartado 2.1 del Documento Básico HE3 del Código Técnico de la Edificación, se establece que el Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) para este recinto debe ser inferior a 4,0.

La conservación de la instalación, posición y depreciación de las lámparas, temperatura y equipos de encendido, influyen notablemente en los niveles de iluminación a lo largo del tiempo. Para tener en cuenta estas variables, se define el factor de mantenimiento, que para

este local, y según la actividad a realizar, se ha establecido en 0,85.

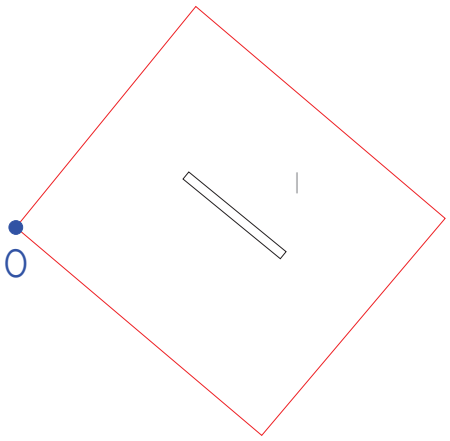
Para satisfacer los requisitos de iluminación normal, se ha optado por utilizar las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo (lm)	Potencia (W)
	Trilux-Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS-21W	Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS	Trilux	1 x LED ETDD	80	2.400	21

Estas luminarias se instalarán en las posiciones indicadas en la tabla siguiente:

Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
	Trilux-Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS-21W	2,09	0,12	2,42	0	0	-129,4

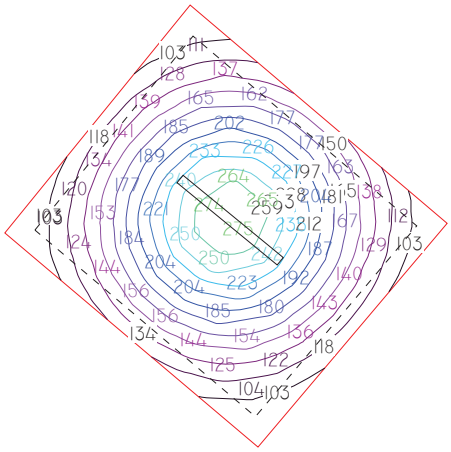
El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 56 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 177 lux (Suficientes para los 150 lux requeridos para la actividad a realizar en el local).

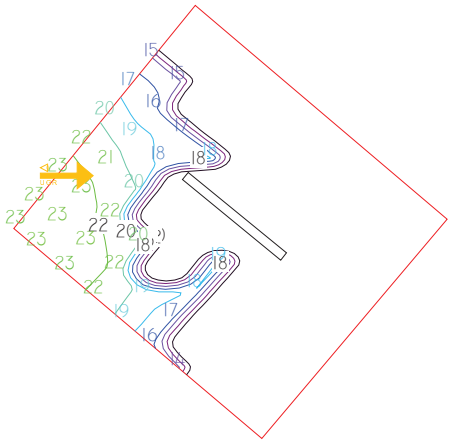
Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 103 lux y una iluminancia máxima de 275 lux. La uniformidad media (U_0) queda establecida en 0,58 (Superior al valor recomendado de 0,40), y la extrema ($E_{mín}/E_{máx}$) en 0,37. Para obtener estos valores, se ha exluido una zona marginal de 20 cm de ancho anexa a las paredes del recinto.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



Dado que el recinto tiene una superficie de 8,40 m², el conjunto de luminarias utilizadas suman un consumo de 21 W, y se consigue una iluminancia media mantenida en el plano de trabajo de 177 lux, podemos decir que la instalación de iluminación de este local tiene un valor de eficiencia energética (VEEI) de 1,4 W/m² por cada 100 lux. (Por debajo del límite de 4,0 requerido por el Código Técnico para la actividad a realizar en el local).

Por último, se han estudiado los límites de deslumbramiento unificado a lo largo y ancho de un plano situado a una altura de 1,2 m respecto al suelo, y la dirección del observador formando un ángulo de 0,0° respecto al eje OX, condiciones habituales para la actividad a realizar en el local. La siguiente gráfica muestra la distribución de niveles alcanzados, dando una indicación de los lugares adecuados dentro del local para no sobrepasar el nivel máximo de 25 aconsejado. Se determina un valor máximo de UGR en el local de 23, inferior al máximo recomendado.



ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

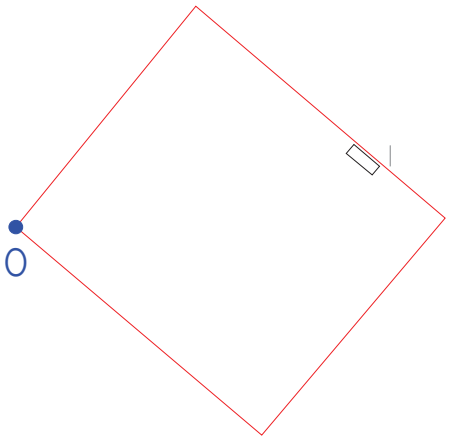
Para alcanzar los requisitos de alumbrado de emergencia, se han utilizado las siguientes luminarias:

Uds	Referencia	Modelo	Fabricante	Lámparas	Ra	Flujo	Potencia

						(lm)	(W)
	Daisalux-HYDRA LD	HYDRA LD	Daisalux	HYDRA LD N2 + KES	80	100	0

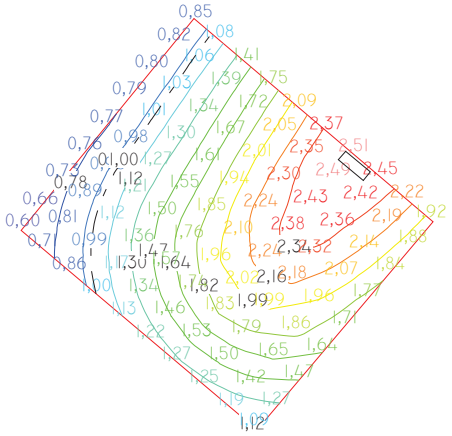
Luminaria		Posición (m)			Rotación (°)		
Id.	Referencia	X	Y	Z	X	Y	Z
	Daisalux-HYDRA LD	3,31	0,64	2,43	0	0	50,1

El siguiente gráfico muestra su distribución dentro del local:



Según cálculos realizados para una malla de 56 puntos separados una distancia de 35 cm, se consigue una iluminancia media mantenida en el suelo de 1,57 lux. Así mismo, se consigue una iluminancia mínima de 0,60 lux y una iluminancia máxima de 2,51 lux.

Estos niveles de iluminación quedan distribuidos según refleja el siguiente gráfico de curvas isolux:



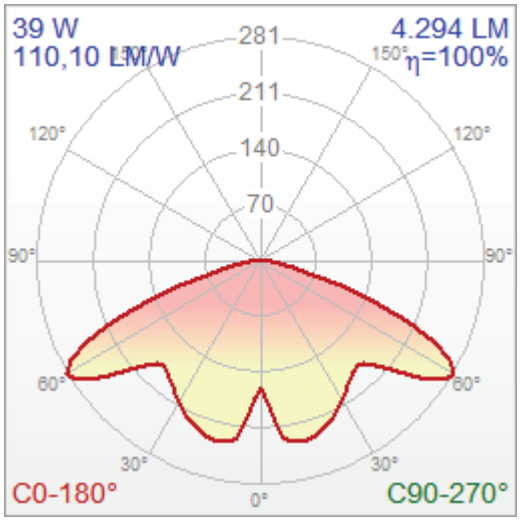
Se propone la instalación de un extintor contra incendios junto a la entrada, debajo de la luminaria de emergencia. Según los cálculos la iluminancia sobre el extintor tendrá un valor de 8,86 lux.

2.3 LUMINARIAS UTILIZADAS

Este capítulo enumera todas las luminarias empleadas en la instalación, destacando sus parámetros más significativos.

2.3.1 ILUMINACIÓN NORMAL

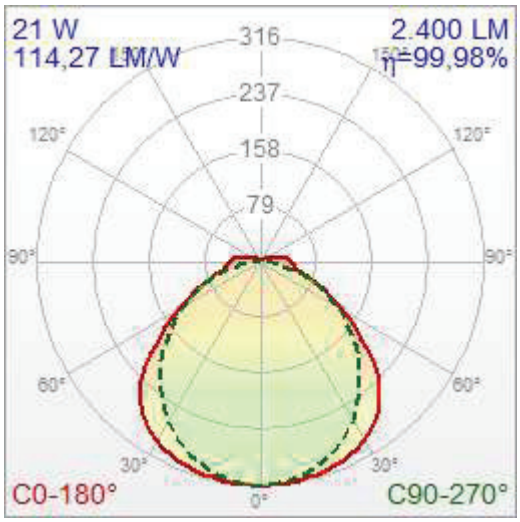
84405K3



Fabricante: Bega.
Gama: Bega.
Referencia: Bega-84405K3-3W.
Modelo: 84405K3.
Descripción: Importado desde "BE_84405K3.ldt" el 24/06/2019Fabricante: BegaNúmero de informe: Nombre de luminaria: 84405K3Código de luminaria: .
Dimensiones: Ø 190 x 440 mm.
Dimensiones del área luminosa: Ø 145 mm.
Rendimiento de la luminaria: 100,00 %.

Conjunto de lámparas: LED 35,3W.
Número de unidades: 1.
Modelo: LED 35,3W.
Índice de rendimiento de color: 80.
Temperatura de color: 3300 °K.
Potencia del conjunto: 39 W.
Flujo del conjunto: 4.294 lm.

OLEXEON 1200 B 2300-840 PC TWS

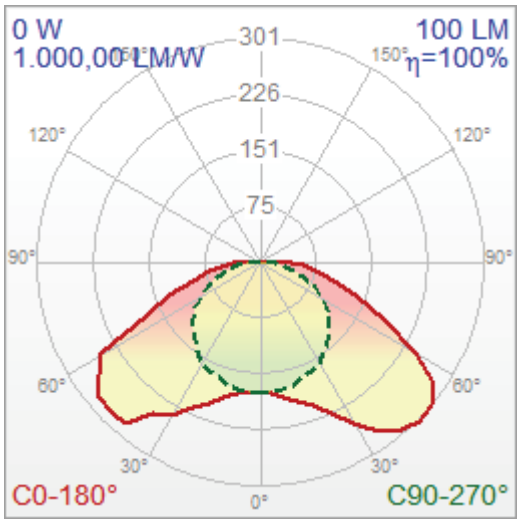


Fabricante: Trilux.
Gama: Trilux.
Referencia: Trilux-Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS-21W.
Modelo: Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS.
Descripción: Importado desde "Olexeon_1200_B_2300-840_ET_PC_TWS_TX050112.ldt" el 04/03/2019Fabricante: TriluxNúmero de informe: 216008Nombre de luminaria: Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWSCódigo de luminaria: .
Dimensiones: 88 x 1200 x 77 mm.
Dimensiones del área luminosa: 88 x 1200 mm.
Rendimiento de la luminaria: 99,98 %.

Conjunto de lámparas: 1 x LED ETDD.
Número de unidades: 1.
Modelo: 1 x LED ETDD.
Índice de rendimiento de color: 80.
Temperatura de color: 4000 °K.
Potencia del conjunto: 21 W.
Flujo del conjunto: 2.400 lm.

2.3.2 ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

HYDRA LD



Fabricante: Daisalux.
Gama: Daisalux.
Referencia: Daisalux-HYDRA LD.
Modelo: HYDRA LD.
Descripción: Importado desde "hydra - LD+KES.ldt" el 24/06/2019Fabricante: DaisaluxNúmero de informe: R1444E4744Nombre de luminaria: HYDRA LDCódigo de luminaria: .
Dimensiones: 111 x 320 x 66 mm.
Dimensiones del área luminosa: 90 x 320 mm.
Rendimiento de la luminaria: 100,00 %.

Conjunto de lámparas: HYDRA LD N2 + KES.
Número de unidades: 1.
Modelo: HYDRA LD N2 + KES.
Índice de rendimiento de color: 80.
Temperatura de color: 3300 °K.
Potencia del conjunto: 0 W.
Flujo del conjunto: 100 lm.

2.4 ANEJO DE CÁLCULO

2.4.1 MÉTODO DEL RENDIMIENTO DEL LOCAL

Este método permite estimar el número de luminarias a utilizar en un local para conseguir el nivel de iluminación deseado. Se parte de dos datos fundamentales:

- Tipo de actividad a desarrollar.
- Dimensiones y características del local a iluminar.

Con estos datos se efectúa el cálculo para hallar el flujo luminoso necesario, la potencia de las lámparas, el número de puntos de luz y su distribución.

El flujo total luminoso se obtiene a partir de la expresión:

$$\phi_T = \frac{E_m \cdot S}{\eta \cdot f_m}$$

Donde:

E_m = Iluminancia media mantenida requerida (lx).
S = Superficie del local (m^2).
η = Rendimiento de la iluminación (factor de utilización).
f_m = Factor de mantenimiento.

La Iluminancia media mantenida en el plano de trabajo (E_m) se obtiene de acuerdo con la actividad a desarrollar, aplicándose como normativa de referencia para seleccionar los valores adecuados la norma UNE-EN 12464-1: 2003. Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte I: Lugares de trabajo en interiores.

El factor de mantenimiento es el cociente entre la iluminancia media sobre el plano de trabajo después de un cierto periodo de uso de una instalación de alumbrado y la iluminancia media obtenida bajo la misma condición para la instalación considerada como nueva. Depende pues de factores como la actividad a desarrollar, la limpieza del local, los periodos de mantenimiento, la depreciación de las lámparas, etc.

El rendimiento de la iluminación (η) o factor de utilización, depende de dos factores fundamentales:

- El rendimiento del local: η_R
- El rendimiento de la luminaria: η_L

Existiendo entre ellos la siguiente relación:

$$\eta = \eta_R \cdot \eta_L$$

El rendimiento del local (η_R) depende de las dimensiones de éste (reflejadas en el índice del local), de los factores de reflexión del techo, paredes y suelo, y de la forma de distribución de la luz (curva fotométrica). Se obtiene a través de tablas facilitadas por los fabricantes que

relacionan estos parámetros.

El índice del local K, se calcula según las siguientes expresiones, dependiendo del tipo de luminarias a utilizar:

$$K = \frac{a \cdot b}{h \cdot (a + b)}$$ (Iluminación directa)

$$K = \frac{3 \cdot a \cdot b}{2 \cdot h \cdot (a + b)}$$ (Iluminación indirecta)

Donde:

a = Ancho del local (m).
b = Largo del local (m).
h = Altura entre el plano de trabajo y las luminarias (m).

El rendimiento de la luminaria (η_L) depende de sus características constructivas, y es un valor facilitado por el fabricante.

El número de puntos de luz (N), se calcula dividiendo el valor del flujo total necesario (Φ_T) por el flujo nominal de cada punto de luz o luminaria (Φ_L). Este último será el flujo nominal de cada lámpara por el número de lámparas de cada luminaria.

$$N = \frac{\phi_T}{\phi_L}$$

Donde:

Φ_T = Flujo total necesario (lm).
Φ_L = Flujo total de la luminaria seleccionada (lm).

2.4.2 MÉTODO PUNTO POR PUNTO

Este método permite, una vez conocidas las luminarias a instalar, determinar el nivel de iluminación y su distribución a lo largo del plano de trabajo. Para ello, se divide el plano de trabajo en una malla de puntos. Cuanto más densa es la malla, mayor precisión se alcanza en los cálculos. Para cada punto de la malla se determina el nivel de iluminación que aportan todas las luminarias, que será la suma de dos fuentes, una componente directa, producida por la luz que llega al punto directamente de las luminarias, y otra indirecta o reflejada procedente de la reflexión de la luz de las luminarias en el techo, paredes y demás superficies del local.

A partir del valor de iluminancia calculado para cada punto, se pueden obtener los siguientes valores:

- Iluminancia media (E_{med}): El valor medio de todos los puntos ($\Sigma E / n$).
- Iluminancia mínima (E_{min}): El valor mínimo de entre todos los puntos.
- Iluminancia máxima (E_{max}): El valor máximo de entre todos los puntos.
- Uniformidad media (U_{med}): E_{min} / E_{med}.

- Uniformidad extrema (U_{ext}): E_{min} / E_{max}.

2.4.3 COMPONENTE DIRECTA

Se obtiene calculando la aportación luminosa a cada punto de todas las luminarias. La iluminancia en un punto P provocada por una luminaria L será la determinada por las siguientes expresiones:

$$E_h = \frac{I_\alpha \cdot \cos^3 \varphi}{h^2};\ E_v = \frac{I_\alpha \cdot \cos^2 \varphi \cdot sen\varphi}{h^2}$$

Donde:

E_h = Componente horizontal de la iluminancia en el punto de cálculo (lx).
E_v = Componente vertical de la iluminancia en el punto de cálculo (lx).
I_α = Intensidad luminosa (cd) de la luminaria para el ángulo α y la curva γ.
h = Altura o diferencia de cotas entre la fuente luminosa y el punto de cálculo (m).
φ = Ángulo que forman la dirección vertical desde la luminaria hasta el plano de trabajo y el rayo que une la fuente luminosa con el punto de cálculo.

Para una posición normal de la luminaria, el ángulo α para obtener el valor de intensidad de la curva γ coincide con el ángulo φ de incidencia del rayo en la superficie de cálculo.

La intensidad luminosa (I_α) se obtiene de las curvas de distribución fotométrica de la luminaria, y del flujo total de las lámparas a instalar, según la siguiente fórmula:

$$I_\alpha = \frac{I_m \cdot \Phi_L}{1000}$$

Donde:

I_m = Intensidad luminosa de la luminaria para el ángulo α y la curva γ referida a un flujo luminoso emitido de 1.000 lm. (cd / klm).
Φ_L = Flujo del conjunto de lámparas instaladas en la luminaria (lm).

2.4.4 COMPONENTE INDIRECTA

La componente indirecta adquiere el mismo valor para toda la superficie, y depende del grado de reflexión y superficie de los cerramientos del local. Para determinar la iluminancia indirecta en cada punto de cálculo, se utilizan las siguientes expresiones:

$$E_{ind} = \frac{\Phi_L \cdot \rho_{med} \cdot f_m}{\sum F_n \cdot (1 - \rho_{med})};\ \rho_{med} = \frac{\sum \rho_n \cdot F_n}{\sum F_n}$$

Donde:

Φ_L = Flujo luminoso total de todas las luminarias (Cd).
$\sum F_n$ = Área total de las superficies (m²).
ρ_{med} = Reflectancia media de las superficies.
ρ_n = Reflectancia de la superficie n.
F_n = área de la superficie n (m²).

f_m = Factor de mantenimiento.

2.4.5 ÍNDICE DE DESLUMBRAMIENTO UNIFICADO (UGR)

Se trata de un sistema de evaluación para el deslumbramiento sicológico en la iluminación interior. Su valor puede determinarse mediante la siguiente expresión:

$$UGR = 8 \cdot \log \left[\frac{0,25}{L_b} \cdot \sum \frac{L^2 \cdot w}{p^2} \right]$$

Donde:

L_b = Luminancia de fondo (cd/m²).
L = Luminancia de las partes luminosas de cada luminaria en la dirección del ojo del observador (cd/m²).
ω = Ángulo sólido trazado por las partes luminosas de cada luminaria en el ojo del observador (estereorradián).
P = Índice de posición para cada luminaria, que se relaciona con el desplazamiento de la zona de visión (índice de posición Guth para cada luminaria).

La norma UNE-EN 12464-1: 2003 fija unos valores límite de UGR según la actividad a realizar en el local.

2.4.6 VALOR DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA INSTALACIÓN

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona se determinará mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m2) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = \frac{P \cdot 100}{S \cdot E_m}$$

Donde:

P = Potencia total instalada en lámparas más los equipos auxiliares (W).
S = Superficie iluminada (m²).
E_m = Iluminancia media horizontal mantenida (lx).

Los valores obtenidos para cada local serán inferiores a los límites impuestos por la tabla 2.1 del documento básico HE3 del Código Técnico de la Edificación.

1.3. ANEXO 3: LISTA VALORADA, PRECIOS AUXILIARES Y PRECIOS DESCOMPUESTOS

1.3. ANEXO 3: LISTA VALORADA, PRECIOS AUXILIARES Y PRECIOS DESCOMPUESTOS

1.3.1. LISTA VALORADA DE MATERIALES, MANO DE OBRA, MAQUINARIA Y OTROS

LISTA VALORADA DE MATERIALES, MANO DE OBRA, MAQUINARIA Y OTROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	IMPORTE
E01BA0040	0,041	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel		68,67	2,78
E01CA0010	0,093	t	Arena seca		11,40	1,06
E01CA0030X	33,980	t	Arena seca 0-5mm		8,19	278,30
E01CB0050	0,188	t	Arido machaqueo 8-16 mm		8,60	1,61
E01CD0030	25,000	m³	Picón de relleno, garbancillo grueso		8,24	206,00
E01CH0010	44,712	m³	Productos de préstamos para rellenos.		1,29	57,68
E01E0010	19,377	m³	Agua		1,05	20,35
E01HCA0010	1,770	m³	Horm prep HM-20/B/20/I		60,31	106,75
E01IA0110	0,028	m³	Madera pino gallego		130,52	3,68
E01IB0010	0,085	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm		129,94	10,99
E01MA0020	0,564	kg	Clavos 2"		0,46	0,26
				Grupo E01		**689,46**
E17AABB1500X	1,000	ud	Luminarias emerg autónomas LED 1 h 100 lm HYDRA LD N2, DAISALUX		39,81	39,81
E17AABB1600X	1,000	ud	Caja estanca para luminarias emergencia KES HYDRA DAISALUX		24,66	24,66
E17AF0050X	1,000	ud	Luminaria adosable Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS-21W TRILUX		64,73	64,73
E17BAC0400X	6,000	ud	Luminaria Bolardo Bollard 99058 K3 13,8W 1361LM 3000K IP65 Bega		499,55	2.997,30
E17BAC0410X	24,000	ud	Proyector Compact Floodlight 77702 K3 24W 1863LM 3000K IP65 Bega		424,57	10.189,68
E17BAC0420X	4,000	ud	Luminaria suspendida 84405 K3 39,2W 4294LM 3000K IP65 Bega		732,78	2.931,12
				Grupo E17		**16.247,30**
E22CAB0080X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø200mm 450N UNE-EN 50.086-2-4		5,70	5,70
E22CAB0090X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø160mm 450N UNE-EN 50.086-2-4		3,70	3,70
E22CAB0100X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø110mm 450N UNE-EN 50.086-2-4		2,63	2,63
E22CAB0105X	388,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø90mm 450N UNE-EN 50.086-2-4		2,11	818,68
E22CAB0110X	51,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø63mm 450N UNE-EN 50.086-2-4		1,09	55,59
E22CAB0115X	225,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø50mm 450N UNE-EN 50.086-2-4		0,85	191,25
E22CAB0120X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø40mm 450N UNE-EN 50.086-2-4		0,65	0,65
E22CAD0500X	73,000	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material		0,11	8,03
E22CAE0810X	21,000	m	Tubo PVC rígido D=20 mm 4421 no propagador llama		0,88	18,48
E22CAE0820X	10,500	m	Tubo PVC rígido D=25 mm 4421 no propagador llama		1,07	11,24
E22CAE0830X	10,500	m	Tubo PVC rígido D=32 mm 4421 no propagador llama		1,46	15,33
E22CAE0840X	1,050	m	Tubo PVC rígido D=40 mm 4421 no propagador llama		1,61	1,69
E22CAE0850X	32,550	m	Tubo PVC rígido D=50 mm 4421 no propagador llama		3,27	106,44
E22CAE0860X	1,050	m	Tubo PVC rígido D=63 mm 4421 no propagador llama		4,40	4,62
E22CAF0010	668,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado		0,08	53,44
E22CAF0020	443,000	m	Cinta señalizadora línea eléctrica		0,06	26,58
E22CAF0070X	45,730	ud	Separador plastico tubos		0,65	29,72
E22CAG0240X	1,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 21 Cat. 432342653212		1,63	1,63
E22CAG0250X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 21		0,24	0,24
E22CAG0260X	2,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 29 Cat. 432342653212		2,45	4,90
E22CAG0270X	2,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 29		0,32	0,64
E22CAG0280X	10,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 36 Cat. 432342653212		3,19	31,90
E22CAG0290X	10,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 36		0,37	3,70
E22CAG0300X	11,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 48 Cat. 432342653212		4,14	45,54
E22CAG0310X	11,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 48		0,42	4,62
E22DA0130X	27,000	ud	Arqueta polipropileno Hidrostank 45x45x60 cm S.F.		27,95	754,65
E22FC0550X	16,000	ud	Caja modular poliester IP67 APO 1 General Electric 186x151x140mm		37,69	603,04
E22FC0720X	1,000	ud	Caja mural GE Fix-o-Rail Senior 96 modulos 4 filas puerta opaca		421,61	421,61
E22FC1400X	1,000	ud	Armario mural estanco GE ARIA 75 700x500x270mm IP65		408,16	408,16
E22FC2510X	25,000	ud	Accesorios y Pequeño Material		7,61	190,25
E22FC3710X	2,000	ud	Selector P9 3 Posiciones con Etiqueta		10,66	21,32
E22FC3720X	6,000	ud	Lampara en Panel P9 Rojo 230Vac		7,61	45,66
E22FC3730X	6,000	ud	Lampara en Panel P9 Verde 230Vac		7,61	45,66
E22FC3740X	12,000	ud	Led 230Vac		4,57	54,84
E22FD0200X	14,600	ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08		1,44	21,02
E22HC0115X	1,000	ud	Interruptor diferencial GE FP 2P 40A 300mA clase AC		83,76	83,76
E22HC0210X	1,000	ud	Interruptor diferencial GE FP 4P 40A 30mA clase AC		37,31	37,31
E22HC0310X	2,000	ud	Interruptor diferencial GE FP 4P 40A 300mA clase AC		36,55	73,10
E22HC0340X	7,000	ud	Interruptor diferencial GE FP 2P 40A 30mA clase AC		17,51	122,57
E22HC0500X	1,000	ud	Interruptor diferencial GE FPSi 4P 40A 300mA clase Si		135,55	135,55
E22HD0430X	45,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EPC60 1P+N 6A 6/10kA Curva C		7,54	339,30
E22HD0630X	6,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 4P 25A 6/10kA Curva C		17,51	105,06
E22HD1065X	1,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 1P+N 20A curva C 6kA		4,95	4,95
E22HD1140X	2,000	ud	Interruptor aut. EP 60 1P+N 6A curva C 6kA		6,09	12,18
E22HD1150X	7,000	ud	Interruptor aut. EP 60 1P+N 10A curva C 6kA		4,95	34,65
E22HD1160X	4,000	ud	Interruptor aut. EP 60 1P+N 16A curva C 6kA		4,95	19,80
E22HD1350X	1,000	Ud.	Interruptor aut. EP 60 4P 20A curva C 6kA/10kA		21,32	21,32
E22HD1435X	1,000	ud	Interruptor aut. EP100 4P 40A curva C 10kA		135,59	135,59
E22HE0220X	2,000	ud	Reloj Digital Serie Aster 2COM 2 Canales		121,08	242,16
E22HH0160X	1,000	Ud.	TELE OV 400 V+shunt trip		98,99	98,99
E22HH0170X	1,000	Ud.	Desc. sobretensiones SA - TT - II Multipolar Monobl. 4P-4m 15kA		100,52	100,52
E22HI0210X	2,000	ud	Contactor serie CL 3P 4KW 230Vac		16,75	33,50
E22HL0010X	1,000	ud	Variador de Frecuencia AF60 400V 1,5KW con Filtro EMC y Reactanc		296,22	296,22

LISTA VALORADA DE MATERIALES, MANO DE OBRA, MAQUINARIA Y OTROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
E22IA0210X1	30,000	m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 1x1,5mm²	0,15	4,50
E22IA0220X1	30,000	m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 1x2,5mm²	0,25	7,50
E22IB0430X	2.146,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 1x6 mm²	0,73	1.566,58
E22IB0450X	664,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 1x16 mm²	1,62	1.075,68
E22IB0710X	80,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G2,5 mm²	1,01	80,80
E22IB0730X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6 mm²	2,06	2,06
E22IB0810X1	10,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4 mm²	2,30	23,00
E22IB0820X1	10,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6 mm²	3,27	32,70
E22JFC0210X	1,000	ud	Interruptor-conmutador sup. estanco 10A PLEXO 55 MONOBLOC gris	12,37	12,37
E22JFC0230X	2,000	ud	Doble conmutador sup. estanco 10A PLEXO 55 MONOBLOC gris	14,23	28,46
E22JFC0300X	1,000	ud	Toma corriente sup. estanca 2P+TL 16A PLEXO 55 MONOBLOC gris	8,75	8,75
E22LB0020X	15,000	ud	Electrodo AC-Cu L=2000 Ø14,6 KLK	15,77	236,55
			Grupo E22		**8.988,63**
E24AK0400X	189,000	m	Tub. PVC-U presión unión encol 10 Atm Ø50 mm Adequa	1,62	306,18
E24AK0410X	147,000	m	Tub. PVC-U presión unión encol 10 Atm Ø63 mm Adequa	2,18	320,46
E24AK0420X	1,050	m	Tub. PVC-U presión unión encol 10 Atm Ø75 mm Adequa	2,99	3,14
E24AK0430X	1,050	m	Tub. PVC-U presión unión encol 10 Atm Ø90 mm Adequa	4,28	4,49
E24BAA0140	151,000	m	Tubería PE-40, B.D. PN 10 D=20mm Tuplen	0,79	119,29
E24BAA0150	137,000	m	Tubería PE-40, B.D. PN 10 D=32mm Tuplen	2,33	319,21
E24BAA0160	212,000	m	Tubería PE-40, B.D. PN 10 D=40mm Tuplen	2,62	555,44
E24EC0100X	1,000	ud	Cuadro de filtracióin 1 bomba trifásica 0,75CV	188,49	188,49
E24GB0920X	20,000	ud	Válvula esfera PVC roscada E/E DN-50 mm	8,66	173,20
E24GB0930X	8,000	ud	Válvula esfera PVC roscada E/E DN-63 mm	10,39	83,12
E24GD0430X	3,000	ud	Vávula retención PVC DN-50 mm	30,51	91,53
E24GD0930X	1,000	ud	Vávula retención PVC DN-63 mm	36,62	36,62
E24GD0940X	3,000	ud	Vávula retención PVC DN-40 mm	6,49	19,47
E24GD0950X	3,000	ud	Vávula retención PVC DN-32 mm	5,09	15,27
E24GG0110X	2,000	ud	Grifo con racor para manguera 3/4"	2,87	5,74
			Grupo E24		**2.241,65**
E27B0010	579,000	m	Tubería PE B.D. p/microirrigación D=16 mm, Tuplen	0,18	104,22
E27B0030	1.158,000	ud	Gotero de 4 l/h, Key clip	0,12	138,96
			Grupo E27		**243,18**
E28BA0440	1,000	ud	Reg peat B-125 500x500mm tapa/marco fund dúctil, Fábregas	23,54	23,54
E28BG0020X	26,000	ud	Reg peat B-125 500x500mm tapa/marco polietileno, HIdrostank	32,84	853,84
			Grupo E28		**877,38**
E35EA0080	1,680	l	Esmalte brillante, p/madera y metal, int/ext, bl/negro, SINTECIN	11,26	18,92
E35LAD0060	1,680	l	Imprim multiuso acuosa, p/metal, PRIMER W790	8,45	14,20
			Grupo E35		**33,11**
E36C0220X	1,000	ud	Filtro modelo Cantabric Ø600 de Astralpool. Ref: 15783	356,63	356,63
E36C0420X	150,000	kg	Arena silex fina	0,23	34,50
E36DA00100X	1,000	ud	Sistema de regulación CILLIT Ultra 2,6 Cl	2.065,80	2.065,80
E36DA00105X	2,000	ud	Depósito Cillit LB 128 C/Base 100 litros	228,79	457,58
E36EB0030X	2,000	ud	Bomba auto-aspirante plástica Victoria Plus 0,75CV 400V Astr.	285,79	571,58
E36FAA0110X	8,000	ud	Boquilla impulsión fondo oscilante 22353 Astralpool	10,99	87,92
E36FAA0210X	2,000	ud	Boquilla aspiración ABS Multiflow 2" Astrapool 00301	5,09	10,18
E36FAA0310X	8,000	ud	Pasamuros	20,04	160,32
E36FAA0320X	2,000	ud	PASAMURO ROSCA HEMBRA 2"	5,49	10,98
E36FAA0410X	5,000	ud	Sumidero con rejilla antivortex 27837 Astralpool	16,08	80,40
E36G0080X	1.038,500	ud	Accesorios y pequeño material	0,08	83,08
E36G0210X	2,000	ud	Sonda nivel mínimo dep. LB 128	57,22	114,44
E36G0220X	1,000	ud	Regulador de nivel boya 15862 Astralpool	63,45	63,45
			Grupo E36		**4.096,86**
M01A0010	134,480	h	Oficial primera	14,75	1.983,57
M01A0030	234,009	h	Peón	13,89	3.250,39
M01B0050	249,350	h	Oficial fontanero	14,75	3.677,91
M01B0060	188,450	h	Ayudante fontanero	14,01	2.640,18
M01B0070	172,050	h	Oficial electricista	14,75	2.537,74
M01B0080	172,050	h	Ayudante electricista	14,01	2.410,42
M01B0090	5,028	h	Oficial pintor	14,75	74,16
M01B0100	5,028	h	Ayudante pintor	14,01	70,44
			Grupo M01		**16.644,82**
QAA0020	9,500	h	Retroexcavadora 72 kW	21,85	207,58
QAA0060	0,680	h	Pala cargadora Caterp 966	25,83	17,55
QAA0070	0,450	h	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	26,97	12,14
QAA0120X	1,739	h	Pala s/neumáticos 1 - 2 m³.	22,12	38,46
QAA0210X	17,912	h	Retroexcavadora 0.75 m³.	33,66	602,92
			Grupo QAA		**878,65**
QAB0030	8,078	h	Camión basculante 15 t	23,37	188,78
QAB0100X	0,298	h	Camion volquete 3 ejes, 16 T., 180 CV.	22,54	6,72

LISTA VALORADA DE MATERIALES, MANO DE OBRA, MAQUINARIA Y OTROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo QAB		**195,50**
QAD0010	0,075	h	Hormigonera portátil 250 l	3,16	0,24
QAD0020X	0,212	h	Bomba de hormigón	27,58	5,86
			Grupo QAD		**6,09**
QAF0010	0,994	h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	29,88	29,69
			Grupo QAF		**29,69**
QBA0010	0,045	h	Vibrador eléctrico	4,56	0,21
			Grupo QBA		**0,21**
QBB0010	13,434	h	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	8,19	110,02
			Grupo QBB		**110,02**
QBD0010	1,699	h	Bandeja vibrante Vibromat con operario	12,88	21,88
QBD0020	1,250	h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	2,00	2,50
QBD0100X	0,994	h	Compactadora manual rana 150 Kg 5CV	3,61	3,59
			Grupo QBD		**27,97**

Resumen

Mano de obra	15.974,73
Materiales	34.398,37
Maquinaria	941,45
Otros	1.922,88
TOTAL	**51.310,53**

1.3. ANEXO 3: LISTA VALORADA, PRECIOS AUXILIARES Y PRECIOS DESCOMPUESTOS

1.3.2. PRECIOS AUXILIARES

PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A03A0040		**m³**	**Hormigón en masa de fck= 15 N/mm² y encofrado.**			
			Hormigón en masa de fck= 15 N/mm², árido machaqueo 16 mm máx, colocado, i/encofrado.			
M01A0030	4,800	h	Peón	13,89	66,67	
E01BA0040	0,270	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	68,67	18,54	
E01CA0010	0,620	t	Arena seca	11,40	7,07	
E01CB0050	1,250	t	Arido machaqueo 8-16 mm	8,60	10,75	
E01E0010	0,200	m³	Agua	1,05	0,21	
QAD0010	0,500	h	Hormigonera portátil 250 l	3,16	1,58	
M01A0010	2,000	h	Oficial primera	14,75	29,50	
QBA0010	0,300	h	Vibrador eléctrico	4,56	1,37	
E01IB0010	0,009	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	129,94	1,17	
E01IA0110	0,003	m³	Madera pino gallego	130,52	0,39	
E01MA0020	0,060	kg	Clavos 2"	0,46	0,03	
			TOTAL PARTIDA.....			**137,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

A05AA0020		**m²**	**Encofrado y desencofrado de zapatas.**			
			Encofrado y desencofrado de zapatas. (8 puestas).			
M01A0010	0,665	h	Oficial primera	14,75	9,81	
M01A0030	0,665	h	Peón	13,89	9,24	
E01IB0010	0,003	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	129,94	0,39	
E01IA0110	0,001	m³	Madera pino gallego	130,52	0,13	
E01MA0020	0,020	kg	Clavos 2"	0,46	0,01	
			TOTAL PARTIDA.....			**19,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

A06B0010		**m³**	**Excavación en zanjas y pozos.**			
			Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde.			
M01A0030	0,100	h	Peón	13,89	1,39	
QAA0020	0,300	h	Retroexcavadora 72 kW	21,85	6,56	
			TOTAL PARTIDA.....			**7,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

A06C0010		**m³**	**Relleno de zanjas con arena volcánica.**			
			Relleno de zanjas con arena volcánica, compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 % , incluso extendido, refino y riego.			
M01A0030	0,260	h	Peón	13,89	3,61	
E01CD0030	1,000	m³	Picón de relleno, garbancillo grueso	8,24	8,24	
E01E0010	0,200	m³	Agua	1,05	0,21	
QAA0020	0,020	h	Retroexcavadora 72 kW	21,85	0,44	
QBD0020	0,050	h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	2,00	0,10	
			TOTAL PARTIDA.....			**12,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

A06D0020		**m³**	**Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km**			
			Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero, con camión de 18 Tn, con un recorrido máximo de 10 Km.			
QAA0070	0,015	h	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	26,97	0,40	
QAB0030	0,120	h	Camión basculante 15 t	23,37	2,80	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

1.3. ANEXO 4: LISTA VALORADA, PRECIOS AUXILIARES Y PRECIOS DESCOMPUESTOS

1.3.3. PRECIOS DESCOMPUESTOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 INSTALACION DE CHARCA Y ROCALLA						
01.01		**ud**	**Bomba auto-aspirante plástica Victoria Plus 0,75CV 400V Astr.**			
			Suministro e instalación de bomba autoaspirante de recirculación modelo Victoria Plus 0,75 CV 400V, marca AS-TRALPOOL o equivalente, para su utilización en bombeos y sistemas de filtración. Funcionamiento de bajo nivel sonoro. Motor protección IP-55. Cesto prefiltro de gran capacidad. Tapa prefiltro tipo cruceta. Conforme a la Normativa Eficiencia Energética clase IE2. Con las siguientes especificaciones: Potencia eléctrica: 0,75 CV. Tensión de alimentación: 400V-50Hz. Caudal: 10 m³/h. Altura manométrica: 11 m. Dimensiones: 562x210x365 mm. Conexión: Ø50 mm. Conforme a la Normativa Eficiencia Energética clase IE2. Incluye todo tipo de valvulería y material auxiliar. Completamente montada, conexionada, probada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0050	3,000	h	Oficial fontanero	14,75	44,25	
M01B0060	2,000	h	Ayudante fontanero	14,01	28,02	
E36EB0030X	1,000	ud	Bomba auto-aspirante plástica Victoria Plus 0,75CV 400V Astr.	285,79	285,79	
E24GD0430X	1,000	ud	Válvula retención PVC DN-50 mm	30,51	30,51	
E24GB0920X	2,000	ud	Válvula esfera PVC roscada E/E DN-50 mm	8,66	17,32	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	405,90	12,18	
			TOTAL PARTIDA.....			**418,07**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS						
01.02		**ud**	**Cuadro de control filtracióin 1 bomba trifásica 0,75CV**			
			Suministro e instalación de cuadro de control y maniobra de 1 bomba trifásica de 0,75 CV para sistema de filtración de piscina. Caja de material plástico con grado de protección IP55. Incluye diferencial general, contactor, selector MAN-0-AUT, protección de bomba con disyuntor magnetotérmico, programador electromécanico horario. Completamente montado, conexionado y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0070	3,000	h	Oficial electricista	14,75	44,25	
M01B0080	3,000	h	Ayudante electricista	14,01	42,03	
E24EC0100X	1,000	ud	Cuadro de filtracióin 1 bomba trifásica 0,75CV	188,49	188,49	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	274,80	8,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**283,01**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con UN CÉNTIMOS						
01.03		**ud**	**Filtro arena Cantabric Ø600 mm lateral Astralpool**			
			Suministro e instalación de filtro inyectado en plásticos técnicos modelo Cantabric de 600mm de diametro, Referencia 15783, marca Astralpool o equivalente, con válvula selectora lateral 6+1, vías de 1 1/2" y cierre de bayoneta. Color marfil. Unión de la parte superior e inferior del filtro mediante soldadura térmica. Equipado con manómetro, purgas de agua y aire manuales. Velocidad máx. de filtración de 50 m³/h/m². Presión máxima de trabajo: 2,5 kg/cm². Tapa del filtro roscada en material plástico ABS. Incluye arena filtrante. Incluso p.p. de piezas especiales, conexiones, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Completamente montado, conexionado, probado y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0050	5,000	h	Oficial fontanero	14,75	73,75	
M01B0060	5,000	h	Ayudante fontanero	14,01	70,05	
E36C0220X	1,000	ud	Filtro modelo Cantabric Ø600 de Astralpool. Ref: 15783	356,63	356,63	
E36C0420X	150,000	kg	Arena silex fina	0,23	34,50	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	534,90	16,05	
			TOTAL PARTIDA.....			**550,98**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04		**ud**	**Sistema de regulación CILLIT Ultra 2,6 Cl**			
			Suministro e instalación de equipo de regulación de cloro CILLIT Ultra 2,6 Cl para la lectura y control de los valores de cloro del agua, con regulación a traves de bombas dosificadoras. Caudal máximo de 90 l/h, 2 bares de presión máxima y conexiones de 8 ". Incluye clave de acceso, electrodo de cloro, panel de medición con porta-electrodos y sensor de flujo y 1 bomba dosificadora (2,6 Cl).			
			Totalmente probado, instalado y montado.			
M01B0050	1,500	h	Oficial fontanero	14,75	22,13	
M01B0060	1,500	h	Ayudante fontanero	14,01	21,02	
E36DA00100X	1,000	ud	Sistema de regulación CILLIT Ultra 2,6 Cl	2.065,80	2.065,80	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	2.109,00	63,27	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.172,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

01.05		**ud**	**Depósito Cillit LB 128 C/base 100 litros**			
			Suministro e instalación de Depósito Cillit LB 128 C/base 100 litros o similar. Incluso elementos de conexión, tuberías, mano de obra y accesorios necesarios para su correcta colocación. Totalmente acabado e instalado.			
M01B0050	0,400	h	Oficial fontanero	14,75	5,90	
M01B0060	0,400	h	Ayudante fontanero	14,01	5,60	
E36DA00105X	1,000	ud	Depósito Cillit LB 128 C/Base 100 litros	228,79	228,79	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	240,30	7,21	
			TOTAL PARTIDA.....			**247,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

01.06		**ud**	**Sonda nivel mínimo DEP LB 128**			
			Suministro e instalación de sonda de nivel mínimo DEP LB 128 o similar. Incluso elementos de conexión, tuberías, mano de obra y accesorios necesarios para su correcta colocación. Totalmente acabado e instalado.			
M01B0050	0,500	h	Oficial fontanero	14,75	7,38	
M01B0060	0,500	h	Ayudante fontanero	14,01	7,01	
E36G0210X	1,000	ud	Sonda nivel mínimo dep. LB 128	57,22	57,22	
%CI3	3,000	%	Costes indirectos	71,60	2,15	
			TOTAL PARTIDA.....			**73,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.07		**ud**	**Boquilla impulsión fondo oscilante 22353 Astralpool**			
			Suministro y colocación de boquilla de fondo de impulsión oscilante, Referencia 22353, marca Astralpool o equivalente, con cuerpo oscilante en PVC. Tapa en ABS. Tornillo regulador en POM. Caudal máximo: 10 m³/h. Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, ayudas de albañilería, instalada, probada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0050	0,500	h	Oficial fontanero	14,75	7,38	
M01B0060	0,500	h	Ayudante fontanero	14,01	7,01	
E36FAA0110X	1,000	ud	Boquilla impulsión fondo oscilante 22353 Astralpool	10,99	10,99	
E36FAA0310X	1,000	ud	Pasamuros	20,04	20,04	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	45,40	1,36	
			TOTAL PARTIDA.....			**46,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.08		**ud**	**Sumidero con rejilla antivortex 27837 Astralpool**			
			Suministro e instalación de sumidero con rejilla antivortex, Referencia 27837, marca Astralpool o equivalente, con salida lateral de 2" y salida inferior de 1 1/2". Tapada con un semitroquelado, lo cual permite que se pueda abrir según necesidad. Caudal máx: 13 m3/h. Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado, probado y funcionando, incluso ayudas de albañilería. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0060	0,500	h	Ayudante fontanero	14,01	7,01	
M01B0050	0,500	h	Oficial fontanero	14,75	7,38	
E36FAA0410X	1,000	ud	Sumidero con rejilla antivortex 27837 Astralpool	16,08	16,08	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	30,50	0,92	
			TOTAL PARTIDA.....			**31,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.09		**ud**	**Boquilla aspiración ABS Multiflow 2" Astrapool 00301**			
			Suministro y colocación de boquilla de aspiración para piscina de hormigón de enroscar modelo Multiflow 2", fabricada en ABS blanco, interior Ø 50 mm, marca Astrapool o equivalente. Referencia: 00301. Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, ayudas de albañilería, instalada, probada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0050	0,500	h	Oficial fontanero	14,75	7,38	
M01B0060	0,500	h	Ayudante fontanero	14,01	7,01	
E36FAA0210X	1,000	ud	Boquilla aspiración ABS Multiflow 2" Astrapool 00301	5,09	5,09	
E36FAA0320X	1,000	ud	PASAMURO ROSCA HEMBRA 2"	5,49	5,49	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	25,00	0,75	
			TOTAL PARTIDA.....			**25,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.10		**ud**	**Regulador de nivel boya 15862 Astralpool**			
			Suministro e instalación de regulador de nivel, Referencia 15862, marca Astralpool o equivalente, mediante sistema con boya. Fabricado en material ABS. Instalación con conexión lateral o inferior. Agujeros de salida a la piscina semitroquelados para adoptar la solución más adecuada. Tapa regulable en altura y nivel. Presión máxima de entrada: 2,5 Kg/cm². Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, ayudas de albañilería, instalado, probado y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0050	2,000	h	Oficial fontanero	14,75	29,50	
M01B0060	2,000	h	Ayudante fontanero	14,01	28,02	
E36G0220X	1,000	ud	Regulador de nivel boya 15862 Astralpool	63,45	63,45	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	121,00	3,63	
			TOTAL PARTIDA.....			**124,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

01.11		**ud**	**Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø50mm**			
			Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 50 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0050	0,100	h	Oficial fontanero	14,75	1,48	
M01B0060	0,100	h	Ayudante fontanero	14,01	1,40	
E24AK0400X	1,050	m	Tub. PVC-U presión unión encol 10 Atm Ø50 mm Adequa	1,62	1,70	
E36G0080X	3,000	ud	Accesorios y pequeño material	0,08	0,24	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	4,80	0,14	
			TOTAL PARTIDA.....			**4,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.12		**ud**	**Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø63mm**			
			Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 63 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0050	0,110	h	Oficial fontanero	14,75	1,62	
M01B0060	0,110	h	Ayudante fontanero	14,01	1,54	
E24AK0410X	1,050	m	Tub. PVC-U presión unión encol 10 Atm Ø63 mm Adequa	2,18	2,29	
E36G0080X	3,500	ud	Accesorios y pequeño material	0,08	0,28	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	5,70	0,17	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.13		**ud**	**Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø75mm**			
			Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 75 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0050	0,120	h	Oficial fontanero	14,75	1,77	
M01B0060	0,120	h	Ayudante fontanero	14,01	1,68	
E24AK0420X	1,050	m	Tub. PVC-U presión unión encol 10 Atm Ø75 mm Adequa	2,99	3,14	
E36G0080X	4,000	ud	Accesorios y pequeño material	0,08	0,32	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,90	0,21	
			TOTAL PARTIDA.....			**7,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

01.14		**ud**	**Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø90mm**			
			Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 90 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0050	0,130	h	Oficial fontanero	14,75	1,92	
M01B0060	0,130	h	Ayudante fontanero	14,01	1,82	
E24AK0430X	1,050	m	Tub. PVC-U presión unión encol 10 Atm Ø90 mm Adequa	4,28	4,49	
E36G0080X	4,500	ud	Accesorios y pequeño material	0,08	0,36	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	8,60	0,26	
			TOTAL PARTIDA.....			**8,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.15		**ud**	**Válvula de retención PVC DN-50 mm**			
			Suministro e instalación de válvula de retención de PVC DN-50 mm. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0050	0,400	h	Oficial fontanero	14,75	5,90	
M01B0060	0,400	h	Ayudante fontanero	14,01	5,60	
E24GD0430X	1,000	ud	Válvula retención PVC DN-50 mm	30,51	30,51	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	42,00	1,26	
			TOTAL PARTIDA.....			**43,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

01.16		**ud**	**Válvula de retención PVC DN-63 mm**			
			Suministro e instalación de válvula de retención de PVC DN-63 mm. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0050	0,400	h	Oficial fontanero	14,75	5,90	
M01B0060	0,400	h	Ayudante fontanero	14,01	5,60	
E24GD0930X	1,000	ud	Válvula retención PVC DN-63 mm	36,62	36,62	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	48,10	1,44	
			TOTAL PARTIDA.....			**49,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.17		**ud**	**Válvula esfera PVC DN-50mm**			
			Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-50 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0050	0,400	h	Oficial fontanero	14,75	5,90	
M01B0060	0,400	h	Ayudante fontanero	14,01	5,60	
E24GB0920X	2,000	ud	Válvula esfera PVC roscada E/E DN-50 mm	8,66	17,32	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	28,80	0,86	
			TOTAL PARTIDA.....			**29,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.18		**ud**	**Válvula esfera PVC DN-63mm** Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-63 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0050	0,400	h	Oficial fontanero	14,75	5,90	
M01B0060	0,400	h	Ayudante fontanero	14,01	5,60	
E24GB0930X	2,000	ud	Válvula esfera PVC roscada E/E DN-63 mm	10,39	20,78	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	32,30	0,97	
			TOTAL PARTIDA.....			**33,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 RIEGO						
02.01		**m**	**Tub. riego PE-40, BD, DN-40 mm, 10 atm., Tuplen, i/excav. y rell**			
			Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-10, Tuplen o equivalente, de D=40 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y con las mismas tierras de la extracción pero saneadas y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.			
M01B0050	0,250	h	Oficial fontanero	14,75	3,69	
M01B0060	0,250	h	Ayudante fontanero	14,01	3,50	
E24BAA0160	1,000	m	Tubería PE-40, B.D. PN 10 D=40mm Tuplen	2,62	2,62	
A06B0010	0,060	m³	Excavación en zanjas y pozos.	7,95	0,48	
A06C0010	0,050	m³	Relleno de zanjas con arena volcánica.	12,60	0,63	
A06D0020	0,060	m³	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	3,20	0,19	
			TOTAL PARTIDA.....			**11,11**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS						
02.02		**m**	**Tub. riego PE-40, BD, DN-32 mm, 10 atm., Tuplen, i/excav. y rell**			
			Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-10, Tuplen o equivalente, de D=32 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y con las mismas tierras de la extracción pero saneadas y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.			
M01B0050	0,250	h	Oficial fontanero	14,75	3,69	
M01B0060	0,250	h	Ayudante fontanero	14,01	3,50	
E24BAA0150	1,000	m	Tubería PE-40, B.D. PN 10 D=32mm Tuplen	2,33	2,33	
A06B0010	0,060	m³	Excavación en zanjas y pozos.	7,95	0,48	
A06C0010	0,050	m³	Relleno de zanjas con arena volcánica.	12,60	0,63	
A06D0020	0,060	m³	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	3,20	0,19	
			TOTAL PARTIDA.....			**10,82**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS						
02.03		**m**	**Tub. riego PE-40, BD, DN-20 mm, 10 atm., Tuplen, i/excav. y rell**			
			Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-10, Tuplen o equivalente, de D=20 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y con las mismas tierras de la extracción pero saneadas y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.			
M01B0050	0,250	h	Oficial fontanero	14,75	3,69	
M01B0060	0,250	h	Ayudante fontanero	14,01	3,50	
E24BAA0140	1,000	m	Tubería PE-40, B.D. PN 10 D=20mm Tuplen	0,79	0,79	
A06B0010	0,060	m³	Excavación en zanjas y pozos.	7,95	0,48	
A06C0010	0,050	m³	Relleno de zanjas con arena volcánica.	12,60	0,63	
A06D0020	0,060	m³	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	3,20	0,19	
			TOTAL PARTIDA.....			**9,28**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS						
02.04		**m**	**Tubería PE BD, DN-16 mm, p/microirrigación, i/goteros c/50 cm**			
			Tubería de polietileno de baja densidad de D=16 mm, Tuplen o equivalente, para microirrigación (riego por goteo), incluso acople de goteros auto compensantes de 4 l/h cada 50 cm, p.p. de accesorios, colocada.			
M01B0050	0,100	h	Oficial fontanero	14,75	1,48	
E27B0010	1,000	m	Tubería PE B.D. p/microirrigación D=16 mm, Tuplen	0,18	0,18	
E27B0030	2,000	ud	Gotero de 4 l/h, Key clip	0,12	0,24	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	1,90	0,06	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,96**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05		**m**	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.** Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø63 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
M01A0010	0,080	h	Oficial primera	14,75	1,18	
M01A0030	0,080	h	Peón	13,89	1,11	
E22CAB0110X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø63mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	1,09	1,09	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,08	0,08	
E22CAF0070X	0,060	ud	Separador plastico tubos	0,65	0,04	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,50	0,11	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

02.06		**ud**	**Arqueta registro abasto/riego PP 50x50x60 cm, tapa PE B-125** Arqueta de registro para Red de Abastecimiento o Red de Riego, modular y desmontable, ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x60 cm, con fondo y sellada, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, suministro y colocación de tapa y marco de polietileno normalizado de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ABASTECIMIENTO" o "RIEGO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.			
M01A0010	1,450	h	Oficial primera	14,75	21,39	
M01A0030	1,450	h	Peón	13,89	20,14	
E22DA0130X	1,000	ud	Arqueta polipropileno Hidrostank 45x45x60 cm S.F.	27,95	27,95	
E28BG0020X	1,000	ud	Reg peat B-125 500x500mm tapa/marco polietileno, HIdrostank	32,84	32,84	
A03A0040	0,050	m³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm² y encofrado.	137,28	6,86	
%0.01	1,000	%	Medios auxiliares	109,20	1,09	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	110,30	3,31	
			TOTAL PARTIDA.....			**113,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.07		**ud**	**Válvula esfera PVC DN-40mm** Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-40 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0050	0,400	h	Oficial fontanero	14,75	5,90	
M01B0060	0,400	h	Ayudante fontanero	14,01	5,60	
E24GD0940X	1,000	ud	Válvula retención PVC DN-40 mm	6,49	6,49	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	18,00	0,54	
			TOTAL PARTIDA.....			**18,53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.08		**ud**	**Válvula esfera PVC DN-32mm** Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-32 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0050	0,400	h	Oficial fontanero	14,75	5,90	
M01B0060	0,400	h	Ayudante fontanero	14,01	5,60	
E24GD0950X	1,000	ud	Válvula retención PVC DN-32 mm	5,09	5,09	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	16,60	0,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**17,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.09		**ud**	**Grifo manguera 3/4"**			
			Grifo manguera de 3/4", acople rápido roscado a tubo, codo y "T", pequeño material de fijación, incluso ayudas, colocado y probado.			
M01B0050	0,500	h	Oficial fontanero	14,75	7,38	
E24GG0110X	1,000	ud	Grifo con racor para manguera 3/4"	2,87	2,87	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	10,30	0,31	
			TOTAL PARTIDA.....			**10,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN						
SUBCAPÍTULO 03.01 OBRA CIVIL						
03.01.01		**m³**	**Excavación en zanjas, pozos cualquier terreno.** Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, por medios manuales o mecánicos, con acopio de tierras en obra, incluso perfilado, refino y compactación del fondo de la excavación, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.			
M01A0030	0,800	h	Peón	13,89	11,11	
QBB0010	0,150	h	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	8,19	1,23	
QAA0210X	0,200	h	Retroexcavadora 0.75 m³.	33,66	6,73	
QAB0030	0,050	h	Camión basculante 15 t	23,37	1,17	
%0.01	1,000	%	Medios auxiliares	20,20	0,20	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	20,40	0,61	
			TOTAL PARTIDA.....			**21,05**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CINCO CÉNTIMOS						
03.01.02		**m³**	**Relleno de zanjas con arena.** Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, compactado por capas de 20 cm de espesor al proctor modificado del 95 % con bandeja vibrante de guiado manual, incluso extendido, refino y riego			
M01A0030	0,200	h	Peón	13,89	2,78	
QAA0060	0,020	h	Pala cargadora Caterp 966	25,83	0,52	
QBD0010	0,050	h	Bandeja vibrante Vibromat con operario	12,88	0,64	
E01CA0030X	1,000	t	Arena seca 0-5mm	8,19	8,19	
E01E0010	0,200	m³	Agua	1,05	0,21	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	12,30	0,37	
			TOTAL PARTIDA.....			**12,71**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						
03.01.03		**m**	**Cinta señalizadora línea eléctrica.** Placa señalizadora de línea eléctrica subterránea, con función de señalización, homologada por la compañía distribuidora, colocada en zanja.			
M01A0030	0,020	h	Peón	13,89	0,28	
E22CAF0020	1,000	m	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,06	0,06	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	0,30	0,01	
			TOTAL PARTIDA.....			**0,35**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS						
03.01.04		**m³**	**Relleno de zanjas material excavación** Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, exento de áridos de diámetros superior a 4 cm, medido sobre perfil, incluso extendido, regado y compactado por capas de 20 cm, al proctor modificado del 95 %, canon de extracción, carga, transporte y descarga del material. Totalmente terminado.			
M01A0010	0,040	h	Oficial primera	14,75	0,59	
M01A0030	0,080	h	Peón	13,89	1,11	
E01CH0010	0,900	m³	Productos de préstamos para rellenos.	1,29	1,16	
E01E0010	0,152	m³	Agua	1,05	0,16	
QAA0120X	0,035	h	Pala s/neumáticos 1 - 2 m³.	22,12	0,77	
QAB0100X	0,006	h	Camion volquete 3 ejes, 16 T., 180 CV.	22,54	0,14	
QBD0100X	0,020	h	Compactadora manual rana 150 Kg 5CV	3,61	0,07	
QAF0010	0,020	h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	29,88	0,60	
%0.01	1,000	%	Medios auxiliares	4,60	0,05	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	4,70	0,14	
			TOTAL PARTIDA.....			**4,79**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.05		**m**	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø200mm corrugado doble pared.** Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø200 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E22CAB0080X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø200mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	5,70	5,70	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,08	0,08	
E22CAF0070X	0,150	ud	Separador plastico tubos	0,65	0,10	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	10,20	0,31	
			TOTAL PARTIDA.....			**10,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.01.06		**m**	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø160mm corrugado doble pared.** Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø160 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E22CAB0090X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø160mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	3,70	3,70	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,08	0,08	
E22CAF0070X	0,110	ud	Separador plastico tubos	0,65	0,07	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	8,10	0,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**8,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.01.07		**m**	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø110mm corrugado doble pared.** Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø110 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
M01A0010	0,130	h	Oficial primera	14,75	1,92	
M01A0030	0,130	h	Peón	13,89	1,81	
E22CAB0100X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø110mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	2,63	2,63	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,08	0,08	
E22CAF0070X	0,080	ud	Separador plastico tubos	0,65	0,05	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,50	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.01.08		**m**	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø90mm corrugado doble pared.** Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø90 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
M01A0010	0,130	h	Oficial primera	14,75	1,92	
M01A0030	0,130	h	Peón	13,89	1,81	
E22CAB0105X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø90mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	2,11	2,11	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,08	0,08	
E22CAF0070X	0,080	ud	Separador plastico tubos	0,65	0,05	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,00	0,18	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.09		**m**	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.** Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø63 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
M01A0010	0,080	h	Oficial primera	14,75	1,18	
M01A0030	0,080	h	Peón	13,89	1,11	
E22CAB0110X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø63mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	1,09	1,09	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,08	0,08	
E22CAF0070X	0,060	ud	Separador plastico tubos	0,65	0,04	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,50	0,11	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

03.01.10		**m**	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø50mm corrugado doble pared.** Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø50 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
M01A0010	0,080	h	Oficial primera	14,75	1,18	
M01A0030	0,080	h	Peón	13,89	1,11	
E22CAB0115X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø50mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	0,85	0,85	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,08	0,08	
E22CAF0070X	0,050	ud	Separador plastico tubos	0,65	0,03	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,30	0,10	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.01.11		**m**	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø40mm corrugado doble pared.** Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø40 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
M01A0010	0,070	h	Oficial primera	14,75	1,03	
M01A0030	0,070	h	Peón	13,89	0,97	
E22CAB0120X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø40mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	0,65	0,65	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,08	0,08	
E22CAF0070X	0,040	ud	Separador plastico tubos	0,65	0,03	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	2,80	0,08	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.12		**ud**	**Arqueta registro inst. eléctricas PP 50x50x60 cm, tapa PE B-125** Suministros y colocación de arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable 50x50x60cm (Largox Anchox Alto), ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROS-TANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x100 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de polietileno normalizado de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada según R.E.B.T.			
M01A0010	1,200	h	Oficial primera	14,75	17,70	
M01A0030	1,200	h	Peón	13,89	16,67	
E22DA0130X	1,000	ud	Arqueta polipropileno Hidrostank 45x45x60 cm S.F.	27,95	27,95	
E28BG0020X	1,000	ud	Reg peat B-125 500x500mm tapa/marco polietileno, Hidrostank	32,84	32,84	
%0.01	1,000	%	Medios auxiliares	95,20	0,95	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	96,10	2,88	
			TOTAL PARTIDA.....			**98,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.01.13		**ud**	**Arqueta registro inst. eléctricas PP 50x50x60 cm, tapa FD B-125** Suministros y colocación de arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable 50x50x60cm (Largox Anchox Alto), ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROS-TANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x100 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de fundición dúctil normalizados de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada según R.E.B.T.			
M01A0010	1,200	h	Oficial primera	14,75	17,70	
M01A0030	1,200	h	Peón	13,89	16,67	
E22DA0130X	1,000	ud	Arqueta polipropileno Hidrostank 45x45x60 cm S.F.	27,95	27,95	
E28BA0440	1,000	ud	Reg peat B-125 500x500mm tapa/marco fund dúctil, Fábregas	23,54	23,54	
%0.01	1,000	%	Medios auxiliares	85,90	0,86	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	86,70	2,60	
			TOTAL PARTIDA.....			**89,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

03.01.14		**m²**	**Encofrado zapatas con madera.** Encofrado de zapatas con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, y desencofrado, S/EHE-08.			
A05AA0020	1,000	m²	Encofrado y desencofrado de zapatas.	19,58	19,58	
			TOTAL PARTIDA.....			**19,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.01.15		**m³**	**Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones** Hormigón en masa HM-20/B/20/I, en zanjas para protección de canalizaciones, incluso elaboración, puesta en obra, bombeo, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.			
M01A0010	0,180	h	Oficial primera	14,75	2,66	
M01A0030	0,360	h	Peón	13,89	5,00	
E01HCA0010	1,000	m³	Horm prep HM-20/B/20/I	60,31	60,31	
QAD0020X	0,120	h	Bomba de hormigón	27,58	3,31	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	71,30	2,14	
			TOTAL PARTIDA.....			**73,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.01.16		**m²**	**Esmalte SINTECIN color, s/acero galv, aluminio y meta**			
			Esmalte SINTECIN o equivalente, aplicado a dos manos, a brocha, rodillo o pistola, s/acero galvanizado, aluminio y metales no férricos, en interiores y exteriores, colores a elegir por la Dirección Facultativa, incluso desengrasado, limpieza del soporte e imprimación anticorrosiva con Primer W790.			
M01B0090	0,419	h	Oficial pintor	14,75	6,18	
M01B0100	0,419	h	Ayudante pintor	14,01	5,87	
E35EA0080	0,140	l	Esmalte brillante, p/madera y metal, int/ext, bl/negro, SINTECIN	11,26	1,58	
E35LAD0060	0,140	l	Imprim multiuso acuosa, p/metal, PRIMER W790	8,45	1,18	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	14,80	0,44	
			TOTAL PARTIDA.....			**15,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.02 ALUMBRADO

03.02.01		**ud**	**Desmontaje y reposición luminaria exterior**			
			Desmontaje de luminaria exterior empotrada, adosada o supendida en suelo, pared o techo, con medios manuales y recuperación del material para su posterior montaje en el mismo edificio, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta. Incluso p/p de acopio y protección del material desmontado en obra hasta su posterior montaje, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Totalmente montado, instalado, conexionado y probado.			
M01B0070	0,500	h	Oficial electricista	14,75	7,38	
M01B0080	0,500	h	Ayudante electricista	14,01	7,01	
%0.02	2,000	%	Medios auxiliares	14,40	0,29	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	14,70	0,44	
			TOTAL PARTIDA.....			**15,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

03.02.02		**ud**	**Luminaria Bolardo Bollard 99058 K3 13,8W 1361LM 3000K IP65 Bega**			
			Suministro e instalación de luminaria led para exteriores tipo bolardo, modelo Bollard 99058 K3 13,8 W 1361 lm 3000 K IP65 IK07, marca Bega o equivalente, de 1000 mm de altura, fabricada en aleación de aluminio y acero inoxidable, flujo luminoso de la luminaria 1361 lm, consumo luminaria 13,8 W, tensión de alimentación 220-240V, eficiencia 98,6 lm/W, temperatura de color 3000 K, Clase I, IP65, IK07, color a elegir por la Dirección Facultativa, peso 6,6 kg. Incluso ayudas de albañilería, accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada y funcionando, según REBT-02. .			
M01B0070	1,000	h	Oficial electricista	14,75	14,75	
M01B0080	1,000	h	Ayudante electricista	14,01	14,01	
E17BAC0400X	1,000	ud	Luminaria Bolardo Bollard 99058 K3 13,8W 1361LM 3000K IP65 Bega	499,55	499,55	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	528,30	15,85	
			TOTAL PARTIDA.....			**544,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.03		**ud**	**Proyector Compact Floodlight 77702 K3 24W 1863LM 3000K IP65 Bega**			
			Suministro e instalación de proyector led para exteriores tipo compacto, modelo Compact Floodlight 77702 K3 24 W 1863 lm 3000 K IP65 IK06, marca Bega o equivalente, con caja de montaje, fabricado en aleación de aluminio y acero inoxidable, flujo luminoso del proyector 1863 lm, consumo proyector 24 W, tensión de alimentación 220-240V, eficiencia 77,6 lm/W, temperatura de color 3000 K, Clase I, IP65, IK06, color a elegir por la Dirección Facultativa, peso 2,3 kg. Incluso ayudas de albañilería, accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada y funcionando, según REBT-02.			
M01B0070	1,000	h	Oficial electricista	14,75	14,75	
M01B0080	1,000	h	Ayudante electricista	14,01	14,01	
E17BAC0410X	1,000	ud	Proyector Compact Floodlight 77702 K3 24W 1863LM 3000K IP65 Bega	424,57	424,57	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	453,30	13,60	
			TOTAL PARTIDA.....			**466,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.02.04		**ud**	**Luminaria suspendida 84405 K3 39,2W 4294LM 3000K IP65 Bega**			
			Suministro e instalación de luminaria led para exteriores tipo suspendida, modelo 84405 K3 39,2 W 4294 lm 3000 K IP65 IK06, marca Bega o equivalente, de 1000 mm de altura, fabricada en aleación de aluminio y acero inoxidable, flujo luminoso de la luminaria 4294 lm, consumo luminaria 39,2 W, tensión de alimentación 220-240V, eficiencia 109,5 lm/W, temperatura de color 3000 K, Clase I, IP65, IK06, color a elegir por la Dirección Facultativa, peso 6,7 kg. Incluso ayudas de albañilería, accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada y funcionando, según REBT-02.			
			.			
M01B0070	1,000	h	Oficial electricista	14,75	14,75	
M01B0080	1,000	h	Ayudante electricista	14,01	14,01	
E17BAC0420X	1,000	ud	Luminaria suspendida 84405 K3 39,2W 4294LM 3000K IP65 Bega	732,78	732,78	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	761,50	22,85	
			TOTAL PARTIDA.....			**784,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02.05		**ud**	**Luminaria adosable Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS-21W TRILUX** Suministro e instalación de luminaria de interior estanca para adosar o suspender para lámparas LED, modelo Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS-21W, marca TRILUX o equivalente. Luminaria para techos y aplique mural para aplicaciones estándares en locales húmedos IP66. Para un montaje en techos y paredes, así como para un montaje suspendido. Montaje suspendido es posible a través de unos accesorios opcionales. Montaje a través de las abrazaderas de fijación adjuntas de acero inoxidable. Con una distribución extensiva y simétrica de las intensidades luminosas. Flujo luminoso de la luminaria 2400 lm, potencia conectada 21 W, rendimiento luminoso de la luminaria 114 lm/W. Color de luz color blanco neutro, temperatura del color 4000 K, indice de reproducción cromática Ra > 80. Vida útil L80(tq 25 °C) = 35.000 h, vida útil L70(tq 25 °C) = 50.000 h. Cuerpo de luminaria de poliéster reforzada con fibra de vidrio, similar a RAL 7035, de color gris luz. Difusor de recubrimiento de PC. Dimensiones (L x A): 1200 mm x 88 mm, altura de la luminaria 77 mm. Temperatura ambiental admisible de entre (ta) -20°C - +35°C. Clase de protección I, grado de protección IP66, resistencia al impacto IK08/5 J, termoresistencia 850 °C. Luminaria de montaje rápido con dispositivo de conexión rápida STUCCHI. Versión de tres polos para luminarias conmutables. conector hembra en un terminal de la cabeza. Con transformador electrónico, conmutable. TRILUX Ref: 6814340. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.			
M01B0070	0,400	h	Oficial electricista	14,75	5,90	
M01B0080	0,400	h	Ayudante electricista	14,01	5,60	
E17AF0050X	1,000	ud	Luminaria adosable Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS-21W TRILUX	64,73	64,73	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	76,20	2,29	
			TOTAL PARTIDA.....			**78,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.02.06		**ud**	**Lumin. emerg. estanca LED 1h 100 lm HYDRA LD N2+KES DAISALUX** Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED adosada estanca, 1h 100 lm HYDRA LD N2 + KES HYDRA, de DAISALUX o equivalente, en instalación superficial en caja estanca IP66 IK08 KES HYDRA, de forma rectangular con dimensiones 330x95x67 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: LED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería NiCd. Flujo de emergencia (lm): 100. Color carcasa: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1307E4455. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.			
M01B0070	0,400	h	Oficial electricista	14,75	5,90	
M01B0080	0,400	h	Ayudante electricista	14,01	5,60	
E17AABB1500X	1,000	ud	Luminarias emerg autónomas LED 1 h 100 lm HYDRA LD N2, DAISALUX	39,81	39,81	
E17AABB1600X	1,000	ud	Caja estanca para luminarias emergencia KES HYDRA DAISALUX	24,66	24,66	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	76,00	2,28	
			TOTAL PARTIDA.....			**78,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.03 ELECTRICIDAD						
03.03.01		**ud**	**Reforma cuadro eléctrico instalación diferencial 4P 40A 300mA**			
			Reforma de cuadro eléctrico mediante la instalación de interruptor diferencial trifásico 4P/40A/300mA de General Electric o equivalente. Incluso retirada de diferencial existente, accesorios, cableado, rotulación, manono de obra de montaje, conexionado y pruebas en obra, transporte y acopio en obra. Incluso medios auxiliares completamente instalado.			
M01B0070	0,500	h	Oficial electricista	14,75	7,38	
M01B0080	0,500	h	Ayudante electricista	14,01	7,01	
E22HC0310X	1,000	ud	Interruptor diferencial GE FP 4P 40A 300mA clase AC	36,55	36,55	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	50,90	1,53	
			TOTAL PARTIDA.....			**52,47**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
03.03.02		**ud**	**Reforma cuadro eléctrico instalación int. mag. 4P 50A 10kA**			
			Reforma de cuadro eléctrico mediante la instalación de interruptor magnetotérmico trifásico modelo EP100 4P 50A Curva C 10kA de General Electric o equivalente. Incluso retirada de magnetotérmico existente, accesorios, cableado, rotulación, manono de obra de montaje, conexionado y pruebas en obra, transporte y acopio en obra. Incluso medios auxiliares completamente instalado.			
M01B0070	0,500	h	Oficial electricista	14,75	7,38	
M01B0080	0,500	h	Ayudante electricista	14,01	7,01	
E22HD1435X	1,000	ud	Interruptor aut. EP100 4P 40A curva C 10kA	135,59	135,59	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	150,00	4,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**154,48**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
03.03.03		**ud**	**Reforma cuadro eléctrico instalación protec. sobret. T/P 4P 400V**			
			Reforma de cuadro eléctrico mediante la instalación de protector de sobretensiones transitorias y permanentes TELE OV 400V+Shunt trip + SA-TT- 4P-4M 15 kA de General Electric o equivalente. Incluso retirada de protector existente, accesorios, cableado, rotulación, manono de obra de montaje, conexionado y pruebas en obra, transporte y acopio en obra. Incluso medios auxiliares completamente instalado.			
M01B0070	0,500	h	Oficial electricista	14,75	7,38	
M01B0080	0,500	h	Ayudante electricista	14,01	7,01	
E22HH0160X	1,000	Ud.	TELE OV 400 V+shunt trip	98,99	98,99	
E22HH0170X	1,000	Ud.	Desc. sobretensiones SA - TT - II Multipolar Monobl. 4P-4m 15kA	100,52	100,52	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	213,90	6,42	
			TOTAL PARTIDA.....			**220,32**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03.04		**ud**	**Cuadro Eléctrico P. BAJA (AUX.) 650x550x210mm** Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico denominado en Proyecto P. BAJA (AUX.), de mando, protección y distribución, en caja mural de doble aislamiento fabricada en chapa de acero con paredes interiores aislantes, modelo Fix-o-Rail Senior, 96 módulos en 4 filas, marca General Electrico equivalente, de dimensiones 650 x 550 x 210 mm (Altura x Anchura x Profundidad), puerta opaca, provisto de maneta con llave, IP41 Clase II, el grado de protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas, color gris RAL 7035, con base, chasis de montaje, etiquetas para identificación de circuitos, cubierta, puerta opaca, maneta con llave, repartidor RSTN 160A, pantalla protectora, barra de tierra, portaplanos, pequeño material y cableado. Alojando en su interior debidamente conexionados los elementos de la marca General Electric o equivalente según esquema unifilar con una reserva del 25%, pequeño material e instalación. El conjunto cumplira con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditara mediante certificacion de taller de cuadros electricos con homologacion al dia). Incluyendo retirada de cuadro existente, pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.			
M01B0070	8,000	h	Oficial electricista	14,75	118,00	
M01B0080	8,000	h	Ayudante electricista	14,01	112,08	
E22FC0720X	1,000	ud	Caja mural GE Fix-o-Rail Senior 96 modulos 4 filas puerta opaca	421,61	421,61	
E22HD0630X	4,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 4P 25A 6/10kA Curva C	17,51	70,04	
E22HC0210X	1,000	ud	Interruptor diferencial GE FP 4P 40A 30mA clase AC	37,31	37,31	
E22HC0115X	1,000	ud	Interruptor diferencial GE FP 2P 40A 300mA clase AC	83,76	83,76	
E22HC0340X	4,000	ud	Interruptor diferencial GE FP 2P 40A 30mA clase AC	17,51	70,04	
E22HD1065X	1,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 1P+N 20A curva C 6kA	4,95	4,95	
E22HD1160X	3,000	ud	Interruptor aut. EP 60 1P+N 16A curva C 6kA	4,95	14,85	
E22HD1150X	5,000	ud	Interruptor aut. EP 60 1P+N 10A curva C 6kA	4,95	24,75	
E22HD1140X	1,000	ud	Interruptor aut. EP 60 1P+N 6A curva C 6kA	6,09	6,09	
E22HI0210X	2,000	ud	Contactor serie CL 3P 4KW 230Vac	16,75	33,50	
E22FC3710X	1,000	ud	Selector P9 3 Posiciones con Etiqueta	10,66	10,66	
E22HE0220X	1,000	ud	Reloj Digital Serie Aster 2COM 2 Canales	121,08	121,08	
E22FC3720X	3,000	ud	Lampara en Panel P9 Rojo 230Vac	7,61	22,83	
E22FC3730X	3,000	ud	Lampara en Panel P9 Verde 230Vac	7,61	22,83	
E22FC3740X	6,000	ud	Led 230Vac	4,57	27,42	
E22FC2510X	5,000	ud	Accesorios y Pequeño Material	7,61	38,05	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	1.239,90	37,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.277,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03.05		**ud**	**Cuadro Eléctrico Estanque Aria 75 700x500x270mm GE** Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico denominado en proyecto CUADRO ESTANQUE, de mando, protección y distribución, en armario mural de doble aislamiento fabricada en poliester reforzado con fibra de vidrio modelado en caliente, marca General Electric, modelo Aria 75 o equivalente, dimensiones 700 x 500 x 300 mm (Altura x Anchura x Profundidad), con puerta plena, provisto de cerradura con llave de doble pala, chasis de montaje 4 filas, 88 módulos, perfil soporte bornas de conexión, cubierta ranurada para aparellaje carril DIN 88 módulos, IP65 IK10, color gris RAL 7035, autoextinguible y exento de halógenos, ejecución, caja mural, posibilidad de apertura de hasta 180º. Alojando en su interior debidamente conexionados los elementos de la marca General Electric o equivalente, con una reserva del 25% e indicados según esquema unifilar, pequeño material e instalación. El conjunto cumplira con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditara mediante certificacion de taller de cuadros electricos con homologacion al dia). Incluyendo retirada de cuadro existente, pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.			
M01B0070	2,000	h	Oficial electricista	14,75	29,50	
M01B0080	2,000	h	Ayudante electricista	14,01	28,02	
E22FC1400X	1,000	ud	Armario mural estanco GE ARIA 75 700x500x270mm IP65	408,16	408,16	
E22HD0630X	2,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 4P 25A 6/10kA Curva C	17,51	35,02	
E22HC0310X	1,000	ud	Interruptor diferencial GE FP 4P 40A 300mA clase AC	36,55	36,55	
E22HC0500X	1,000	ud	Interruptor diferencial GE FPSi 4P 40A 300mA clase Si	135,55	135,55	
E22HC0340X	3,000	ud	Interruptor diferencial GE FP 2P 40A 30mA clase AC	17,51	52,53	
E22HD1350X	1,000	Ud.	Interruptor aut. EP 60 4P 20A curva C 6kA/10kA	21,32	21,32	
E22HD1160X	1,000	ud	Interruptor aut. EP 60 1P+N 16A curva C 6kA	4,95	4,95	
E22HD1150X	2,000	ud	Interruptor aut. EP 60 1P+N 10A curva C 6kA	4,95	9,90	
E22HD1140X	1,000	ud	Interruptor aut. EP 60 1P+N 6A curva C 6kA	6,09	6,09	
E22HL0010X	1,000	ud	Variador de Frecuencia AF60 400V 1,5KW con Filtro EMC y Reactanc	296,22	296,22	
E22FC3710X	1,000	ud	Selector P9 3 Posiciones con Etiqueta	10,66	10,66	
E22HE0220X	1,000	ud	Reloj Digital Serie Aster 2COM 2 Canales	121,08	121,08	
E22FC3720X	3,000	ud	Lampara en Panel P9 Rojo 230Vac	7,61	22,83	
E22FC3730X	3,000	ud	Lampara en Panel P9 Verde 230Vac	7,61	22,83	
E22FC3740X	6,000	ud	Led 230Vac	4,57	27,42	
E22FC2510X	4,000	ud	Accesorios y Pequeño Material	7,61	30,44	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	1.299,10	38,97	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.338,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

03.03.06		**m**	**Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x(1x6)+N(1x6)+TT(1x16)+mm²** Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV 3x(1x6)+N(1x6)+TT(1x16) mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductores unipolares de cobre con fases de 6 mm², neutro de 6 mm² y tierra de de 16 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.			
M01B0070	0,150	h	Oficial electricista	14,75	2,21	
M01B0080	0,150	h	Ayudante electricista	14,01	2,10	
E22IB0430X	4,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 1x6 mm²	0,73	2,92	
E22IB0450X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 1x16 mm²	1,62	1,62	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	8,90	0,27	
			TOTAL PARTIDA.....			**9,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03.07		**m**	**Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 F(1x6)+N(1x6)+TT(1x16)+mm²**			
			Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV F(1x6)+N(1x6)+TT(1x16) mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductores unipolares de cobre con fase de 6 mm², neutro de 6 mm² y tierra de de 16 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.			
M01B0070	0,120	h	Oficial electricista	14,75	1,77	
M01B0080	0,120	h	Ayudante electricista	14,01	1,68	
E22IB0430X	2,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 1x6 mm²	0,73	1,46	
E22IB0450X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 1x16 mm²	1,62	1,62	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,50	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.03.08		**m**	**Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6mm²**			
			Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV 3G6 mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductor multipolar de cobre con fase de 6 mm², neutro de 6 mm² y tierra de de 6 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.			
M01B0070	0,100	h	Oficial electricista	14,75	1,48	
M01B0080	0,100	h	Ayudante electricista	14,01	1,40	
E22IB0730X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6 mm²	2,06	2,06	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	4,90	0,15	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

03.03.09		**m**	**Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5mm²**			
			Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV 3G2,5 mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductor multipolar de cobre con fase de 2,5 mm², neutro de 2,5 mm² y tierra de de 2,5 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.			
M01B0070	0,100	h	Oficial electricista	14,75	1,48	
M01B0080	0,100	h	Ayudante electricista	14,01	1,40	
E22IB0710X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G2,5 mm²	1,01	1,01	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,90	0,12	
			TOTAL PARTIDA.....			**4,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03.10		**m**	**Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x1,5mm² Cu**			
			Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x1,5mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01B0070	0,100	h	Oficial electricista	14,75	1,48	
M01B0080	0,100	h	Ayudante electricista	14,01	1,40	
E22IA0210X1	3,000	m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 1x1,5mm²	0,15	0,45	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,30	0,10	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.03.11		**m**	**Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x2,5mm² Cu**			
			Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x2,5mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 2,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01B0070	0,100	h	Oficial electricista	14,75	1,48	
M01B0080	0,100	h	Ayudante electricista	14,01	1,40	
E22IA0220X1	3,000	m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 1x2,5mm²	0,25	0,75	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,60	0,11	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.03.12		**m**	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4mm² Cu**			
			Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 4 mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01B0070	0,100	h	Oficial electricista	14,75	1,48	
M01B0080	0,100	h	Ayudante electricista	14,01	1,40	
E22IB0810X1	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4 mm²	2,30	2,30	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	5,20	0,16	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.03.13		**m**	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6mm² Cu**			
			Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 6 mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01B0070	0,100	h	Oficial electricista	14,75	1,48	
M01B0080	0,100	h	Ayudante electricista	14,01	1,40	
E22IB0820X1	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6 mm²	3,27	3,27	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,20	0,19	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03.14		**ud**	**Caja modular estanca protección 4 luminarias APO 1 186x151x140mm**			
			Suministro e instalación de caja modular estanca IP66 para protección de 4 luminarias instalada en arqueta, constituida por caja modular de poliester APO 1 IP66 de General Electric o equivalente, de dimensiones 186x151x140 mm (Altox Anchox Profundidad), tapa pivontante, racores IP67 para entrada y salida de cables. Incluyendo en su interior totalmente instalado y conexionado, 4 interruptores automáticos magnetotérmicos 1P+Nx6A/10kA/Curva C de 1 módulo para proteger 4 luminarias. Incluso medios auxiliares, pequeño material, ayudas de albañilería, totalmente instalada, conectada y funcionando.			
M01B0070	0,300	h	Oficial electricista	14,75	4,43	
M01B0080	0,300	h	Ayudante electricista	14,01	4,20	
E22FC0550X	1,000	ud	Caja modular poliester IP67 APO 1 General Electric 186x151x140mm	37,69	37,69	
E22HD0430X	4,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EPC60 1P+N 6A 6/10kA Curva C	7,54	30,16	
E22FC2510X	1,000	ud	Accesorios y Pequeño Material	7,61	7,61	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	84,10	2,52	
			TOTAL PARTIDA.....			**86,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

03.03.15		**ud**	**Caja modular estanca protección 3 luminarias APO 1 186x151x140mm**			
			Suministro e instalación de caja modular estanca IP66 para protección de 3 luminarias instalada en arqueta, constituida por caja modular de poliester APO 1 IP66 de General Electric o equivalente, de dimensiones 186x151x140 mm (Altox Anchox Profundidad), tapa pivontante, racores IP67 para entrada y salida de cables. Incluyendo en su interior totalmente instalado y conexionado, 3 interruptores automáticos magnetotérmicos 1P+Nx6A/10kA/Curva C de 1 módulo para proteger 3 luminarias. Incluso medios auxiliares, pequeño material, ayudas de albañilería, totalmente instalada, conectada y funcionando.			
M01B0070	0,300	h	Oficial electricista	14,75	4,43	
M01B0080	0,300	h	Ayudante electricista	14,01	4,20	
E22FC0550X	1,000	ud	Caja modular poliester IP67 APO 1 General Electric 186x151x140mm	37,69	37,69	
E22HD0430X	3,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EPC60 1P+N 6A 6/10kA Curva C	7,54	22,62	
E22FC2510X	1,000	ud	Accesorios y Pequeño Material	7,61	7,61	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	76,60	2,30	
			TOTAL PARTIDA.....			**78,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.03.16		**ud**	**Caja modular estanca protección 2 luminarias APO 1 186x151x140mm**			
			Suministro e instalación de caja modular estanca IP66 para protección de 24 luminarias instalada en arqueta, constituida por caja modular de poliester APO 1 IP66 de General Electric o equivalente, de dimensiones 186x151x140 mm (Altox Anchox Profundidad), tapa pivontante, racores IP67 para entrada y salida de cables. Incluyendo en su interior totalmente instalado y conexionado, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos 1P+Nx6A/10kA/Curva C de 1 módulo para proteger 2 luminarias. Incluso medios auxiliares, pequeño material, ayudas de albañilería, totalmente instalada, conectada y funcionando.			
M01B0070	0,300	h	Oficial electricista	14,75	4,43	
M01B0080	0,300	h	Ayudante electricista	14,01	4,20	
E22FC0550X	1,000	ud	Caja modular poliester IP67 APO 1 General Electric 186x151x140mm	37,69	37,69	
E22HD0430X	2,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EPC60 1P+N 6A 6/10kA Curva C	7,54	15,08	
E22FC2510X	1,000	ud	Accesorios y Pequeño Material	7,61	7,61	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	69,00	2,07	
			TOTAL PARTIDA.....			**71,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03.17		**ud**	**Electrodo de puesta a tierra Acero-Cu Ø14,6 mm² L=2 m.**			
			Suministro e instalación de pica/electrodo de puesta a tierra de acero-cobre de 14,6 mm. de diámetro y 2,0 m. de longitud, hincada en arqueta de conexión de puesta a tierra (no incluida), conexionada a cable de cobre desnudo de 1x35 mm² de sección de línea principal de puesta a tierra mediante soldadura aluminotérmica o terminales de cobre, incluso hincado, adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada de acuerdo al R.E.B.T.			
M01B0070	0,300	h	Oficial electricista	14,75	4,43	
M01B0080	0,300	h	Ayudante electricista	14,01	4,20	
E22LB0020X	1,000	ud	Electrodo AC-Cu L=2000 Ø14,6 KLK	15,77	15,77	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	24,40	0,73	
			TOTAL PARTIDA.....			**25,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

03.03.18		**m**	**Línea de puesta a tierra de Cu aislado RZ1-K(AS) 1x16 mm²**			
			Línea de puesta a tierra con conductor aislado de Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 1x16 mm² de sección, instalado bajo canalización, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra y puntos de toma de tierra, totalmente montada, instalada y funcionando de acuerdo al R.E.B.T.			
M01B0070	0,120	h	Oficial electricista	14,75	1,77	
M01B0080	0,120	h	Ayudante electricista	14,01	1,68	
E22IB0450X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 1x16 mm²	1,62	1,62	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	5,10	0,15	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

03.03.19		**m**	**Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=20 mm 4421 no propagador llama**			
			Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø20mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01A0010	0,050	h	Oficial primera	14,75	0,74	
M01A0030	0,050	h	Peón	13,89	0,69	
E22CAE0810X	1,050	m	Tubo PVC rígido D=20 mm 4421 no propagador llama	0,88	0,92	
E22FD0200X	0,200	ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,44	0,29	
E22CAD0500X	1,000	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,11	0,11	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	2,80	0,08	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.03.20		**m**	**Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=25 mm 4421 no propagador llama**			
			Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø25mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01A0010	0,050	h	Oficial primera	14,75	0,74	
M01A0030	0,050	h	Peón	13,89	0,69	
E22CAE0820X	1,050	m	Tubo PVC rígido D=25 mm 4421 no propagador llama	1,07	1,12	
E22FD0200X	0,200	ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,44	0,29	
E22CAD0500X	1,000	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,11	0,11	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,00	0,09	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03.21		**m**	**Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=32 mm 4421 no propagador llama**			
			Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø32mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01A0010	0,050	h	Oficial primera	14,75	0,74	
M01A0030	0,050	h	Peón	13,89	0,69	
E22CAE0830X	1,050	m	Tubo PVC rígido D=32 mm 4421 no propagador llama	1,46	1,53	
E22FD0200X	0,200	ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,44	0,29	
E22CAD0500X	1,000	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,11	0,11	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,40	0,10	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.03.22		**m**	**Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=40 mm 4421 no propagador llama**			
			Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø40mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01A0010	0,050	h	Oficial primera	14,75	0,74	
M01A0030	0,050	h	Peón	13,89	0,69	
E22CAE0840X	1,050	m	Tubo PVC rígido D=40 mm 4421 no propagador llama	1,61	1,69	
E22FD0200X	0,200	ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,44	0,29	
E22CAD0500X	1,000	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,11	0,11	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,50	0,11	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.03.23		**m**	**Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=50 mm 4421 no propagador llama**			
			Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø50mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01A0010	0,050	h	Oficial primera	14,75	0,74	
M01A0030	0,050	h	Peón	13,89	0,69	
E22CAE0850X	1,050	m	Tubo PVC rígido D=50 mm 4421 no propagador llama	3,27	3,43	
E22FD0200X	0,200	ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,44	0,29	
E22CAD0500X	1,000	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,11	0,11	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	5,30	0,16	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03.24		**m**	**Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=63 mm 4421 no propagador llama**			
			Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø63mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01A0010	0,050	h	Oficial primera	14,75	0,74	
M01A0030	0,050	h	Peón	13,89	0,69	
E22CAE0860X	1,050	m	Tubo PVC rígido D=63 mm 4421 no propagador llama	4,40	4,62	
E22FD0200X	0,200	ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,44	0,29	
E22CAD0500X	1,000	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,11	0,11	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,50	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.03.25		**m**	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21**			
			Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 23 mm, diámetro exterior 28 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5ºC), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E22CAG0240X	1,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 21 Cat. 432342653212	1,63	1,63	
E22CAG0250X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 21	0,24	0,24	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,20	0,19	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03.26		**m**	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 31 mm, diámetro exterior 37 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5ºC), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E22CAG0260X	1,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 29 Cat. 432342653212	2,45	2,45	
E22CAG0270X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 29	0,32	0,32	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	7,10	0,21	
			TOTAL PARTIDA.....			**7,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

03.03.27		**m**	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 40 mm, diámetro exterior 47 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5ºC), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E22CAG0280X	1,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 36 Cat. 432342653212	3,19	3,19	
E22CAG0290X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 36	0,37	0,37	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	7,90	0,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**8,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03.28		**m**	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48**			
			Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 52 mm, diámetro exterior 59 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5ºC), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E22CAG0300X	1,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 48 Cat. 432342653212	4,14	4,14	
E22CAG0310X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 48	0,42	0,42	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	8,90	0,27	
			TOTAL PARTIDA.....			**9,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

03.03.29		**ud**	**Interruptor-conmutador sup. estanco 10A PLEXO 55 MONOBLOC gris**			
			Suministro e instalación de mecanismo completo interruptor - conmutador piloto de superficie estanco 10AX - 250V, serie PLEXO 55 SUPERFICIE MONOBLOC GRIS BICOLOR, marca LEGRAND, con caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, IP 55, IK 07, referencia 069712, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
M01B0070	0,150	h	Oficial electricista	14,75	2,21	
M01B0080	0,150	h	Ayudante electricista	14,01	2,10	
E22JFC0210X	1,000	ud	Interruptor-conmutador sup. estanco 10A PLEXO 55 MONOBLOC gris	12,37	12,37	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	16,70	0,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**17,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

03.03.30		**ud**	**Doble conmutador sup. estanco 10A PLEXO 55 MONOBLOC gris**			
			Suministro e instalación de mecanismo completo doble conmutador de superficie estanco 10AX - 250V, serie PLEXO 55 SUPERFICIE MONOBLOC GRIS BICOLOR, marca LEGRAND, con caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, IP 55, IK 07, referencia 069715, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
M01B0070	0,150	h	Oficial electricista	14,75	2,21	
M01B0080	0,150	h	Ayudante electricista	14,01	2,10	
E22JFC0230X	1,000	ud	Doble conmutador sup. estanco 10A PLEXO 55 MONOBLOC gris	14,23	14,23	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	18,50	0,56	
			TOTAL PARTIDA.....			**19,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.03.31		**ud**	**Toma corriente sup. estanca 2P+TL 16A PLEXO 55 MONOBLOC gris**			
			Suministro e instalación de mecanismo completo toma de corriente de superficie estanca 2P+TL 16A - 250V, serie PLEXO 55 SUPERFICIE MONOBLOC GRIS BICOLOR, marca LEGRAND, con obturadores de protección infantil, caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, embornamiento con tornillo, IP 55, IK 07, referencia 069733, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
M01B0070	1,000	h	Oficial electricista	14,75	14,75	
M01B0080	1,000	h	Ayudante electricista	14,01	14,01	
E22JFC0300X	1,000	ud	Toma corriente sup. estanca 2P+TL 16A PLEXO 55 MONOBLOC gris	8,75	8,75	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	37,50	1,13	
			TOTAL PARTIDA.....			**38,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.04 PUESTA EN MARCHA Y LEGALIZACIÓN

03.04.01 **ud** **Realización de inspección de OCA de instalación de baja tensión**

Realización de inspección de OCA por Organismo de Control Autorizado de instalación eléctrica de baja tensión, incluyendo informe según Decreto 141/2009 de 10 de noviembre para la legalización y puesta en marcha de la instalación.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 300,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS EUROS

03.04.02 **ud** **Partida de legalización de instalaciones de baja tensión**

Partida de legalización y puesta en marcha de instalaciones eléctricas de baja tensión, incluyendo, certificado de instalación, tasas, trámites y gestiones en la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 200,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS EUROS

2. PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

PLANO I01: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
PLANO I02: DISTRIBUCIÓN. ESTADO ACTUAL
PLANO I03: DISTRIBUCIÓN. ESTADO REFORMADO
PLANO I04: INSTALACIONES DE RIEGO. PLANTA
PLANO I05: INSTALACIONES DE TRATAMIENTO DE LA CHARCA. PLANTA
PLANO I06: INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR. CANALIZACIONES
PLANO I07: INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR. CIRCUITOS
PLANO I08: INSTALACIONES ELECTRICIDAD. DISTRIBUCIÓN DE CUADROS ELÉCTRICOS EN PLANTA BAJA
PLANO I09: INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD. ESQUEMAS ELÉCTRICOS. ESTADO ACTUAL
PLANO I10: INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD. ESQUEMAS ELÉCTRICOS. ESTADO REFORMADO
PLANO I11: INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD. DETALLES
PLANO I12: INSTALACIONES. OBRA CIVIL. DETALLES

EMPLAZAMIENTO
ESCALA 1:1000



SITUACIÓN





PETICIONARIO

SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y
DESARROLLO AGROPECUARIO Y PESQUERO
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1, Of. 2
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

SEPARATA DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR, RED DE RIEGO, DEPURACIÓN Y CLORACIÓN DE CHARCA Y ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN DE PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO EXTERIORES CASA DEL VINO

INGENIERO INDUSTRIAL

Francisco José González Vargas
Col. 1834 COIICO

SITUACIÓN

CALLE CALVO SOTELO, Nº 26, 35300
T. M. DE SANTA BRÍGIDA. PROVINCIA DE LAS PALMAS

EXPTE 1367

PLANO

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Nº	ESCALA	FECHA
I01	Indicadas (ORIGINALES DIN-A3)	MAYO DE 2019
HOJA 1 de 1	0 0,50 1m	REV. PLANO R00V00
		REV. HOJA R00V00

Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 19\1367 CABILDO PROY INST JARDINES CASA VINO SANTA BRIGIDA GC\1367 04-PROYECTOS-DO\1367 PLANOS\1367 SeparataInstCasaVinoPlanos-R00V00.dwg:Archivo



PETICIONARIO

SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y DESARROLLO AGROPECUARIO Y PESQUERO
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1, Of. 2
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

SEPARATA DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR, RED DE RIEGO, DEPURACIÓN Y CLORACIÓN DE CHARCA Y ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN DE PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO EXTERIORES CASA DEL VINO

INGENIERO INDUSTRIAL

Francisco José González Vargas
Cat. 1834 COIICO

SITUACIÓN

CALLE CALVO SOTELO, Nº 28, 35300
T. M. DE SANTA BRÍGIDA, PROVINCIA DE LAS PALMAS

EXPTE 1367

PLANO

DISTRIBUCIÓN
ESTADO ACTUAL

Nº	ESCALA	FECHA
I02	1:150	MAYO DE 2010
HOJA 1 de 1		REV. PLANO REDVDD
		REV. HOJA REDVDD

Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 19\1367 CABILDO PROY INST JARDINES CASA VINO SANTA BRIGIDA GC\1367 04-PROYECTOS-DO\1367 PLANOS\1367 SeparataInstCasaVinoPlanos-RODVDD.dwg\Archivo



PETICIONARIO

SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y DESARROLLO AGROPECUARIO Y PESQUERO
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1, Of. 2
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

SEPARATA DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR, RED DE RIEGO, DEPURACIÓN Y CLORACIÓN DE CHARCA Y ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN DE PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO EXTERIORES CASA DEL VINO

INGENIERO INDUSTRIAL

Francisco José González Vargas
Col. 1834 COIICO

SITUACIÓN

CALLE CALVO SOTELO, Nº 28, 35300
T. M. DE SANTA BRÍGIDA, PROVINCIA DE LAS PALMAS

EXPTE

1367

PLANO

DISTRIBUCIÓN
ESTADO REFORMADO

Nº	ESCALA	FECHA
I03	1:150	MAYO DE 2010
HOJA		REV. PLANO
1 de 1		REV. HOJA

Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 19\1367 CABILDO PROY INST JARDINES CASA VINO SANTA BRIGIDA GC\1367 04-PROYECTOS-DO\1367 PLANOS\1367 SeparataInstCasaVinoPlanos-R02v00.dwg\Archivo



LEYENDA DE RIEGO

- GRUPO DE PRESIÓN DE RIEGO
- DEPÓSITO DE COMPENSACIÓN GRUPO DE PRESIÓN
- CUADRO ELÉCTRICO CONTROL Y MANDO GRUPO PRESIÓN
- PROGRAMADOR DE RIEGO SMARTZONE EZ NELSON
- VÁLVULA DE RETENCIÓN
- VÁLVULA DE CORTE
- ELECTROVÁLVULA CONTROL
- GRIFO AISLADO
- CANALIZACIÓN DE RIEGO TUBERÍA DE POLIETILENO Ø40/Ø20mm
- CANALIZACIÓN DE RIEGO TUBERÍA DE POLIETILENO Ø16mm CON GOTEROS AUTOCOMPENSANTES
- ARQUETA GENERAL DE RIEGO EXISTENTE ALOJAMIENTO DE ELECTROVÁLVULAS
- ARQUETA DE RIEGO ALOJAMIENTO VÁLVULA DE CORTE DE ZONA PREFABRICADA PP 500x500x600mm TAPA POLIETILENO B-125

PETICIONARIO

SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y DESARROLLO AGROPECUARIO Y PESQUERO
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1, Of. 2
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

SEPARATA DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR, RED DE RIEGO, DEPURACIÓN Y CLORACIÓN DE CHARCA Y ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN DE PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO EXTERIORES CASA DEL VINO

INGENIERO INDUSTRIAL

Francisco José González Vargas
Col. 1834 COITIC

SITUACIÓN

CALLE CALVO SOTELO, Nº 28, 35330
T. M. DE SANTA BRÍGIDA, PROVINCIA DE LAS PALMAS

EXPTE 1367

PLANO

INSTALACIONES DE RIEGO
PLANTA

Nº	ESCALA	FECHA
I04	1:150	MAYO DE 2010
HOJA	REV. PLANO	
1 de 1	REVISIÓ	
	REV. HOJA	
	REVISIÓ	

Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 19\1367 CABILDO PROY INST JARDINES CASA VINO SANTA BRIGIDA GC\1367 04-PROYECTOS-DO\1367 PLANOS\1367 SeparataInstCasaVinoPlanos-RODOS.dwg\Archivo



LEYENDA DE INSTALACIONES CHARCA

	BOMBA AUTOASPIRANTE VICTORIA PLUS 0,75CV 400V ASTRALPOOL
	FILTRO ARENA CANTÁBRIC LATERAL ø600mm 14m³/h ASTRALPOOL
	REJILLA IMPULSIÓN FONDO OSCILANTE 22353 ASTRALPOOL
	SUMIDERO CON REJILLA ANTIVORTEX 27837 ASTRALPOOL
	BOQUILLA ASPIRACIÓN ABS MULTIFLOW 2" 00301 ASTRALPOOL
	VÁLVULA DE RETENCIÓN PVC
	VÁLVULA DE CORTE PVC
	CANALIZACIÓN PVC-U PRESIÓN 10 ATM

PETICIONARIO

SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y DESARROLLO AGROPECUARIO Y PESQUERO
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1, Of. 2
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

SEPARATA DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR, RED DE RIEGO, DEPURACIÓN Y CLORACIÓN DE CHARCA Y ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN DE PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO EXTERIORES CASA DEL VINO

INGENIERO INDUSTRIAL

Francisco José González Vargas
Cat. 1834 COIICO

SITUACIÓN

CALLE CALVO SOTELO, Nº 28, 35300
T. M. DE SANTA BRÍGIDA, PROVINCIA DE LAS PALMAS

EXPTE

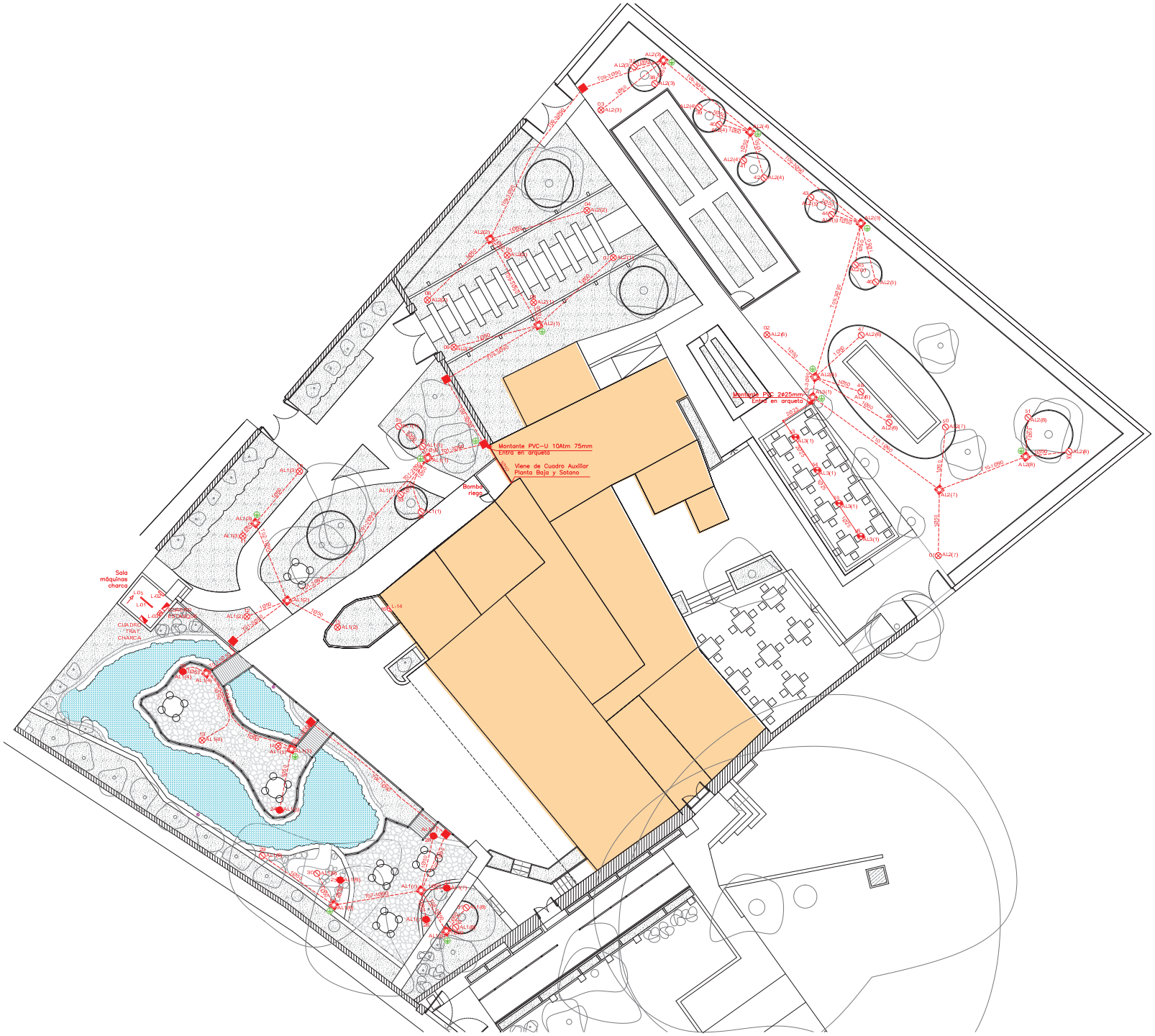
1367

PLANO

INSTALACIONES DE TRATAMIENTO DE LA CHARCA
PLANTA

Nº	ESCALA	FECHA
I05	1:100	MAYO DE 2019
HOJA		REV. PLANO
1 de 1		REV. HOJA

Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 19\1367 CABILDO PROY INST JARDINES CASA VINO SANTA BRIGIDA GC\1367 04-PROYECTOS-DO\1367 PLANOS\1367 SeparataInstCasaVinoPlanos-RODVCO.dwg\Archivo



LEYENDA DE ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD

01-15	LUMINARIA TIPO BOLARDO EXISTENTE RECOLOCADA 88871 1xTC-T-18W 1200LM 3000K IP65 IK06 BEGA
23,28	LUMINARIA TIPO BOLARDO BOLARD 99058 K3 13,8W 1361LM 3000K IP65 IK07 BEGA
29-52	LUMINARIA TIPO PROYECTOR COMPACT FLOODLIGHT 77702 K3 24W 1863LM 3000K IP65 IK06 BEGA
53-98	LUMINARIA TIPO COLGANTE 84405 K3 39,2W 4294LM 3000K IP65 IK06 BEGA
	LUMINARIA ADOSABLE ESTANCA LED OLEXEON 1200B 2300-840 PC TWS 4000K 21W 2400lm 1200x88x77mm IP66 TRILUX
	LUMINARIA EMERGENCIA NO PERMANENTE LED ADOSADA ESTANCA HYDRA LD N2+KES HYDRA 100lm/1h IP66 IK08 DAISALUX
	CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA ALUMBRADO EXTERIOR BAJO TUBO CORRUGADO DOBLE PARED
	CANALIZACIÓN SUPERFICIAL ALUMBRADO EXTERIOR BAJO TUBO PVC
	MONTANTE CANALIZACIÓN SUPERFICIAL BAJO TUBO PVC (Dimensiones en plano de planta)
	ARQUETA REGISTRO DE BAJA TENSIÓN PASEO/ACERA PREFABRICADA PP 500x500x600mm TAPA POLIETILENO B-125
	CAJA DE DERIVACIÓN PVC IP55 CANALIZACIÓN SUPERFICIAL BAJO TUBO PVC
	INTERRUPTOR/CONMUTADOR DOBLE SUPERFICIE ESTANCO 10A/230V IP55
	TOMA DE CORRIENTE SIMPLE SUPERFICIE ESTANCA 2P+TL 16A/230V IP55
	ELECTRODO PICA DE PUESTA A TIERRA AC-CU L=2m ø14,6mm
	CUADRO ELÉCTRICO DE MANDO, PROTECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN
	CAJA MODULAR ESTANCA PROTECCIÓN LUMINARIAS DE EXTERIOR IP67
	RECEPTOR ELÉCTRICO
	CIRCUITO DE ALUMBRADO JARDÍN 1 RZ1-K(AS) 0,6/1kV Cca-s1b,d1,a1 4x(1x6)+TT(1x16)mm²
	CIRCUITO DE ALUMBRADO JARDÍN 2 RZ1-K(AS) 0,6/1kV Cca-s1b,d1,a1 4x(1x6)+TT(1x16)mm²
	CIRCUITO DE ALUMBRADO JARDÍN 3 RZ1-K(AS) 0,6/1kV Cca-s1b,d1,a1 4x(1x6)+TT(1x16)mm²
	DERIVACIÓN A LUMINARIAS EN SUELO RZ1-K(AS) 0,6/1kV Cca-s1b,d1,a1 2x(1x6)+TT(1x16)mm²
	DERIVACIÓN A LUMINARIAS EN PÉRGOLA RZ1-K(AS) 0,6/1kV Cca-s1b,d1,a1 302,5mm²

PETICIONARIO

SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y DESARROLLO AGROPECUARIO Y PESQUERO
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1, Of. 2
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

SEPARATA DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR, RED DE RIEGO, DEPURACIÓN Y CLORACIÓN DE CHARCA Y ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN DE PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO EXTERIORES CASA DEL VINO

INGENIERO INDUSTRIAL

Francisco José González Vargas
Col. 1834 COIICO

SITUACIÓN

CALLE CALVO SOTELO, Nº 26, 35300
T. M. DE SANTA BRÍGIDA, PROVINCIA DE LAS PALMAS

EXPTE

1367

PLANO

INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR
CANALIZACIONES

Nº	ESCALA	FECHA
I06	1:150	MAYO DE 2019
HOJA		REV. PLANO
1 de 1		REV. HOJA

Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 19\1367 CABILDO PROY INST JARDINES CASA VINO SANTA BRIGIDA GC\1367 04-PROYECTOS-DO\1367 PLANOS\1367 SeparataInstCasaVinoPlanos-ROSVDO.dwg/Archivo



LEYENDA DE ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD

- 01-15 — LUMINARIA TIPO BOLARDO EXISTENTE RECOLOCADA 88871 1xTC-T-18W 1200LM 3000K IP65 IK06 BEGA
- 23,28 — LUMINARIA TIPO BOLARDO BOLARD 99058 K3 13,8W 1361LM 3000K IP65 IK07 BEGA
- 29-g2 — LUMINARIA TIPO PROYECTOR COMPACT FLOODLIGHT 77702 K3 24W 1863LM 3000K IP65 IK06 BEGA
- 33,g6 — LUMINARIA TIPO COLGANTE 84405 K3 39,2W 4294LM 3000K IP65 IK06 BEGA
- LUMINARIA ADOSABLE ESTANCA LED OLEXEON 12008 2300-840 PC TWS 4000K 21W 2400lm 1200x88x77mm IP66 TRILUX
- LUMINARIA EMERGENCIA NO PERMANENTE LED ADOSADA ESTANCA HYDRA LD N2+HES HYDRA 100lm/1h IP66 IK08 DAISALUX
- CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA ALUMBRADO EXTERIOR BAJO TUBO CORRUGADO DOBLE PARED
- CANALIZACIÓN SUPERFICIAL ALUMBRADO EXTERIOR BAJO TUBO PVC
- MONTANTE CANALIZACIÓN SUPERFICIAL BAJO TUBO PVC (Dimensiones en plano de planta)
- ARQUETA REGISTRO DE BAJA TENSIÓN PASEO/ACERA PREFABRICADA PP 500x500x600mm TAPA POLIETILENO B-125
- CAJA DE DERIVACIÓN PVC IP55 CANALIZACIÓN SUPERFICIAL BAJO TUBO PVC
- INTERRUPTOR/CONMUTADOR DOBLE SUPERFICIE ESTANCO 10A/230V IP55
- TOMA DE CORRIENTE SIMPLE SUPERFICIE ESTANCA 2P+TL 16A/230V IP55
- ELECTRODO PICA DE PUESTA A TIERRA AC-CU L=2m ⌀14,6mm
- CUADRO ELÉCTRICO DE MANDO, PROTECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN
- CAJA MODULAR ESTANCA PROTECCIÓN LUMINARIAS DE EXTERIOR IP67
- RECEPTOR ELECTRICO
- CIRCUITO DE ALUMBRADO JARDIN 1 RZ1-K(AS) 0,6/1kV Cca-s1b,d1,a1 4x(1x6)+TT(1x16)mm²
- CIRCUITO DE ALUMBRADO JARDIN 2 RZ1-K(AS) 0,6/1kV Cca-s1b,d1,a1 4x(1x6)+TT(1x16)mm²
- CIRCUITO DE ALUMBRADO JARDIN 3 RZ1-K(AS) 0,6/1kV Cca-s1b,d1,a1 4x(1x6)+TT(1x16)mm²
- DERIVACIÓN A LUMINARIAS EN SUELO RZ1-K(AS) 0,6/1kV Cca-s1b,d1,a1 2x(1x6)+TT(1x16)mm²
- DERIVACIÓN A LUMINARIAS EN PÉRGOLA RZ1-K(AS) 0,6/1kV Cca-s1b,d1,a1 3x2,5mm²

PETICIONARIO

SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y DESARROLLO AGROPECUARIO Y PESQUERO
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1, Of. 2
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

SEPARATA DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR, RED DE RIEGO, DEPURACIÓN Y CLORACIÓN DE CHARCA Y ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN DE PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO EXTERIORES CASA DEL VINO

INGENIERO INDUSTRIAL

Francisco José Gonzalez Vargas
Col. 1834 COITIC-O

SITUACIÓN

CALLE CALVO SOTELO, Nº 29, 35330
T. M. DE SANTA BRÍGIDA, PROVINCIA DE LAS PALMAS

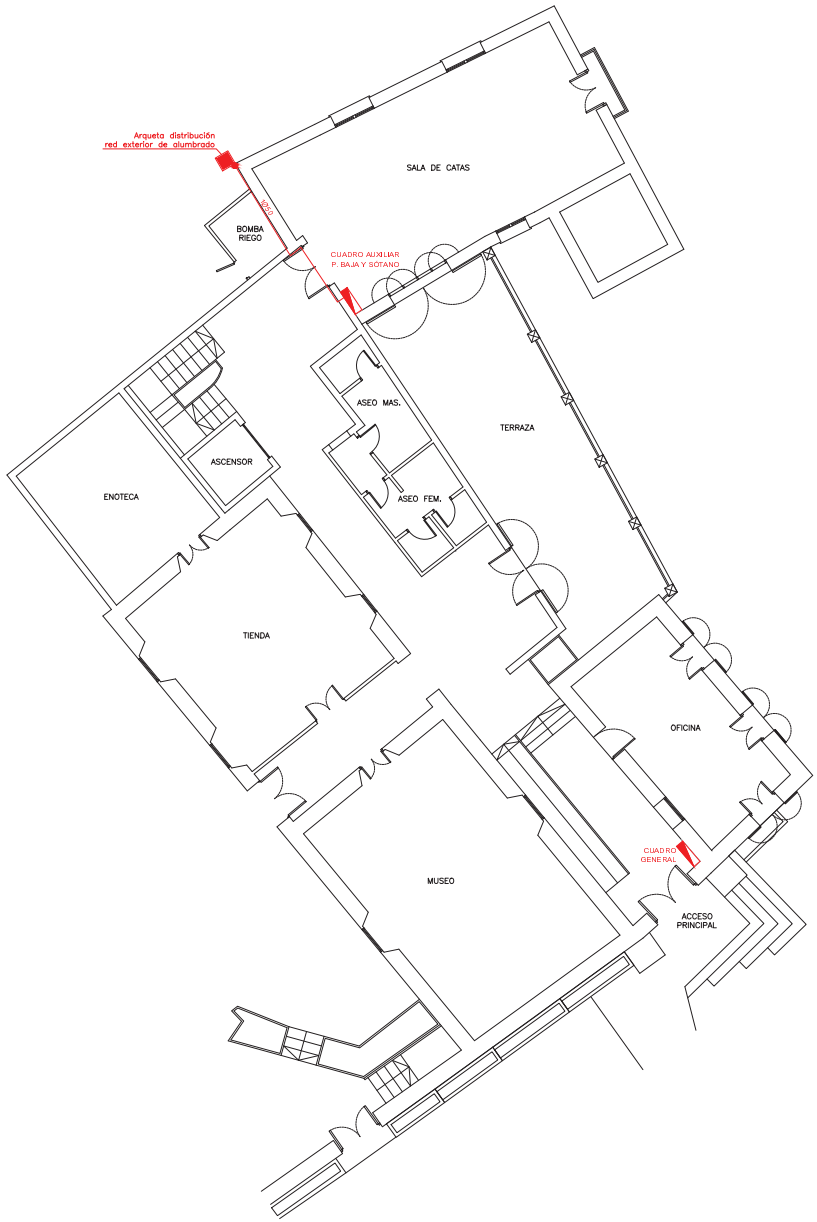
EXPTE 1367

PLANO

INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR
CIRCUITOS

Nº 107
HOJA 1 de 1
ESCALA 1:150
FECHA MAYO DE 2010
REV. PLANO REVISIÓ
REV. HOJA REVISIÓ

I:\1+1-PROYECTOS\PROY 19\1367 CABILDO PROY INST JARDINES CASA VINO SANTA BRIGIDA GC\1367 04-PROYECTOS-DO\1367 PLANOS\1367 SeparataInstCasaVinoPlanos-ROD\00.dwg\Archivo



LEYENDA DE ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD

01-19	LUMINARIA TIPO BOLARDO EXISTENTE RECOLOCADA BB571 1xTC-T-18W 1200LM 3000K IP65 IK06 BEGA
23-28	LUMINARIA TIPO BOLARDO BOLARD 99058 K3 13,8W 1361LM 3000K IP65 IK07 BEGA
29-52	LUMINARIA TIPO PROYECTOR COMPACT FLOODLIGHT 77702 K3 24W 1963LM 3000K IP65 IK08 BEGA
53-161	LUMINARIA TIPO COLGANTE 84405 K3 39,2W 4294LM 3000K IP65 IK06 BEGA
	LUMINARIA ADOSABLE ESTANCA LED OLEXEON 13008 2300-840 PC TWS 4000K 21W 2400lm 1200x85x77mm IP66 TRILUX
	LUMINARIA EMERGENCIA NO PERMANENTE LED ADOSADA ESTANCA HYDRA LD N2+KES HYDRA 100lm/1h IP66 IK08 DAISALUX
	CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA ALUMBRADO EXTERIOR BAJO TUBO CORRUGADO DOBLE PARED
	CANALIZACIÓN SUPERFICIAL ALUMBRADO EXTERIOR BAJO TUBO PVC
	MONTANTE CANALIZACIÓN SUPERFICIAL BAJO TUBO PVC (Dimensiones en plano de planta)
	ARQUETA REGISTRO DE BAJA TENSIÓN PASEO/ACERA PREFABRICADA PP 500x520x600mm TAPA POLIETILENO B-125
	CAJA DE DERIVACIÓN PVC IP55 CANALIZACIÓN SUPERFICIAL BAJO TUBO PVC
	INTERRUPTOR/CONMUTADOR DOBLE SUPERFICIE ESTANCO 10A/230V IP55
	TOMA DE CORRIENTE SIMPLE SUPERFICIE ESTANCA 2P+TL 16A/230V IP55
	ELECTRODO PICA DE PUESTA A TIERRA AC-CU L=2m ø14,6mm
	CUADRO ELECTRICO DE MANDO, PROTECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN
	CAJA MODULAR ESTANCA PROTECCIÓN LUMINARIAS DE EXTERIOR IP67
	RECEPTOR ELECTRICO
	CIRCUITO DE ALUMBRADO JARDÍN 1 RZ1-K(AS) 0,6/1kV Cca-s1b,d1,a1 4x(1x6)+TT(1x16)mm²
	CIRCUITO DE ALUMBRADO JARDÍN 2 RZ1-K(AS) 0,6/1kV Cca-s1b,d1,a1 4x(1x6)+TT(1x16)mm²
	CIRCUITO DE ALUMBRADO JARDÍN 3 RZ1-K(AS) 0,6/1kV Cca-s1b,d1,a1 4x(1x6)+TT(1x16)mm²
	DERIVACIÓN A LUMINARIAS EN SUELO RZ1-K(AS) 0,6/1kV Cca-s1b,d1,a1 2x(1x6)+TT(1x16)mm²
	DERIVACIÓN A LUMINARIAS EN PÉRGOLA RZ1-K(AS) 0,6/1kV Cca-s1b,d1,a1 3G2,5mm²

PETICIONARIO

SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y DESARROLLO AGROPECUARIO Y PESQUERO
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1, Of. 2
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

SEPARATA DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR, RED DE RIEGO, DEPURACIÓN Y CLORACIÓN DE CHARCA Y ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN DE PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO EXTERIORES CASA DEL VINO

INGENIERO INDUSTRIAL

Francisco José Gonzalez Vargas
Col. 1834 COITI-LPGC

SITUACIÓN

CALLE CALVO SOTELO, Nº 29, 35330
T. M. DE SANTA BRÍGIDA, PROVINCIA DE LAS PALMAS

EXPTE 1367

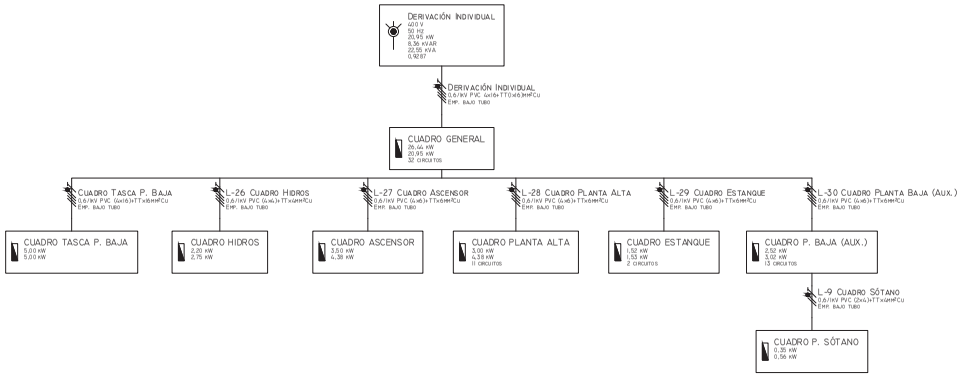
PLANO

INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD
DISTRIBUCIÓN DE CUADROS ELÉCTRICOS EN PLANTA BAJA

Nº	ESCALA	FECHA
08	1:100	MAYO DE 2010
HOJA 1 de 1		REV. PLANO REVXX
		REV. HOJA REVXX

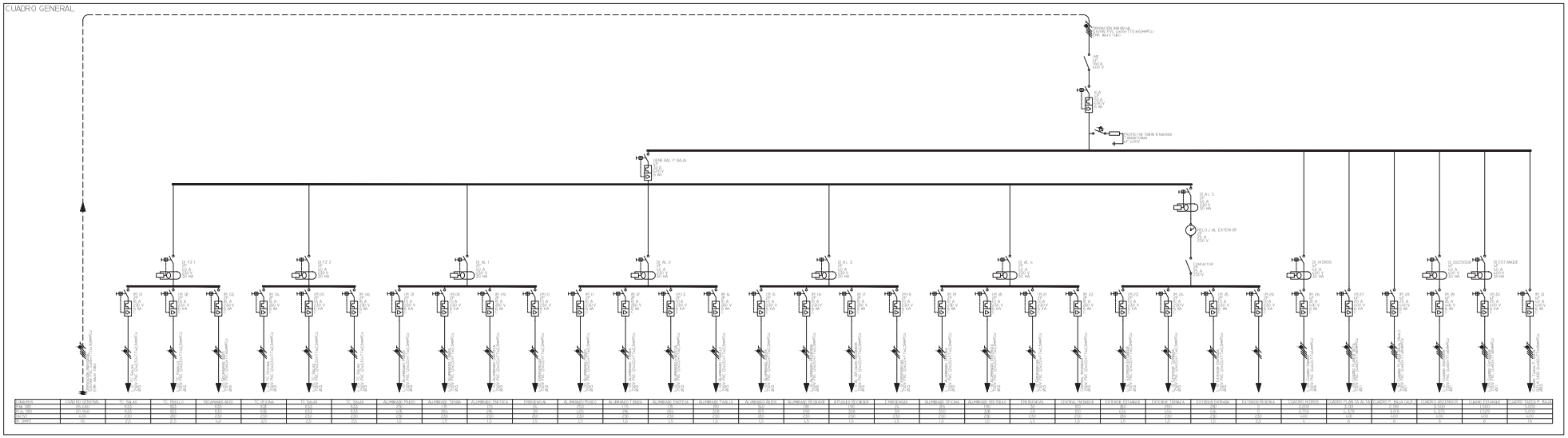
Y:\1+1-PROYECTOS\PROY 19\1367 CABILDO PROY INST JARDINES CASA VINO SANTA BRIGIDA GC\1367 04-PROYECTOS-DO\1367 PLANOS\1367 SeparataInstCasaVinoPlanos-RODOS.dwg\Archivo

ESQUEMA GENERAL
ESTADO ACTUAL



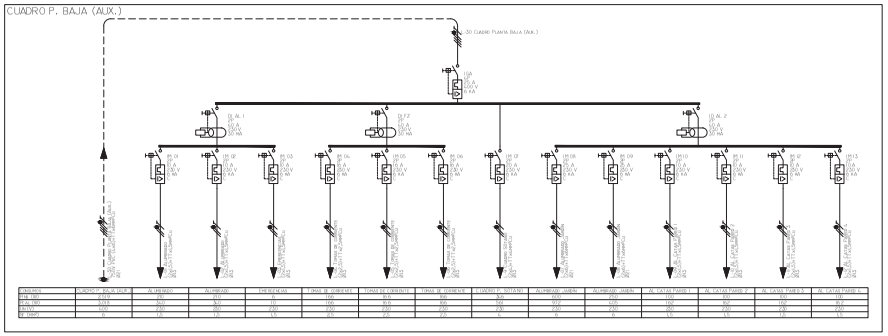
DIAGRAMAS UNIFILARES
ESTADO ACTUAL

CUADRO GENERAL



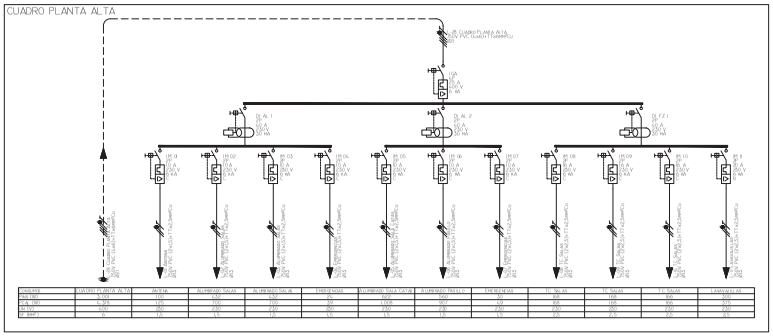
ORIGEN	CUADRO GENERAL	TC SALAS	TC PASTO	TC ASEO ANEXO	TC ASEOS	TC CAFE	ALUMBRADO PUERTA	ALUMBRADO TUNEL	ALUMBRADO FACHADA	EMERGENCIA	ALUMBRADO PISTAS	ALUMBRADO PISTAS	ALUMBRADO PISTAS	ALUMBRADO ACCESO	ALUMBRADO TRIBUNA	APOYO ESCUELA	EMERGENCIA	ALUMBRADO PISTAS	ALUMBRADO PISTAS	EMERGENCIA	CENTRAL TERMICA	EXTERIOR ENTRADA	EXTERIOR FACHADA	EXTERIOR ENTRADA	EXTERIOR TRIBUNA	CUADRO HIDROS	CUADRO PLANTA ALTA	CUADRO P. BAJA (AUX.)	CUADRO ASCENSOR	CUADRO ESTANQUE	CUADRO TASCA P. BAJA
P.M. (W)	20.040	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	555	2.200	3.000	2.520	3.500	1.520	5.200
P.A. (W)	20.950	833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	833	2.750	4.375	3.025	4.375	1.525	5.000
FACTOR	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
N.HMPC	16	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	6	6	6	6	6	16

CUADRO P. BAJA (AUX.)



ORIGEN	CUADRO P. BAJA (AUX.)	ALUMBRADO	ALUMBRADO	EMERGENCIAS	TOMA DE CUBIERTA	TOMA DE CUBIERTA	TOMA DE CUBIERTA	CUADRO P. SÓTANO	ALUMBRADO VARIA	ALUMBRADO VARIA	AC CAFÉ PARED 1	AC CAFÉ PARED 2	AC CAFÉ PARED 3	AC CAFÉ PARED 4
P.M. (W)	2.519	833	833	0	166	916	166	332	833	833	166	833	166	833
P.A. (W)	3.023	833	833	110	166	916	166	332	833	833	166	833	166	833
FACTOR	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
N.HMPC	6	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5

CUADRO PLANTA ALTA



ORIGEN	CUADRO PLANTA ALTA	AULAS	ALUMBRADO SALAS	ALUMBRADO SALAS	EMERGENCIA	ALUMBRADO SALA CATA	ALUMBRADO PASILLO	EMERGENCIA	TV SALAS	TV SALAS	TV SALAS	LAVAMANOS
P.M. (W)	3.000	1.000	500	500	0	1.000	500	0	166	166	166	332
P.A. (W)	4.375	1.250	1.000	1.000	0	1.000	1.000	0	166	166	166	332
FACTOR	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
N.HMPC	6	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5

PETICIONARIO
VICEPRESIDENCIA, CONSEJERÍA DE AGUAS, COMERCIO Y DESARROLLO EMPRESARIAL Y EMPLEO
CABILDO DE GRAN CANARIA

Ait Ingeniería
Salvador Castillo Cáceres 14+16, Planta 1, Of. 2
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel. 928 361 666 Fax. 928 361 666

PROYECTO
SEPARATA DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR, RIEGO DEPRESIÓN, DEPURACIÓN Y CLORACIÓN DE DESCARGA Y ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN DE PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO EXTERIORES CASA DEL VINO

INGENIERO INDUSTRIAL

SITUACIÓN
CALLE EVARISTO VALLE, N° 24, 35400
T.M. DE SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA

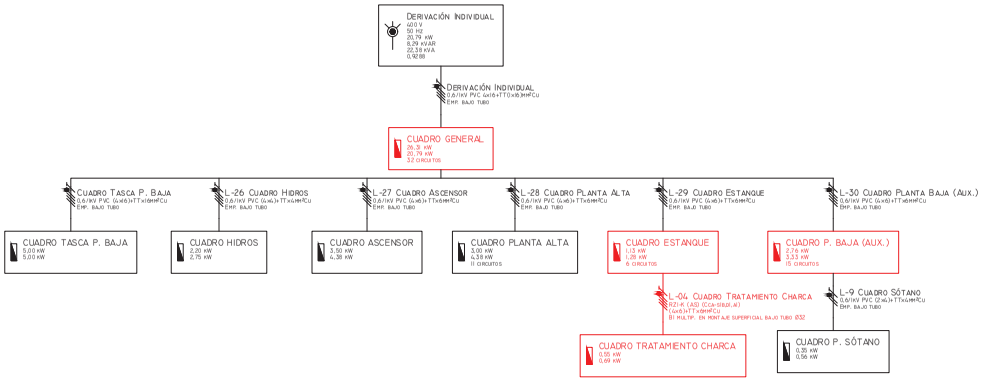
EXPTE
1.301 F

PLANO
INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD
ESQUEMAS ELÉCTRICOS
ESTADO ACTUAL

Nº HOJA	ESCALA	FECHA
109	S.E.	MAYO 2015
HOJA 1 de 1		REV. PLANO 00 (07-15)
		REV. HOJA 00 (07-15)

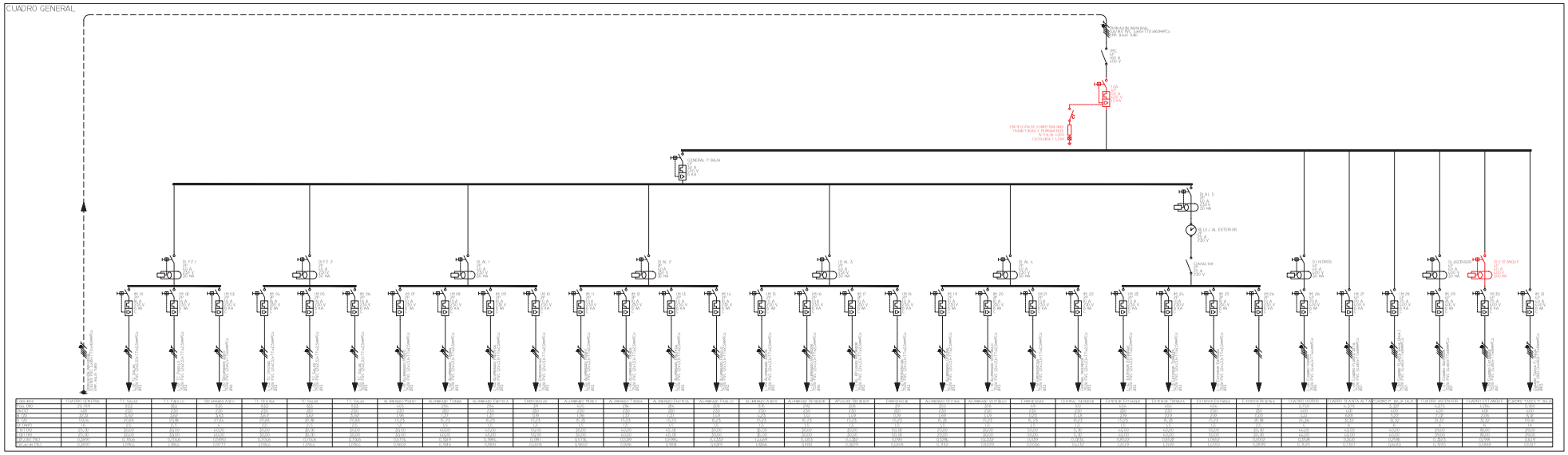
W:\1-1-PROYECTOS\PROY 1301\DWF CABLES PROY 1301.DWG 13/07/2015 10:44:09 MARIA BRIGIDA DEL\DWF DE PROYECTOS - DEL\1301 PLANOS.DWT

ESQUEMA GENERAL
ESTADO REFORMADO

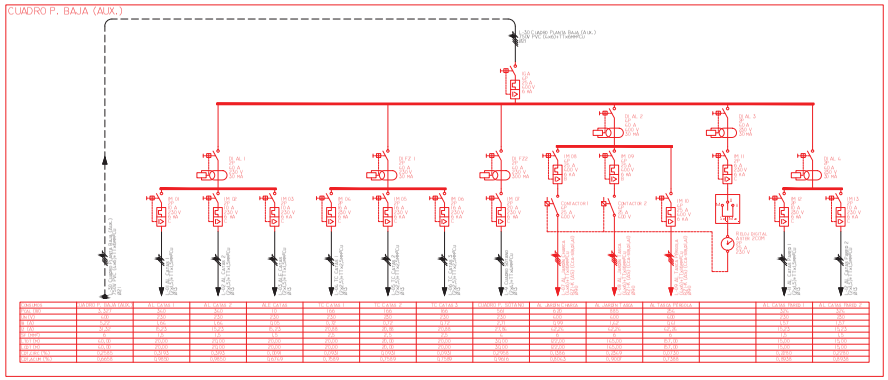


DIAGRAMAS UNIFILARES
CUADROS REFORMADOS

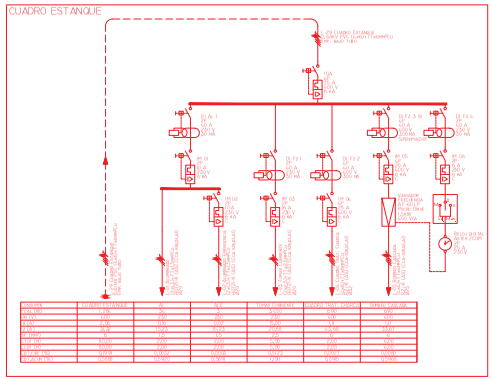
CUADRO GENERAL



CUADRO P. BAJA (AUX.)



CUADRO ESTANQUE



PETICIONARIO
CABILDO INSULAR DE TENERIFE
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA

Tri Ingeniería
Salvador Castillo Cifuentes 14+16, Planta 1, Of. 2
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tlf. 928 381 999 Fax. 928 381 998

PROYECTO
REPARACIÓN DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR, RIEGO DERRIBO, DEPURACIÓN Y CLORACIÓN DE DESCARGA Y ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN DE PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO EXTERIORES CASA DEL VINO

INGENIERO INDUSTRIAL
D. [illegible]

SITUACIÓN
CALLE CRUZ DE TEIDE, Nº 24, 38400
PUERTO DE LA CRUZ, TENERIFE, PROVINCIA DE LAS PALMAS

EXPTE
1.301

El arquitecto [illegible]
D. [illegible]

PLANO
INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD
ESQUEMAS ELÉCTRICOS
ESTADO REFORMADO

Nº
110

ESCALA
S/E

FECHA
[illegible]

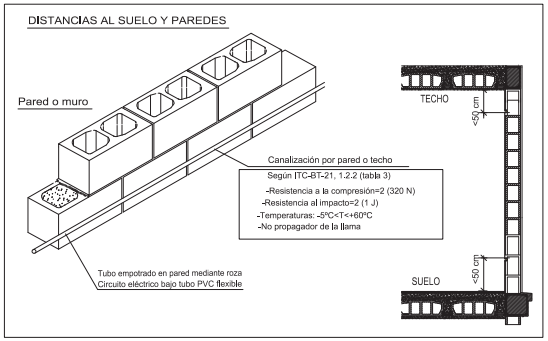
REV. PLANO
[illegible]

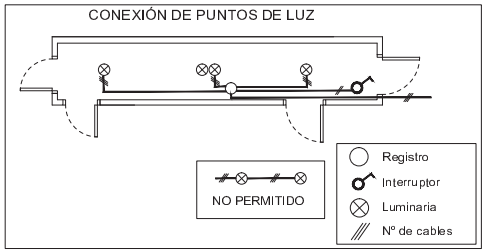
HOJA
1 de 1

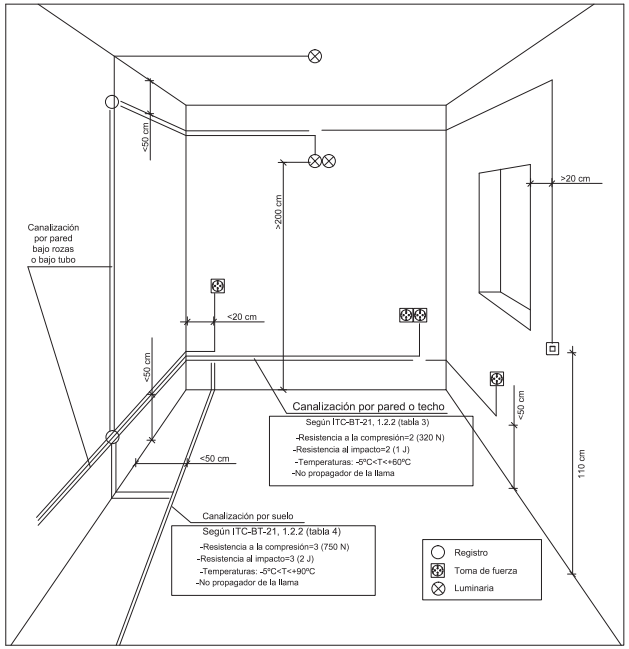
REV. HOJA
[illegible]

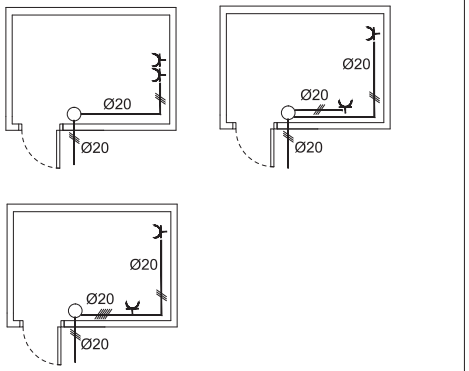
W:\1-1-PROYECTOS\PROY. REFORM. CABLES PROY. INST. JARDINES CASA VINO SANTA BRIGIDA REFORMA DE PROYECTOS - EXCLUSIVO PLANOS\PLANO Representación\Cuadros Planos - REFORMADO.dwg 26/07/2010

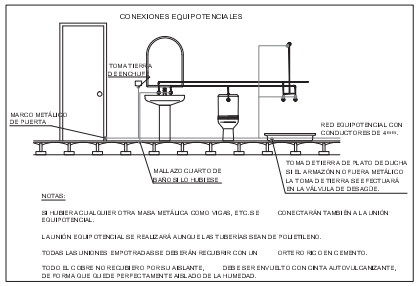
INSTALACIÓN INTERIOR



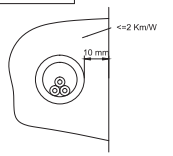
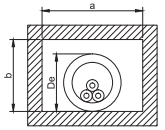
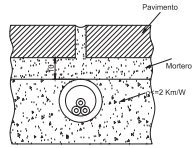


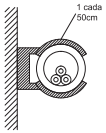
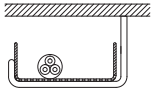
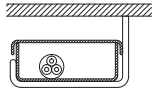


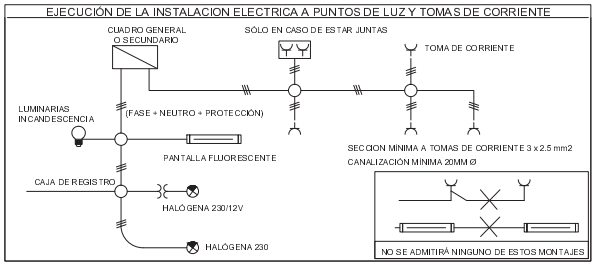




- DISTANCIA ENTRE REGISTROS EN TRAMOS RECTOS <15 m
- EL Nº MÁXIMO DE CURVAS O CAMBIOS DE DIRECCIÓN ENTRE DOS REGISTROS CONSECUTIVOS SERÁ NO SUPERIOR A 3.

Cables unipolares en conducto	Cables uni o multipolares en tubos en huecos de la construcción (patinillos, falso techo, etc.)	Cables unipolares en conducto empotrado en suelo
Ref. 59 - Mod. inst. B1 UNE-20460-5-523	Ref. 41 - Mod. inst. B2 (*) UNE-20460-5-523	Ref. 59 - Mod. inst. B1 UNE-20460-5-523
		
- Conductores aislados unipolares >=450/750 V - Tubo 2221 (3332 precableados) según UNE 50086-2-3 - Empotramiento en pared paralelo a arista de	- Conductores aislados con cubierta uni o multipolares >=450/750 V - b >= 20mm y b >= 2 x De - a x b >= p De²/4 - En verticales, sujección de cable cada 3 m máximo (*) B1 si b >= 20De	- Conductores aislados unipolares >=450/750 V - Tubo 3332 según UNE 50086-2-3 - Recubrimiento del tubo de 1cm de hormigón o mortero más el revestimiento

Conductores unipolares en conducto en montaje superficial	Bandeja perforada sin tapa	Bandeja no perforada con tapa
Ref. 4 - Mod. inst. B1 UNE-20460-5-523	Ref. 31 - Mod. inst. E UNE-20460-5-523	Ref. 8 - Mod. inst. B2 UNE-20460-5-523
		
- Conductores aislados unipolares >=450/750 V - Tubo 4332 según UNE 50086-2-3 - Desviación respecto a horizontal <2% - Altura recomendable desde suelo >=2,5m	- Conductores aislados con cubierta uni o multipolares >=0,6/1KV - Factores de corrección punto 4 de tabla 52-E1 UNE 20460-5-523 - Sujección de bandeja según fabricante (*) Ref, 31 - Mod, inst, F si se utilizasgn conductores unipolares con aislamiento y cubierta	- Conductores aislados con cubierta uni o multipolares >=0,6/1KV - Sujección de bandeja según fabricante (*) Ref, 6 - Mod, inst, B1 si se utilizan conductores unipolares aislados y con cubierta



INSTALACIÓN EN SALAS DE MÁQUINARIA, ALMACENES, ETC.

LAS CAJAS DE REGISTRO EN ZONAS COMUNES Y SALAS SERÁN AISLANTES, NO PROPAGADORAS DE LA LLAMA Y GRADO DE INFLAMABILIDAD V-1.

TODOS LOS CABLES SERÁN DEL TIPO OPACIDAD REDUCIDA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS Y NO PROPAGADORES DE INCENDIO. LOS TUBOS Y CANALETAS SERÁN NO PROPAGADORES DE LA LLAMA LIBRES DE HALÓGENOS (COLOR GRIS) Y CON UNA CLASIFICACIÓN CONTRA IMPACTOS FUERTE (6J).

LAS LUMINARIAS Y EQUIPO ELECTRICO DE TODA LA ZONA DE CUARTOS DE INSTALACIONES SERÁN ESTANCOS E IP55.

LA PROTECCIÓN DE LOS CUADROS ELÉCTRICOS SERÁ DE IP55 Y DOBLE AISLAMIENTO (⧈), COMO MÍNIMO.

TODOS LOS INTERRUPTORES DE ACTIVACIÓN DE LUMINARIAS DISPONDRÁN DE PILOTOS DE BALIZAMIENTO. PARA FÁCIL LOCALIZACIÓN (EN PASILLOS Y CUARTOS TÉNICOS).

PETICIONARIO
SERVICIO DE DEPURACIÓN AGRARIA Y MEDIO RURAL DEL CABILDO INSULAR DE GRAN CANARIA

Tª Ingeniería
Salvador Castillo Olivares 14+16, Planta 1, Of. 2
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel. 928 381 999 Fax: 928 381 998

PROYECTO
SEPARATA DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR, RED DE RIEGO, DEPURACIÓN Y CLORACIÓN DE DESCARGA Y ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN DE PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO EXTERIORES CASA DEL VINO

INGENIERO INDUSTRIAL

SITUACIÓN
CALLE CRUZ SANTOS, Nº 24, 35300
TUNTE DE GRAN CANARIA (PROVINCIA DE LAS PALMAS)

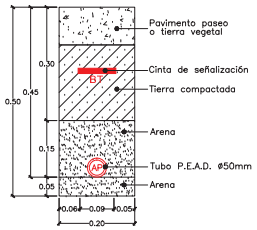
EXPTE
1301

PLANO
INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD
DETALLES

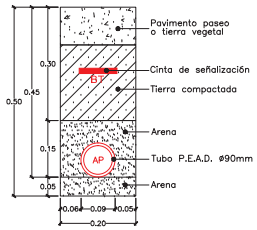
Nº 111 | ESCALA S/E | FECHA 04/2013
HOJA 1 de 1 | REV. PLANO 00 (04/13) | REV. HOJA 00 (04/13)

W:\14-PROYECTOS\PROY 13\13INT CABLES PROY INST JARDINES CASA VINO SANTA BRIGIDA 13\13INT 04-PROYECTO-2013\INT PLANOS\13INT Separata\Instal Cuadros Planos 13\DWG\Arq\Arq.dwg

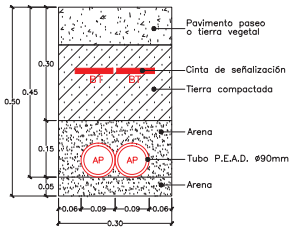
CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA AP
EN PASEO O JARDÍN AP1A–1ø50
Escala 1:10



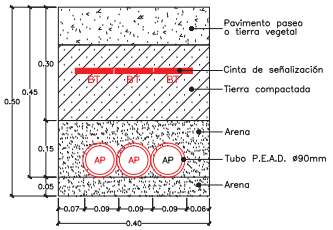
CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA AP
EN PASEO O JARDÍN AP1B–1ø90
Escala 1:10



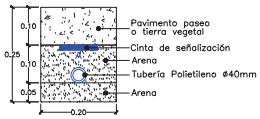
CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA AP
EN PASEO O JARDÍN AP2–2ø90
Escala 1:10



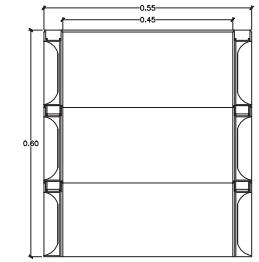
CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA AP
EN PASEO O JARDÍN AP3–3ø90
Escala 1:10

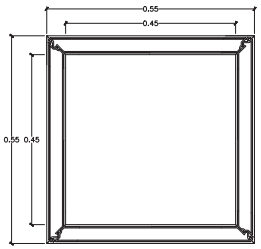


CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA RIEGO
EN PASEO O JARDÍN R1–1ø40
Escala 1:10



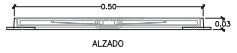
ALUMBRADO PÚBLICO
ARQUETA 50x50x60cm
Escala 1:10



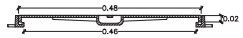


ARQUETA DE POLIPROPILENO REFORZADO SIN
FONDO DESMONTABLE MODULAR HIDROSTANK

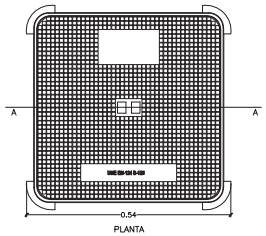
ALUMBRADO PÚBLICO
TAPA Y MARCO ARQUETA 50x50cm B–125



ALZADO



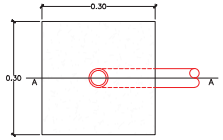
CORTE AA



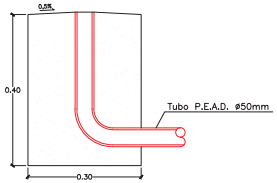
PLANTA



PEANA HORMIGÓN
SOPORTE LUMINARIAS TIPO BOLARDO
Escala 1:10

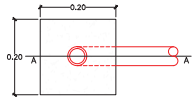


PLANTA

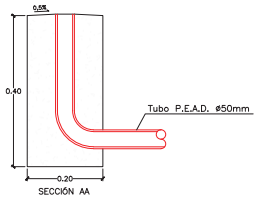


SECCIÓN AA

PEANA HORMIGÓN
SOPORTE PROYECTORES SUELO
Escala 1:10



PLANTA



SECCIÓN AA

PETICIONARIO

SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA Y
DESARROLLO AGROPECUARIO Y PESQUERO
CABILDO DE GRAN CANARIA

1+1 Ingeniería
Senador Castillo Olivares 14-16, Planta 1, Of. 2
35003, Las Palmas de Gran Canaria
Tel: 928 381 986 Fax: 928 381 986

PROYECTO

SEPARATA DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR, RED DE RIEGO,
DEPURACIÓN Y CLORACIÓN DE CHARCA Y ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN
DE PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO EXTERIORES CASA DEL VINO

INGENIERO INDUSTRIAL

Francisco José González Vargas
Col. 1834 COIICO

SITUACIÓN

CALLE CALVO SOTELO, Nº26, 35300
T.M. DE SANTA BRÍGIDA, PROVINCIA DE LAS PALMAS

EXPTE 1367

PLANO

INSTALACIONES
OBRA CIVIL
DETALLES

Nº	ESCALA	FECHA
I12	1:10 (ORIGINALES EN A1)	MAYO DE 2019
HOJA 1 de 1	0 0,05 0,1m	REV. PLANO R00V00
		REV. HOJA R00V00

Y:\1+1–PROYECTOS\PROY 19\1367 CABILDO PROY INST JARDINES CASA VINO SANTA BRIGIDA GC\1367 04–PROYECTOS–D0\1367 PLANOS\1367 SeparataInstCasaVinoPlanos–R00V00.dwg:Archivo

3. PLIEGOS DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

3.1. P.C.T.P. DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS

ÍNDICE

1 OBJETO **1**

2 ÁMBITO DE APLICACION **1**

3 NORMATIVA DE APLICACION **1**

4 CARACTERISTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES **2**

4.1 ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA FRÍA 2
4.1.1 Acometida 2
4.1.2 Instalación General 2
4.1.3 Instalaciones particulares 2
4.1.4 Derivaciones colectivas 2
4.1.5 Sistemas de control y regulación de la presión 2
4.1.5.1 Sistemas de sobreelevación: grupos de presión 2
4.1.5.2 Sistemas de reducción de la presión 3
4.1.6 Sistemas de tratamiento de agua 3
4.1.6.1 Condiciones generales 3
4.1.6.2 Exigencias de los materiales 3
4.1.6.3 Exigencias de funcionamiento 3
4.1.6.4 Productos de tratamiento 3
4.1.6.5 Situación del equipo 3
4.2 ELEMENTOS QUE CONFORMAN LAS INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS) 3
4.2.1 Distribución (impulsión y retorno) 3
4.2.2 Regulación y control 4
4.3 CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES DE LAS REDES DE SUMINISTRO DE AGUA 4
4.3.1 Condiciones generales 4
4.3.2 Incompatibilidad entre materiales 4
4.3.3 Sistemas antirretorno 5
4.3.3.1 Condiciones generales de la instalación de suministro 5
4.3.3.2 Puntos de consumo de alimentación directa 5
4.3.3.3 Depósitos cerrados 5
4.3.3.4 Derivaciones de uso colectivo 5
4.3.3.5 Conexión de calderas 5
4.3.3.6 Grupos motobomba 5
4.3.4 Separación respecto de otras instalaciones 5
4.3.5 Señalización 5
4.3.6 Ahorro de agua 5
4.3.7 Aislantes térmicos 6
4.3.8 Válvulas y llaves 6
4.3.9 Llave de corte general 6
4.3.10 Filtro de la instalación general 6
4.3.11 Armario o arqueta del contador general 6
4.3.12 Tubo de alimentación 6
4.3.13 Distribuidor principal 6
4.3.14 Ascendentes o montantes 6
4.3.15 Contadores divisionarios 6
4.3.16 Contador aislado 7
4.3.17 Instalaciones particulares 7
4.3.18 Derivaciones colectivas 7
4.4 CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES DE LAS REDES DE EVACUACIÓN DE AGUA 7
4.4.1 Condiciones generales 7
4.4.2 Elementos que conforman la red de evacuación de agua 7
4.4.2.1 Elementos en la red de evacuación 7
4.4.2.1.1 Cierres hidráulicos 7
4.4.2.1.2 Redes de pequeña evacuación 8
4.4.2.1.3 Bajantes y canalones 8
4.4.2.1.4 Colectores 8
4.4.2.1.4.1 Colectores colgados 8
4.4.2.1.4.2 Colectores enterrados 9
4.4.2.1.5 Elementos de conexión 9
4.4.2.2 Elementos especiales 9
4.4.2.2.1 Sistema de bombeo y elevación 9
4.4.2.2.2 Válvulas antirretorno de seguridad 9
4.4.2.3 Subsistemas de ventilación de las instalaciones 10
4.4.2.3.1 Subsistema de ventilación primaria 10
4.4.2.3.2 Subsistema de ventilación secundaria 10
4.4.2.3.3 Subsistema de ventilación terciaria 10
4.4.2.3.4 Subsistema de ventilación con válvulas de aireación 10

4.4.3 Condiciones generales de los materiales 10
4.4.4 Materiales de las canalizaciones 10
4.4.5 Materiales de los puntos de captación 11
4.4.6 Condiciones de los materiales de los accesorios 11

5 CONDICIONES DE EJECUCION Y MONTAJE 11

5.1 CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y MONTAJE DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA 11
5.1.1 Condiciones generales 11
5.1.2 Uniones y Juntas 11
5.1.3 Protecciones 12
5.1.3.1 Protecciones contra la corrosión 12
5.1.3.2 Protección contra las condensaciones 12
5.1.3.3 Protecciones térmicas 12
5.1.3.4 Protección contra esfuerzos mecánicos 12
5.1.3.5 Protección contra ruidos 12
5.1.3.6 Accesorios 13
5.1.3.6.1 Grapas y abrazaderas 13
5.1.3.6.2 Soportes 13
5.1.4 Ejecución de los sistemas de medición del consumo. Contadores 13
5.1.4.1 Alojamiento del contador general 13
5.1.4.2 Contadores individuales aislados 13
5.1.4.3 Grupo de sobrealimentación 13
5.1.4.3.1 Depósito auxiliar de alimentación 13
5.1.4.3.2 Bombas 14
5.1.4.3.3 Depósito de presión 14
5.1.4.4 Funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional 14
5.1.4.5 Ejecución y montaje del reductor de presión 14
5.1.4.6 Montaje de los filtros 15
5.1.4.7 Instalación de aparatos dosificadores 15
5.1.4.8 Montaje de los equipos de descalcificación 15
5.1.4.9 Aparatos sanitarios 15
5.2 CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y MONTAJE DE LAS INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE AGUA 15
5.2.1 Condiciones generales 15
5.2.2 Ejecución de puntos de captación 16
5.2.2.1 Válvulas de desagüe 16
5.2.2.2 Sifones individuales y botes sifónicos 16
5.2.2.3 Calderetas o cazoletas y sumideros 16
5.2.2.4 Canalones 16
5.2.3 Ejecución de las redes de pequeña evacuación 17
5.2.4 Ejecución de bajantes y ventilaciones 17
5.2.4.1 Ejecución de las bajantes 17
5.2.4.2 Ejecución de las redes de ventilación 17
5.2.5 Ejecución de albañales y colectores 18
5.2.5.1 Ejecución de la red horizontal colgada 18
5.2.5.2 Ejecución de la red horizontal enterrada 18
5.2.5.3 Ejecución de las zanjas 18
5.2.5.3.1 Zanjas para tuberías de materiales plásticos 18
5.2.5.3.2 Zanjas para tuberías de fundición, hormigón y gres 18
5.2.5.4 Protección de las tuberías de fundición enterradas 19
5.2.5.5 Ejecución de los elementos de conexión de las redes enterradas 19
5.2.5.5.1 Arquetas 19
5.2.5.5.2 Pozos 19
5.2.5.5.3 Separadores 19
5.2.6 Ejecución de los sistemas de elevación y bombeo 20
5.2.6.1 Depósito de recepción 20
5.2.6.2 Dispositivos de elevación y control 20

6 PRUEBAS E INSPECCION DE LAS INSTALACIONES 20

6.1 PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA. 20
6.2 PRUEBAS PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES DE ACS 21
6.3 PRUEBAS DE LOS SISTEMAS DE EVACUACIÓN DE AGUAS. 21
6.3.1 Pruebas de estanqueidad parcial 21
6.3.2 Pruebas de estanqueidad total 21
6.3.3 Prueba con agua 21
6.3.4 Prueba con aire 21
6.3.5 Prueba con humo 21

7 MEDICION Y VALORACION DE LAS INSTALACIONES 22

7.1 MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA 22
7.1.1 Tuberías 22

7.1.2 Valvulería y grifería 22
7.1.3 Aparatos sanitarios 22
7.2 MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE AGUA 22

8 CONDICIONES DE USO, DE AHORRO DE AGUA, DE MANTENIMIENTO Y DE REVISIONES PERIÓDICAS DE LAS INSTALACIONES 22

8.1 REVISIONES PERIÓDICAS 22
8.2 CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD DE LAS INSTALACIONES PARA EFECTUAR SU MANTENIMIENTO 22
8.3 CONDICIONES A SATISFACER EN LA SEÑALIZACIÓN DE INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA NO APTA PARA EL CONSUMO 22
8.4 CONDICIONES A SATISFACER PARA EL FOMENTO DEL AHORRO DE AGUA 23
8.5 INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO 23
8.6 NUEVA PUESTA EN SERVICIO 23
8.7 MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA 23
8.8 MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE SANEAMIENTO 23

9 CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVA 23

9.1 DE LA PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN 23
9.2 DE LA DETERMINACIÓN DEL NUMERO DE ACOMETIDAS 24
9.3 OBLIGACIONES DE LA EMPRESA INSTALADORA O INSTALADOR AUTORIZADO 24
9.4 RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES DE LAS EMPRESAS INSTALADORAS DE INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y EVACUACIÓN DE AGUAS. 24
9.4.1 Responsabilidades de las empresas instaladoras 24
9.4.2 Obligaciones de las empresas instaladoras 24
9.5 OBLIGACIONES DE LOS PROFESIONALES HABILITADOS EN INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y EVACUACIÓN DE AGUAS 24
9.6 INCOMPATIBILIDADES 25

1.-OBJETO

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el cual forma parte de la documentación del presente proyecto, tiene por objeto determinar las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las instalaciones de suministro y de evacuación de agua en edificios abarcando la distribución de agua desde la acometida interior del inmueble hasta los aparatos de consumo y su posterior evacuación, así como definir las características y calidad de los materiales a emplear, de acuerdo con lo estipulado por la ORDEN de 25 de mayo de 2007, de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios. (Boletín Oficial de Canarias núm. 119, viernes 15 de junio de 2007), que recoge la regulación, en materia de suministro y de evacuación de aguas, cuyos contenidos se desarrollan en los Documentos Básicos HS4 y HS5, respectivamente, como herramientas de aplicación del Código Técnico de la Edificación (CTE).

Asimismo y con la finalidad de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar social, la protección patrimonial y del medio ambiente, la continuidad y calidad de los suministros, así como el establecimiento de las condiciones de seguridad de las redes de distribución y de saneamiento de agua por parte de los usuarios, se hace necesario que dichas instalaciones se proyecten, construyan, mantengan y conserven de tal forma que se satisfagan los fines básicos de la funcionalidad, es decir de la utilización o adecuación al uso, y de la seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal de la instalación no suponga ningún riesgo de accidente para las personas y cumpla la finalidad para la cual es diseñada y construida.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por el Ingeniero-Director de la obra. Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la empresa instaladora o instalador autorizado y las posibles subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

2.-ÁMBITO DE APLICACION

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se refiere al suministro e instalación de materiales necesarios en el montaje de instalaciones interiores definidas en los Documentos Básicos HS4 y HS5 del Código Técnico de la Edificación, es decir, a las instalaciones de suministro, así como las de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

Asimismo dicho ámbito se refiere a las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes señaladas en el párrafo anterior cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

En el ámbito de aplicación mencionado, las empresas o entidades suministradoras de agua podrán proponer especificaciones que fijen las condiciones técnicas que deben reunir aquellas partes de las instalaciones de los consumidores que tengan incidencia apreciable en la seguridad, funcionamiento y homogeneidad de su sistema, así como del conjunto de la red que tenga la consideración de pública y cuyo mantenimiento y/o explotación dependa finalmente de aquéllas.

Sin la autorización expresa de la Consejería competente en materia de industria, no será válida ninguna especificación, recomendación o circular de dichas empresas en el ámbito de aplicación de la ORDEN de 25 de mayo de 2007, de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios. (Boletín Oficial de Canarias núm. 119, viernes 15 de junio de 2007).

3.-NORMATIVA DE APLICACION

Además de las Condiciones Técnicas particulares contenidas en el presente Pliego, serán de aplicación, y se observarán en todo momento durante la ejecución de la obra, las generales especificadas en los siguientes documentos:

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de Marzo por el Ministerio de la Vivienda por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE), (B.O.E. 28/03/2006). Documentos HS4 “Suministro de Agua” y HS5 “Evacuación de Aguas”.

ORDEN de 25 de mayo de 2007, de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios. (B.O.C. 15/06/2007)

REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. (B.O.E. 18/07/2003)

REAL DECRETO 140/2003 de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Normativa de la Comunidad Autónoma Canaria en materia de habitabilidad de viviendas y establecimientos turísticos.

DECRETO 149/1986, de 9 de octubre de ordenación hotelera (BOC 17/10/1986)

DECRETO 165/1989, de 17 de julio sobre requisitos mínimos de infraestructura en Alojamientos Turísticos (BOC 16/08/1989)

Ley 2/2003, de 30 de enero, de Vivienda de Canarias. (BOC 10/02/2003)

Ordenanzas municipales en materia de abastecimiento y saneamiento – recogida de aguas pluviales del municipio correspondiente.

Salvo que se trate de prescripciones cuyo cumplimiento esté obligado por la vigente legislación, en caso de discrepancia entre el contenido de los documentos anteriormente mencionados se aplicará el criterio correspondiente al que tenga una fecha de aplicación posterior. Con idéntica salvedad, será de aplicación preferente, respecto de los anteriores documentos, lo expresado en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

4.-CARACTERISTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales serán de marcas de calidad, y sus características se ajustarán a lo especificado por la reglamentación vigente, a lo especificado en los documentos del proyecto, en el presente Pliego de Condiciones Particulares y a las indicaciones que en su caso exprese la Dirección Facultativa.

Los reconocimientos, ensayos y pruebas de los materiales que se consideren oportunos para comprobar si reúnen las condiciones de calidad fijadas en el presente Pliego tendrán que determinarlos el Ingeniero-Director quién podrá rechazar los materiales defectuosos y ordenar su sustitución.

El instalador autorizado deberá presentar, para su examen y aprobación por el Ingeniero-Director, modelos de los diferentes elementos y accesorios a emplear en la instalación, que deberán ajustarse a las condiciones y a las especificaciones del presente proyecto y a las calidades exigidas.

Los modelos quedarán almacenados como muestras y durante la ejecución de las obras no se emplearán bajo ningún concepto materiales de distinta calidad a las muestras sin la aprobación del Ingeniero-Director.

4.1.- ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA RED DE SUMINISTRO DE AGUA FRÍA

En general, los elementos que forman la red de abastecimiento de agua fría a los edificios estará compuesta por:

- *Acometida*
- *Instalación General*
- *Instalaciones particulares*
- *Derivaciones colectivas*
- *Sistemas de control y regulación de la presión*
- *Sistemas de tratamiento de agua*

4.1.1.- ACOMETIDA

La *acometida* debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:

a) una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida.

b) un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general.

c) Una llave de corte en el exterior de la propiedad.

En el caso de que la acometida se realice desde una captación privada o en zonas rurales en las que no exista una red general de suministro de agua, los equipos a instalar (además de la captación propiamente dicha) serán los siguientes: válvula de pié, bomba para el trasiego del agua y válvulas de registro y general de corte.

4.1.2.- INSTALACIÓN GENERAL

La *instalación general* debe contener, en función del esquema adoptado, los elementos que le correspondan de los que se citan seguidamente.

Llave de corte general
Filtro de la instalación general
Armario o arqueta del contador general:
Tubo de alimentación
Distribuidor principal
Ascendentes o montantes
Contadores divisionarios

4.1.3.- INSTALACIONES PARTICULARES

Las *instalaciones particulares* estarán compuestas de los elementos siguientes:

a) una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación

b) derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente

c) ramales de enlace

d) puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

4.1.4.- DERIVACIONES COLECTIVAS

Discurrirán por zonas comunes y en su diseño se aplicarán condiciones análogas a las de las instalaciones particulares.

4.1.5.- SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN DE LA PRESIÓN

Podrá estar integrado a su vez por sistemas de sobreelevación y por sistemas de reducción de la presión.

4.1.5.1 SISTEMAS DE SOBREELEVACIÓN: GRUPOS DE PRESIÓN

El sistema de sobreelevación será proyectado de forma que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

El grupo de presión debe ser de alguno de los dos tipos siguientes:

a) convencional, que contará con:

i) Depósito auxiliar de alimentación, que evite la toma de agua directa por el equipo de bombeo.
ii) Equipo de bombeo, compuesto como mínimo por dos bombas de iguales prestaciones y funcionamiento alterno, montadas en paralelo.
iii) Deposito de presión con membrana, conectados a dispositivos suficientes de valoración de los parámetros de presión de la instalación, para su puesta en marcha y parada automáticas

b) de accionamiento regulable, (de caudal variable), que podrá prescindir del depósito auxiliar de alimentación y contará con un variador de frecuencia que accionará las

bombas manteniendo constante la presión de salida, independientemente del caudal solicitado o disponible. Una de las bombas mantendrá la parte de caudal necesario para el mantenimiento de la presión adecuada.

El grupo de presión se instalará en un local de uso exclusivo que podrá albergar también el sistema de tratamiento de agua. Las dimensiones de dicho local serán suficientes para realizar las operaciones de mantenimiento.

4.1.5.2 SISTEMAS DE REDUCCIÓN DE LA PRESIÓN

Se instalarán válvulas limitadoras de presión en el ramal o derivación pertinente para que no se supere la presión de servicio máxima establecida en el apartado 2.1.3 de "*Condiciones mínimas de suministro*" de la Sección HS 4 - Suministro de agua del Código Técnico de la Edificación

Cuando se prevean incrementos significativos en la presión de red deben instalarse válvulas limitadoras de tal forma que no se supere la presión máxima de servicio en los puntos de utilización.

4.1.6.- SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUA

4.1.6.1 CONDICIONES GENERALES

En el caso de que se quiera instalar un sistema de tratamiento en la instalación interior o deberá empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir con los valores paramétricos establecidos
en el Anexo I del Real Decreto 140/2003

4.1.6.2 EXIGENCIAS DE LOS MATERIALES

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

4.1.6.3 EXIGENCIAS DE FUNCIONAMIENTO

Deben realizarse las derivaciones adecuadas en la red de forma que la parada momentánea del sistema no suponga discontinuidad en el suministro de agua al edificio.

Los sistemas de tratamiento deben estar dotados de dispositivos de medida que permitan comprobar la eficacia prevista en el tratamiento del agua.

Los equipos de tratamiento deben disponer de un contador que permita medir, a su entrada, el agua utilizada para su mantenimiento.

4.1.6.4 PRODUCTOS DE TRATAMIENTO

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

4.1.6.5 SITUACIÓN DEL EQUIPO

El local en que se instale el equipo de tratamiento de agua debe ser preferentemente de uso exclusivo, aunque si existiera un sistema de sobreelevación podrá compartir el espacio de instalación con éste. En cualquier caso su acceso se producirá desde el exterior o desde zonas comunes del edificio, estando restringido al personal autorizado.

Las dimensiones del local serán las adecuadas para alojar los dispositivos necesarios, así como para realizar un correcto mantenimiento y conservación de los mismos. Dispondrá de desagüe a la red general de saneamiento del inmueble, así como un grifo o toma de suministro de agua.

4.2.- ELEMENTOS QUE CONFORMAN LAS INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

Estará compuesta por:

- Distribución (impulsión y retorno)
- Sistema de regulación y control

4.2.1.- DISTRIBUCIÓN (IMPULSIÓN Y RETORNO)

En el diseño de las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría.

En los edificios en los que sea de aplicación la contribución mínima de energía solar para la producción de agua caliente sanitaria, de acuerdo con la sección HE-4 del DB-HE, deben disponerse, además de las tomas de agua fría, previstas para la conexión de la lavadora y el lavavajillas, sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos.

Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

La red de retorno se compondrá de:

a) un colector de retorno en las distribuciones por grupos múltiples de columnas. El colector debe tener canalización con pendiente descendente desde el extremo superior de las columnas de ida hasta la columna de retorno; Cada colector puede recoger todas o varias de las columnas de ida, que tengan igual presión

b) columnas de retorno: desde el extremo superior de las columnas de ida, o desde el colector de retorno, hasta el acumulador o calentador centralizado.

Las redes de retorno discurrirán paralelamente a las de impulsión.

En los montantes, debe realizarse el retorno desde su parte superior y por debajo de la última derivación particular. En la base de dichos montantes se dispondrán válvulas de asiento para regular y equilibrar hidráulicamente el retorno.

Excepto en viviendas unifamiliares o en instalaciones pequeñas, se dispondrá una bomba de recirculación doble, de montaje paralelo o "gemelas", funcionando de forma análoga a como se especifica para las del grupo de presión de agua fría. En el caso de las instalaciones individuales podrá estar incorporada al equipo de producción.

Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos deben tomarse las precauciones siguientes:

a) en las distribuciones principales deben disponerse las tuberías y sus anclajes de tal modo que dilaten libremente, según lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE para las redes de calefacción

b) en los tramos rectos se considerará la dilatación lineal del material, previendo dilatadores si fuera necesario, cumpliéndose para cada tipo de tubo las distancias que se especifican en el Reglamento antes citado.

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

4.2.2.- REGULACIÓN Y CONTROL

En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución.

En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación. El control sobre la recirculación en sistemas individuales con producción directa será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.

4.3.- CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES DE LAS REDES DE SUMINISTRO DE AGUA

4.3.1.- CONDICIONES GENERALES

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua potable cumplirán los siguientes requisitos :

a) todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;
b) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
c) serán resistentes a la corrosión interior;
d) serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;
e) no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;
f) deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40ºC, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;
g) serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua del consumo humano;
h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

Los materiales termoplásticos empleados en las instalaciones de agua caliente sanitaria sólo podrán instalarse si son capaces de soportar una temperatura mínima de 70ºC (clase 2) con una presión de diseño de 1000 kPa (10 bar) según normas UNE EN ISO específicas de cada material.

Los sistemas de canalizaciones en materiales plásticos, termoplásticos y multicapa, deberán disponer de las correspondientes certificaciones de conformidad a normas, tanto el sistema como los elementos que lo componga, tubos y accesorios.

Se descarta el empleo de sistemas de canalizaciones en acero galvanizado, dado el origen del agua suministrada, en la mayoría del territorio de esta Comunidad Autónoma, con una proporción importante de ésta proveniente de plantas desaladoras de agua de mar.

En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua potable los siguientes tubos:

a) tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996;
b) tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997;
c) tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995;
d) tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000;
e) tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004;
f) tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003;
g) tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004;
h) tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004;
i) tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004;
j) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según
Norma UNE 53 960 EX:2002;
k) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53
961 EX:2002.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

El ACS se considera igualmente agua para el consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

4.3.2.- INCOMPATIBILIDAD ENTRE MATERIALES

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

4.3.3.- SISTEMAS ANTIRRETORNO

4.3.3.1 CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN DE SUMINISTRO

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deben ser tales
que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.

La instalación no puede empalmarse directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

No pueden establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.

Las instalaciones de suministro que dispongan de sistema de tratamiento de agua deben estar provistas de un dispositivo para impedir el retorno; este dispositivo debe situarse antes del sistema y lo
más cerca posible del contador general si lo hubiera.

4.3.3.2 PUNTOS DE CONSUMO DE ALIMENTACIÓN DIRECTA

En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

4.3.3.3 DEPÓSITOS CERRADOS

En los depósitos cerrados aunque estén en comunicación con la atmósfera, el tubo de alimentación desembocará 40 mm por encima del nivel máximo del agua, o sea por encima del punto más alto de la boca del aliviadero. Este aliviadero debe tener una capacidad suficiente para evacuar un caudal doble del máximo previsto de entrada de agua.

4.3.3.4 DERIVACIONES DE USO COLECTIVO

Los tubos de alimentación que no estén destinados exclusivamente a necesidades domésticas deben estar provistos de un dispositivo antirretorno y una purga de control.

Las derivaciones de uso colectivo de los edificios no pueden conectarse directamente a la red pública
de distribución, salvo que fuera una instalación única en el edificio

4.3.3.5 CONEXIÓN DE CALDERAS

Las calderas de vapor o de agua caliente con sobrepresión no se empalmarán directamente a la red pública de distribución. Cualquier dispositivo o aparato de alimentación que se utilice partirá de un
depósito, para el que se cumplirán las anteriores disposiciones.

4.3.3.6 GRUPOS MOTOBOMBA

Las bombas no deben conectarse directamente a las tuberías de llegada del agua de suministro, sino que deben alimentarse desde un depósito, excepto cuando vayan equipadas con los dispositivos de protección y aislamiento que impidan que se produzca depresión en la red.

Esta protección debe alcanzar también a las bombas de caudal variable que se instalen en los grupos de presión de acción regulable e incluirá un dispositivo que provoque el cierre de la aspiración y
la parada de la bomba en caso de depresión en la tubería de alimentación y un depósito de protección
contra las sobrepresiones producidas por golpe de ariete.

En los grupos de sobreelevación de tipo convencional, debe instalarse una válvula antirretorno, de tipo membrana, para amortiguar los posibles golpes de ariete.

4.3.4.- SEPARACIÓN RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

4.3.5.- SEÑALIZACIÓN

Las tuberías de agua potable se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

4.3.6.- AHORRO DE AGUA

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos,
deben equiparse con sistemas de recuperación de agua.

4.3.7.- AISLANTES TÉRMICOS

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes
a la temperatura de aplicación.

4.3.8.- VÁLVULAS Y LLAVES

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.

Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

4.3.9.- LLAVE DE CORTE GENERAL

La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

4.3.10.- FILTRO DE LA INSTALACIÓN GENERAL

El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

4.3.11.- ARMARIO O ARQUETA DEL CONTADOR GENERAL

El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo.

La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

4.3.12.- TUBO DE ALIMENTACIÓN

El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

4.3.13.- DISTRIBUIDOR PRINCIPAL

El trazado del distribuidor principal debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

Debe adoptarse la solución de distribuidor en anillo en edificios tales como los de uso sanitario, en los que en caso de avería o reforma el suministro interior deba quedar garantizado.

Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

4.3.14.- ASCENDENTES O MONTANTES

Las ascendentes o montantes deben discurrir por zonas de uso común del mismo.

Deben ir alojadas en recintos o huecos, construidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.

Las ascendentes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situadas en zonas de fácil acceso y señaladas de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

4.3.15.- CONTADORES DIVISIONARIOS

Los contadores divisionarios deben situarse en baterías alojadas en armarios o cuartos establecidos para tal fin, ubicados en planta baja o primer sótano del edificio, en zonas de uso común, de fácil y libre acceso.

Contarán con pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para lectura a distancia del contador.

Antes de cada contador divisionario se dispondrá una llave de corte. Después de cada contador se dispondrá una válvula de retención.

Cuando en un mismo edificio existan distintos tipos de suministros o usuarios y a fin de garantizar su derecho a independizar sus consumos mediante un

contador individual, deberán instalarse, en todo caso, baterías que permitan la instalación de dichos contadores.

En todos los casos, la altura libre de la zona de manipulación de los equipos será como mínimo de 2 metros y un espacio libre frontal de 1 metro, medido desde la válvula de salida del contador.

Los tubos que forman la batería deberán quedar separados, como mínimo, de los paramentos que la rodean, una distancia de 0,2 metros y los contadores en alturas, referidos al suelo, comprendidas entre un máximo de 1,50 metros y un mínimo de 0,30 metros.

En el supuesto de que en el mismo recinto se encuentre el equipo de sobreelevación, cualquier punto de la batería se encontrará separado al menos un metro de cualquier elemento del grupo de sobreelevación.

4.3.16.- CONTADOR AISLADO

El alojamiento del contador no instalado en batería se situará lo más próximo posible a la válvula de paso, evitando parcialmente el tubo de alimentación.

Su instalación en todo caso será la adecuada para un correcto funcionamiento del contador, previendo para ello, antes y después del mismo, los tramos rectos de tubería necesarios o elementos de regulación de la vena líquida de acuerdo con su calibre y características.

Se alojará en un armario en la fachada del edificio o inmueble con acceso desde el exterior, y en zona de dominio público.

El contador quedará instalado de forma que sea fácil su lectura, como su sustitución.

La parte inferior del armario estará a una distancia mínima de 0,3 m de la rasante de la vía pública.

4.3.17.- INSTALACIONES PARTICULARES

Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:
a) una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación;
b) derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente;
c) ramales de enlace;
d) puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

4.3.18.- DERIVACIONES COLECTIVAS

Discurrirán por zonas comunes y en su diseño se aplicarán condiciones análogas a las de las instalaciones particulares.

4.4.- CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DE LOS MATERIALES DE LAS REDES DE EVACUACIÓN DE AGUA

Deben disponerse *cierres hidráulicos* en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

Las tuberías de la red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.

Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario deben contar con arquetas o registros.

Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los *cierres hidráulicos* y la evacuación de gases mefíticos.

La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean *aguas residuales* o *pluviales*.

4.4.1.- CONDICIONES GENERALES

Los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

Cuando no exista red de alcantarillado público, deben utilizarse sistemas individualizados separados, uno de evacuación de aguas residuales dotado de una estación depuradora particular y otro de evacuación de aguas pluviales al terreno.

Los residuos agresivos industriales requieren un tratamiento previo al vertido a la red de alcantarillado o sistema de depuración.

Los residuos procedentes de cualquier actividad profesional ejercida en el interior de las viviendas distintos de los domésticos, requieren un tratamiento previo mediante dispositivos tales como depósitos de decantación, separadores o depósitos de neutralización

4.4.2.- ELEMENTOS QUE CONFORMAN LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUA

Estará conformada por:

- *Elementos en la red de evacuación*
- *Elementos especiales*
- *Subsistemas de ventilación de las instalaciones*

4.4.2.1 ELEMENTOS EN LA RED DE EVACUACIÓN

4.4.2.1.1 Cierres hidráulicos

Los *cierres hidráulicos* pueden ser:

a) sifones individuales, propios de cada aparato.
b) botes sifónicos, que pueden servir a varios aparatos

c) sumideros sifónicos.
d) arquetas sinfónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de *aguas pluviales* y *residuales*.

Los *cierres hidráulicos* deben tener las siguientes características:

a) deben ser autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión.

b) sus superficies interiores no deben retener materias sólidas

c) no deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento

d) deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable

e) la altura mínima de *cierre hidráulico* debe ser 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima debe ser 100 mm. La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón debe ser igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño debe aumentar en el sentido del flujo

f) debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente

g) no deben instalarse en serie, por lo que cuando se instale bote sifónico para un grupo de aparatos sanitarios, estos no deben estar dotados de sifón individual

h) si se dispone un único *cierre hidráulico* para servicio de varios aparatos, debe reducirse al máximo la distancia de estos al cierre

i) un bote sifónico no debe dar servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo en dónde esté instalado

j) el desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) debe hacerse con sifón individual.

4.4.2.1.2 Redes de pequeña evacuación

1 Las redes de pequeña evacuación deben diseñarse conforme a los siguientes criterios:

a) el trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas.

b) deben conectarse a las *bajantes*; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro.

c) la distancia del bote sifónico a la *bajante* no debe ser mayor que 2,00 m

d) las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %.

e) en los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:

i) en los fregaderos, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la *bajante* debe ser 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %

ii) en las bañeras y las duchas la pendiente debe ser menor o igual que el 10 %;

iii) el desagüe de los inodoros a las *bajantes* debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.

f) debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos

g) no deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común.

h) las uniones de los desagües a las *bajantes* deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45º.

i) cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la *bajante* o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado

j) excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

4.4.2.1.3 *Bajantes* y canalones

Las *bajantes* deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de *bajantes* de *residuales*, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la *bajante*.

El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.

Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la *bajante* caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

4.4.2.1.4 Colectores

Los *colectores* pueden disponerse colgados o enterrados.

4.4.2.1.4.1 Colectores colgados

Las *bajantes* deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados.

La conexión de una *bajante* de *aguas pluviales* al *colector* en los *sistemas mixtos*, debe disponerse separada al menos 3 m de la conexión de la *bajante* más próxima de *aguas residuales* situada aguas arriba.

Deben tener una pendiente del 1% como mínimo.

No deben acometer en un mismo punto más de dos *colectores*.

En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

4.4.2.1.4.2 Colectores enterrados

Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3. de la Sección HS5 del CTE, situados por debajo de la red de distribución de agua potable.

Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.

La acometida de las *bajantes* y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.

Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

4.4.2.1.5 Elementos de conexión

En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable.

Sólo puede acometer un *colector* por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el *colector* y la salida sea mayor que 90º.

Deben tener las siguientes características:

a) la arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico

b) en las arquetas de paso deben acometer como máximo tres *colectores*

c) las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable

d) la arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al *pozo general* del edificio de más de un *colector*

e) el separador de grasas debe disponerse cuando se prevea que las *aguas residuales* del edificio puedan transportar una cantidad excesiva de grasa, (en locales tales como restaurantes, garajes, etc.), o de líquidos combustibles que podría dificultar el buen funcionamiento de los sistemas de depuración, o crear un riesgo en el sistema de bombeo y elevación.

Puede utilizarse como arqueta sifónica. Debe estar provista de una abertura de ventilación, próxima al lado de descarga, y de una tapa de registro totalmente accesible para las preceptivas limpiezas periódicas. Puede tener más de un tabique separador. Si algún aparato descargara de forma directa en el separador, debe estar provisto del correspondiente *cierre hidráulico*.

Debe disponerse preferiblemente al final de la red horizontal, previa al pozo de resalto y a la *acometida*.

Salvo en casos justificados, al separador de grasas sólo deben verter las aguas afectadas de forma directa por los mencionados residuos. (grasas, aceites, etc.)

Al final de la instalación y antes de la *acometida* debe disponerse el *pozo general* del edificio.

Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de *acometida* sea mayor que 1 m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.

Los registros para limpieza de *colectores* deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

4.4.2.2 ELEMENTOS ESPECIALES

4.4.2.2.1 Sistema de bombeo y elevación

Cuando la red interior o parte de ella se tenga que disponer por debajo de la cota del punto de *acometida* debe preverse un sistema de bombeo y elevación. A este sistema de bombeo no deben verter *aguas pluviales*, salvo por imperativos de diseño del edificio, tal como sucede con las aguas que se recogen en patios interiores o rampas de acceso a garajes-aparcamientos, que quedan a un nivel inferior a la cota de salida por gravedad. Tampoco deben verter a este sistema las *aguas residuales* procedentes de las partes del edificio que se encuentren a un nivel superior al del punto de *acometida*.

Las bombas deben disponer de una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión. Deben instalarse al menos dos, con el fin de garantizar el servicio de forma permanente en casos de avería, reparaciones o sustituciones. Si existe un grupo electrógeno en el edificio, las bombas deben conectarse a él, o en caso contrario debe disponerse uno para uso exclusivo o una batería adecuada para una autonomía de funcionamiento de al menos 24 h.

Los sistemas de bombeo y elevación se alojarán en pozos de bombeo dispuestos en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

En estos pozos no deben entrar aguas que contengan grasas, aceites, gasolinas o cualquier líquido inflamable.

Deben estar dotados de una tubería de ventilación capaz de descargar adecuadamente el aire del depósito de recepción.

El suministro eléctrico a estos equipos debe proporcionar un nivel adecuado de seguridad y continuidad de servicio, y debe ser compatible con las características de los equipos (frecuencia, tensión de alimentación, intensidad máxima admisible de las líneas, etc.).

Cuando la continuidad del servicio lo haga necesario (para evitar, por ejemplo, inundaciones, contaminación por vertidos no depurados o imposibilidad de uso de la red de evacuación), debe disponerse un sistema de suministro eléctrico autónomo complementario.

En su conexión con el sistema exterior de alcantarillado debe disponerse un bucle antirreflujo de las aguas por encima del nivel de salida del sistema general de desagüe.

4.4.2.2.2 Válvulas antirretorno de seguridad

Deben instalarse válvulas antirretorno de seguridad para prevenir las posibles inundaciones cuando la red exterior de alcantarillado se sobrecargue, particularmente en *sistemas mixtos* (doble clapeta con cierre manual), dispuestas en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

4.4.2.3 SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Deben disponerse subsistemas de ventilación tanto en las redes de *aguas residuales* como en las de *pluviales*. Se utilizarán subsistemas de *ventilación primaria*, *ventilación secundaria*, *ventilación terciaria* y *ventilación con válvulas de aireación-ventilación*.

4.4.2.3.1 Subsistema de ventilación primaria

Se considera suficiente como único sistema de ventilación en edificios con menos de 7 plantas, o con menos de 11 si la *bajante* está sobredimensionada, y los ramales de desagües tienen menos de 5 m.

Las *bajantes* de *aguas residuales* deben prolongarse al menos 1,30 m por encima de la cubierta del edificio, si esta no es transitable. Si lo es, la prolongación debe ser de al menos 2,00 m sobre el pavimento de la misma.

La salida de la *ventilación primaria* no debe estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y debe sobrepasarla en altura.

Cuando existan huecos de recintos habitables a menos de 6 m de la salida de la *ventilación primaria*, ésta debe situarse al menos 50 cm por encima de la cota máxima de dichos huecos.

La salida de la ventilación debe estar convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.

No pueden disponerse terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.

4.4.2.3.2 Subsistema de ventilación secundaria

En los edificios no incluidos en el punto 1 del apartado anterior debe disponerse un sistema de *ventilación secundaria* con conexiones en plantas alternas a la *bajante* si el edificio tiene menos de 15 plantas, o en cada planta si tiene 15 plantas o más.

Las conexiones deben realizarse por encima de la acometida de los aparatos sanitarios.

En su parte superior la conexión debe realizarse al menos 1 m por encima del último aparato sanitario existente, e igualmente en su parte inferior debe conectarse con el *colector* de la red horizontal en su generatriz superior y en el punto más cercano posible, a una distancia como máximo 10 veces el diámetro del mismo. Si esto no fuera posible, la conexión inferior debe realizarse por debajo del último ramal.

La columna de ventilación debe terminar conectándose a la *bajante*, una vez rebasada la altura mencionada, o prolongarse por encima de la cubierta del edificio al menos hasta la misma altura que la *bajante*.

Si existe una desviación de la *bajante* de más de 45º, debe considerarse como tramo horizontal y ventilarse cada tramo de dicha *bajante* de manera independiente.

4.4.2.3.3 Subsistema de ventilación terciaria

Debe disponerse *ventilación terciaria* cuando la longitud de los ramales de desagüe sea mayor que 5 m, o si el edificio tiene más de 14 plantas. El sistema debe conectar los *cierres hidráulicos* con la columna de *ventilación secundaria* en sentido ascendente.

Debe conectarse a una distancia del *cierre hidráulico* comprendida entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería de desagüe del aparato.

La abertura de ventilación no debe estar por debajo de la corona del sifón. La toma debe estar por encima del eje vertical de la sección transversal, subiendo verticalmente con un ángulo no mayor que 45º respecto de la vertical.

Deben tener una pendiente del 1% como mínimo hacia la tubería de desagüe para recoger la condensación que se forme.

Los tramos horizontales deben estar por lo menos 20 cm por encima del rebosadero del aparato sanitario cuyo sifón ventila.

4.4.2.3.4 Subsistema de ventilación con válvulas de aireación

Debe utilizarse cuando por criterios de diseño se decida combinar los elementos de los demás sistemas de ventilación con el fin de no salir al de la cubierta y ahorrar el espacio ocupado por los elementos del sistema de *ventilación secundaria*. Debe instalarse una única válvula en edificios de 5 plantas o menos y una cada 4 plantas en los de mayor altura. En ramales de cierta entidad es recomendable instalar válvulas secundarias, pudiendo utilizarse sifones individuales combinados.

4.4.3.- CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:

a) Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
b) Impermeabilidad total a líquidos y gases.
c) Suficiente resistencia a las cargas externas.
d) Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
e) Lisura interior.
f) Resistencia a la abrasión.
g) Resistencia a la corrosión.
h) Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

4.4.4.- MATERIALES DE LAS CANALIZACIONES

Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones que tengan las características específicas establecidas en las siguientes normas:

a) Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000.
b) Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999.
c) Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998.
d) Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999.

e) Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.

4.4.5.- MATERIALES DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN

Sifones
Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con un espesor mínimo de 3 mm.

Calderetas
Podrán ser de cualquier material que reúna las condiciones de estanquidad, resistencia y perfecto acoplamiento a los materiales de cubierta, terraza o patio.

4.4.6.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES DE LOS ACCESORIOS

Cumplirán las siguientes condiciones:

a) Cualquier elemento metálico o no que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se inserte.
b) Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.
c) Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado.
d) Cuando se trate de bajantes de material plástico se intercalará, entre la abrazadera y la bajante, un manguito de plástico.
e) Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

5.-CONDICIONES DE EJECUCION Y MONTAJE

La ejecución del montaje de la instalación receptora corresponde a la empresa instaladora y debe llevarse a cabo, en su caso, de acuerdo con el proyecto específico de la instalación. Dicha ejecución será realizada por los profesionales habilitados, por sí mismos o supervisando la ejecución por operarios especialistas pertenecientes a la plantilla de la empresa, todo ello en el caso de que se requiera proyecto, bajo el control y responsabilidad del Técnico titulado, Director de Obra de la instalación de suministro y evacuación de agua.

En una misma instalación u obra no podrán coincidir en la misma persona física o jurídica, las figuras de proyectista o director de obra con la del responsable técnico de la empresa instaladora que esté ejecutando la misma.

Cuando las características de la edificación lo aconsejen, y así se prevea en el proyecto edificatorio y en el específico de las instalaciones de suministro y evacuación de aguas, la ejecución podrá llevarse a cabo por fases, pudiendo admitirse puestas en servicio parciales, siempre que se garanticen las condiciones de seguridad, de calidad y de regularidad en el suministro y en la evacuación de aguas.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003.

5.1.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y MONTAJE DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA

5.1.1.- CONDICIONES GENERALES

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

5.1.2.- UNIONES Y JUNTAS

Las uniones de los tubos serán estancas.

Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

5.1.3.- PROTECCIONES

5.1.3.1 PROTECCIONES CONTRA LA CORROSIÓN

Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:

a) Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
b) Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
c) Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura.

Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.

Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6.3.2.

Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el punto 6.3.1.

5.1.3.2 PROTECCIÓN CONTRA LAS CONDENSACIONES

Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

5.1.3.3 PROTECCIONES TÉRMICAS

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

5.1.3.4 PROTECCIÓN CONTRA ESFUERZOS MECÁNICOS

Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo.

Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.

Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

5.1.3.5 PROTECCIÓN CONTRA RUIDOS

Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:

a) los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes;
b) a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación;

Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua
a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

5.1.3.6 ACCESORIOS

5.1.3.6.1 Grapas y abrazaderas

La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

5.1.3.6.2 Soportes

Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.

No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

5.1.4.- EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN DEL CONSUMO. CONTADORES

5.1.4.1 ALOJAMIENTO DEL CONTADOR GENERAL

La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice “in situ”, se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.

En cualquier caso, contará con la preinstalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.

Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.

5.1.4.2 CONTADORES INDIVIDUALES AISLADOS

Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución.

En cualquier caso este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.

5.1.4.3 GRUPO DE SOBREALIMENTACIÓN

5.1.4.3.1 Depósito auxiliar de alimentación

En estos depósitos el agua de consumo humano podrá ser almacenada bajo las siguientes premisas:
a) el depósito habrá de estar fácilmente accesible y ser fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación;
b) Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e incisiones nocivas con dispositivos eficaces tales como tamices de trama densa para ventilación y aireación, sifón para el rebosado.

En cuanto a su construcción, será capaz de resistir las cargas previstas debidas al agua contenida más las debidas a la sobrepresión de la red si es el caso.

Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero, considerando las disposiciones contra retorno del agua especificadas en el punto 3.3.

Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito de uno o varios dispositivos de cierre para evitar que el nivel de llenado del mismo supere el máximo previsto. Dichos dispositivos serán válvulas
pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores.

La centralita de maniobra y control del equipo dispondrá de un hidronivel de protección para impedir el funcionamiento de las bombas con bajo nivel de agua.

Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Así mismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

5.1.4.3.2 Bombas

Se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia al conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán, además interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada.

A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías.

Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba, de manera que se puedan desmontar sin interrupción del abastecimiento de agua.

El funcionamiento será silencioso, sin vibraciones que puedan transmitirse al resto de la instalación, pudiéndose desmontar con facilidad para su inspección y mantenimiento. Se montarán válvulas de compuerta o de bola, anterior y posterior y su acoplamiento a las tuberías se realizará con bridas o racores de unión para facilitar su desmontaje.

Los sistemas antivibratorios tendrán unos valores de transmisibilidad inferiores a los establecidos en el apartado correspondiente del DB-HR del CTE. *"Protección frente al ruido"*.

Se realizará siempre una adecuada nivelación.

Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

5.1.4.3.3 Depósito de presión

Estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas, de tal manera que estas sólo funcionen en el momento en que disminuya la presión en el interior del depósito hasta los límites establecidos, provocando el corte de corriente, y por tanto la parada de los equipos de bombeo, cuando se alcance la presión máxima del aire contenido en el depósito. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito.

En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. Dichos presostatos, se tararán mediante un valor de presión diferencial para que las bombas entren en funcionamiento consecutivo para ahorrar energía.

Cumplirán la reglamentación vigente sobre aparatos a presión y su construcción atenderá en cualquier caso, al uso previsto. Dispondrán, en lugar visible, de una placa en la que figure la contraseña de certificación, las presiones máximas de trabajo y prueba, la fecha de timbrado, el espesor de la chapa y el volumen.
El timbre de presión máxima de trabajo del depósito superará, al menos, en 1 bar, a la presión máxima prevista a la instalación.

Dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito.

Con objeto de evitar paradas y puestas en marcha demasiado frecuente del equipo de bombeo, con el consiguiente gasto de energía, se dará un margen suficientemente amplio entre la presión máxima y la presión mínima en el interior del depósito, tal como figura en los puntos correspondientes a su cálculo.

Si se instalaran varios depósitos, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Las conducciones de conexión se instalarán de manera que el aire comprimido no pueda llegar ni a la entrada al depósito ni a su salida a la red de distribución.

5.1.4.4 FUNCIONAMIENTO ALTERNATIVO DEL GRUPO DE PRESIÓN CONVENCIONAL

Se preverá una derivación alternativa (by-pass) que una el tubo de alimentación con el tubo de salida del grupo hacia la red interior de suministro, de manera que no se produzca una interrupción total del abastecimiento por la parada de éste y que se aproveche la presión de la red de distribución en aquellos momentos en que ésta sea suficiente para abastecer nuestra instalación.

Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. La válvula de tres vías estará accionada automáticamente por un manómetro y su correspondiente presostato, en función de la presión de la red de suministro, dando paso al agua cuando ésta tome valor suficiente de abastecimiento y cerrando el paso al grupo de presión, de manera que éste sólo funcione cuando sea imprescindible. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual para discriminar el sentido de circulación del agua en base a otras causas tal cómo avería, interrupción del suministro eléctrico, etc.

Cuando en un edificio se produzca la circunstancia de tener que recurrir a un doble distribuidor principal para dar servicio a plantas con presión de red y servicio a plantas mediante grupo de presión podrá optarse por no duplicar dicho distribuidor y hacer funcionar la válvula de tres vías con presiones máxima y/o mínima para cada situación.

Dadas las características de funcionamiento de los grupos de presión con accionamiento regulable, no será imprescindible, aunque sí aconsejable, la instalación de ningún tipo de circuito alternativo.

5.1.4.5 EJECUCIÓN Y MONTAJE DEL REDUCTOR DE PRESIÓN

Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada.

Se instalarán libres de presiones y preferentemente con la caperuza de muelle dispuesta en vertical. Asimismo, se

dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. Para impedir reacciones sobre el reductor de presión debe disponerse en su lado de salida como tramo de retardo con la misma medida nominal, un tramo de tubo de una longitud mínima de cinco veces el diámetro interior.

Si en el lado de salida se encuentran partes de la instalación que por un cierre incompleto del reductor serán sobrecargadas con una presión no admisible, hay que instalar una válvula de seguridad. La presión de salida del reductor en estos casos ha de ajustarse como mínimo un 20 % por debajo de la presión de reacción de la válvula de seguridad.

Si por razones de servicio se requiere un by-pass, éste se proveerá de un reductor de presión. Los reductores de presión se elegirán de acuerdo con sus correspondientes condiciones de servicio y se instalarán de manera que exista circulación por ambos.

5.1.4.6 MONTAJE DE LOS FILTROS

El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.

En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición, para evitar la transferencia e materias sólidas de los tramos de conducción existentes.

Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.

Hay que conectar una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.

5.1.4.7 INSTALACIÓN DE APARATOS DOSIFICADORES

Sólo deben instalarse aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de dosificación detrás de la instalación de contador y, en caso de existir, detrás del filtro y del reductor de presión.

Si sólo ha de tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instala delante del grupo de válvulas en la alimentación de agua fría al generador de ACS

5.1.4.8 MONTAJE DE LOS EQUIPOS DE DESCALCIFICACIÓN

La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración debe conectarse con salida libre.

Cuando se deba tratar toda el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador, del filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente.

Cuando sólo deba tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instalará, delante del grupo de valvulería, en la alimentación de agua fría al generador de ACS.

Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para obtener la adecuada dureza de la misma.

Cuando se monte un sistema de tratamiento electrolítico del agua mediante ánodos de aluminio, se instalará en el último acumulador de ACS de la serie, como especifica la norma UNE 100 050:2000.

5.1.4.9 APARATOS SANITARIOS

Todos los aparatos sanitarios se instalarán y desaguarán cumpliendo las normas de construcción adecuadas a fin de conseguir que satisfagan los requisitos que la higiene requiere, cuidándose muy especialmente de la perfecta nivelación de todos los aparatos.

El Ingeniero-Director podrá exigir al Contratista la sustitución de todo aparato sanitario defectuoso o mal instalado o que no funcione debidamente al efectuar las pruebas que aquel considere necesarias.

En las bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavadoras y en todos los recipientes y aparatos que de forma usual se alimentan directamente de la distribución de agua, el nivel inferior de la llegada de agua debe variar libremente a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Se prohíbe la denominada alimentación “por abajo”, o sea la entrada del agua por la parte inferior del recipiente.

5.2.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y MONTAJE DE LAS INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE AGUA

5.2.1.- CONDICIONES GENERALES

Todas las instalaciones serán ejecutadas de acuerdo con los documentos del presente proyecto, las condiciones recogidas en el presente Pliego o de las órdenes que establezca el Ingeniero-Director.

Salvo autorización expresa por escrito del Ingeniero-Director, el instalador autorizado no procederá a instalar y unir con las tuberías de desagüe ningún aparato de saneamiento, hasta que no se hayan terminado por completo las obras de albañilería.

En caso de que para el servicio de la obra fuera necesario instalar alguno, éste será desmontado y limpiada perfectamente su tubería antes de la instalación definitiva.

Los tubos han de estar almacenados en obra de tal manera que en su interior no puedan penetrar agua ni otros elementos. No obstante, al efectuar el montaje se comprobará la limpieza interior de los tubos.

El almacenamiento de los tubos se hará de forma que no se produzcan en los mismos aplastamientos, fisuras u otros tipos de defectos.

5.2.2.- EJECUCIÓN DE PUNTOS DE CAPTACIÓN

5.2.2.1 VÁLVULAS DE DESAGÜE

Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.

Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.

En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

5.2.2.2 SIFONES INDIVIDUALES Y BOTES SIFÓNICOS

Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en que se hallen instalados. Los *cierres hidráulicos* no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sifónicos empotrados en forjados sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño.

Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente.

La distancia máxima, en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón debe ser igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Cuando se instalen sifones individuales, se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos *cierres hidráulicos* a partir de la embocadura a la *bajante* o al manguetón del inodoro, si es el caso, donde desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la *bajante* será la bañera, después el bidé y finalmente el o los lavabos.

No se permitirá la instalación de sifones antisucción, ni cualquier otro que por su diseño pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.

No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.

La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, formando así un *cierre hidráulico*. La conexión del tubo de salida a la *bajante* no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

El diámetro de los botes sifónicos será como mínimo de 110 mm.

Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones con boya flotador y desmontable para acceder al interior. Así mismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.

No se permitirá la conexión al sifón de otro aparato del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

5.2.2.3 CALDERETAS O CAZOLETAS Y SUMIDEROS

La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50 % mayor que la sección de *bajante* a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 15 cm y un solape también mínimo de 5 cm bajo el solado. Irán provistas de rejillas, planas en el caso de cubiertas transitables y esféricas en las no transitables.

Tanto en las *bajantes* mixtas como en las *bajantes* de *pluviales*, la caldereta se instalará en paralelo con la *bajante*, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación.

Los sumideros de recogida de *aguas pluviales*, tanto en cubiertas, como en terrazas y garajes serán de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm2. El sellado estanco entre al impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo “brida” de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico.

El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90 mm.

El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la *bajante* inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la *bajante* a la que desagua.

5.2.2.4 CANALONES

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 0,5%, con una ligera pendiente hacia el exterior.

Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 15 mm de la línea de tejas del alero.

En canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las *bajantes* y uniones, aunque en zonas de nieve dicha

distancia se reducirá a 0,70 m. Todos sus accesorios deben llevar una zona de dilatación de al menos 10 mm.

La conexión de canalones al *colector* general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de un sumidero sifónico

5.2.3.- EJECUCIÓN DE LAS REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.

Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.

Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.

En el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.

En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

5.2.4.- EJECUCIÓN DE BAJANTES Y VENTILACIONES

5.2.4.1 *EJECUCIÓN DE LAS BAJANTES*

Las *bajantes* se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro, y podrá tomarse la tabla siguiente como referencia, para tubos de 3 m:

Diámetro del tubo en mm	40	50	63	75	110	125	160
Distancia en m	0,4	0,8	1,0	1,1	1,5	1,5	1,5

Las uniones de los tubos y piezas especiales de las *bajantes* de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.

En las *bajantes* de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios, se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.

Para los tubos y piezas de gres se realizarán juntas a enchufe y cordón. Se rodeará el cordón con cuerda embreada u otro tipo de empaquetadura similar. Se incluirá este extremo en la copa o enchufe, fijando la posición debida y apretando dicha empaquetadura de forma que ocupe la cuarta parte de la altura total de la copa. El espacio restante se rellenará con mortero de cemento y arena de río en la proporción 1:1. Se retacará este mortero contra la pieza del cordón, en forma de bisel.

Para las *bajantes* de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, rellenado el espacio libre entre copa y cordón con una empaquetadura que se retacará hasta que deje una profundidad libre de 25 mm. Así mismo, se podrán realizar juntas por bridas, tanto en tuberías normales como en piezas especiales.

Las *bajantes*, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.

A las *bajantes* que discurriendo vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.

En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la *bajante*, con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la *bajante* y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60º, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados “in situ”.

5.2.4.2 *EJECUCIÓN DE LAS REDES DE VENTILACIÓN*

Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería.

En las *bajantes* mixtas o *residuales*, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la *bajante*; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la *bajante*, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, *bajante* y ventilación. Dicha interconexión se realizará en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación.

Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las *bajantes*, según el material de que se trate. Igualmente, dicha columna de ventilación debe quedar fijada a muro de espesor no menor de 9 cm, mediante abrazaderas, no menos de 2 por tubo y con distancias máximas de 150 cm.

La *ventilación terciaria* se conectará a una distancia del *cierre hidráulico* entre 2 y 20 veces el diámetro de la

tubería. Se realizará en sentido ascendente o en todo caso horizontal por una de las paredes del local húmedo.

Las válvulas de aireación se montarán entre el último y el penúltimo aparato, y por encima, de 1 a 2 m, del nivel del flujo de los aparatos. Se colocarán en un lugar ventilado y accesible. La unión podrá ser por presión con junta de caucho o sellada con silicona.

5.2.5.- EJECUCIÓN DE ALBAÑALES Y COLECTORES

5.2.5.1 EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL COLGADA

El entronque con la *bajante* se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45º, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

a) en tubos de PVC y para todos los diámetros, 0,3 cm;
b) en tubos de fundición, y para todos los diámetros, 0,3 cm.

Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.

Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.

En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m.

La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.

Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las *bajantes*.

5.2.5.2 EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL ENTERRADA

La unión de la *bajante* a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.

Si la distancia de la *bajante* a la arqueta de pie de bajante es larga se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

a) para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa;

b) para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo tales como disponer mallas de geotextil.

5.2.5.3 EJECUCIÓN DE LAS ZANJAS

Las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos, y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.

Sin perjuicio del estudio particular del terreno que pueda ser necesario, se tomarán de forma general, las siguientes medidas.

5.2.5.3.1 Zanjas para tuberías de materiales plásticos

Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,60 m.

Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.

Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena/grava) o tierra exenta de piedras de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/ 10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.

5.2.5.3.2 Zanjas para tuberías de fundición, hormigón y gres

Además de las prescripciones dadas para las tuberías de materiales plásticos se cumplirán las siguientes.

El lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión.

Una vez situada la tubería, se rellenarán los flancos para evitar que queden huecos y se compactarán los laterales hasta el nivel del plano horizontal que pasa por el eje del tubo. Se utilizará relleno que no contenga piedras o terrones de más de 3 cm de diámetro y tal que el material pulverulento, diámetro inferior a 0,1 mm, no supere el 12 %. Se proseguirá el relleno de los laterales hasta 15 cm por encima del nivel de la clave del tubo y se compactará nuevamente. La compactación de las capas sucesivas se realizará por capas no superiores a 30 cm y se utilizará material exento de piedras de diámetro superior a 1 cm.

5.2.5.4 PROTECCIÓN DE LAS TUBERÍAS DE FUNDICIÓN ENTERRADAS

En general se seguirán las instrucciones dadas para las demás tuberías en cuanto a su enterramiento, con las prescripciones correspondientes a las protecciones a tomar relativas a las características de los terrenos particularmente agresivos.

Se definirán como terrenos particularmente agresivos los que presenten algunas de las características siguientes:

a) baja resistividad: valor inferior a 1.000 Ω x cm.
b) reacción ácida: pH < 6.
c) contenido en cloruros superior a 300 mg por kg de tierra.
d) contenido en sulfatos superior a 500 mg por kg de tierra.
e) indicios de sulfuros.
f) débil valor del potencial redox: valor inferior a +100 mV.

En este caso, se podrá evitar su acción mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno.

En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificador y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

La protección de la tubería se realizará durante su montaje, mediante un primer tubo de PE que servirá de funda al tubo de fundición e irá colocado a lo largo de éste dejando al descubierto sus extremos y un segundo tubo de 70 cm de longitud, aproximadamente, que hará de funda de la unión.

5.2.5.5 EJECUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CONEXIÓN DE LAS REDES ENTERRADAS

5.2.5.5.1 Arquetas

Si son fabricadas “in situ” podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, se apoyarán sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.

Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.

En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90º, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.

Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

5.2.5.5.2 Pozos

Si son fabricados “in situ”, se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido. Los prefabricados tendrán unas prestaciones similares.

5.2.5.5.3 Separadores

Si son fabricados “in situ”, se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido, practicable.

En el caso que el separador se construya en hormigón, el espesor de las paredes será como mínimo de 10 cm y la solera de 15 cm.

Cuando se exija por las condiciones de evacuación se utilizará un separador con dos etapas de tratamiento: en la primera se realizará un pozo separador de fango, en donde se depositarán las materias gruesas, en la segunda se hará un pozo separador de grasas, cayendo al fondo del mismo las materias ligeras.

En todo caso, deben estar dotados de una eficaz ventilación, que se realizará con tubo de 100 mm, hasta la cubierta del edificio.

El material de revestimiento será inatacable pudiendo realizarse mediante materiales cerámicos o vidriados.

El conducto de alimentación al separador llevará un sifón tal que su generatriz inferior esté a 5 cm sobre el nivel del agua en el separador siendo de 10 cm la distancia del primer tabique interior al conducto de llegada. Estos serán inamovibles sobresaliendo 20 cm del nivel de aceites y teniendo, como mínimo, otros 20 cm de altura mínima sumergida. Su separación entre sí será, como mínimo, la anchura total del separador de grasas. Los conductos de evacuación serán de gres vidriado con una pendiente mínima del 3 % para facilitar una rápida evacuación a la red general.

5.2.6.- EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE ELEVACIÓN Y BOMBEO

5.2.6.1 DEPÓSITO DE RECEPCIÓN

El depósito acumulador de *aguas residuales* debe ser de construcción estanca para evitar la salida de malos olores y estará dotado de una tubería de ventilación con un diámetro igual a la mitad del de acometida y como mínimo de 80 mm.

Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos.

Debe quedar un mínimo de 10 cm entre el nivel máximo del agua en el depósito y la generatriz inferior de la tubería de acometida, o de la parte más baja de las generatrices inferiores de las tuberías de acometida, para evitar su inundación y permitir la circulación del aire.

Se dejarán al menos 20 cm entre el nivel mínimo del agua en el depósito y el fondo para que la boca de aspiración de la bomba esté siempre sumergida, aunque esta cota podrá variar según requisitos específicos del fabricante.

La altura total será de al menos 1 m, a la que habrá que añadir la diferencia de cota entre el nivel del suelo y la generatriz inferior de la tubería, para obtener la profundidad total del depósito.

Cuando se utilicen bombas de tipo sumergible, se alojarán en una fosa para reducir la cantidad de agua que queda por debajo de la boca de aspiración. La misma forma podrá tener el fondo del tanque cuando existan dos cámaras, una para recibir las aguas (fosa húmeda) y otra para alojar las bombas (fosa seca).

El fondo del tanque debe tener una pendiente mínima del 25 %.

El caudal de entrada de aire al tanque debe ser igual al de la bomba.

5.2.6.2 DISPOSITIVOS DE ELEVACIÓN Y CONTROL

Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.

Para controlar la marcha y parada de la bomba se utilizarán interruptores de nivel, instalados en los niveles alto y bajo respectivamente. Se instalará además un nivel de alarma por encima del nivel superior y otro de seguridad por debajo del nivel mínimo.

Si las bombas son dos o más, se multiplicará proporcionalmente el número de interruptores. Se añadirá, además un dispositivo para alternar el funcionamiento de las bombas con el fin de mantenerlas en igual estado de uso, con un funcionamiento de las bombas secuencial.

Cuando exista riesgo de flotación de los equipos, éstos se fijarán a su alojamiento para evitar dicho riesgo. En caso de existencia de fosa seca, ésta dispondrá de espacio suficiente para que haya, al menos, 600 mm alrededor y por encima de las partes o componentes que puedan necesitar mantenimiento. Igualmente, se le dotará de sumidero de al menos 100 mm de diámetro, ventilación adecuada e iluminación mínima de 200 lux.

Todas las conexiones de las tuberías del sistema de bombeo y elevación estarán dotadas de los elementos necesarios para la no transmisión de ruidos y vibraciones. El depósito de recepción que contenga residuos fecales no estará integrado en la estructura del edificio.

En la entrada del equipo se dispondrá una llave de corte, así como a la salida y después de la válvula de retención. No se realizará conexión alguna en la tubería de descarga del sistema. No se conectará la tubería de descarga a *bajante* de cualquier tipo. La conexión con el *colector* de desagüe se hará siempre por gravedad. En la tubería de descarga no se colocarán válvulas de aireación.

6.-PRUEBAS E INSPECCION DE LAS INSTALACIONES

Todos los elementos y accesorios que integran estas instalaciones serán objeto de las pruebas reglamentarias.

Finalizadas las obras y antes de proceder a la puesta en funcionamiento de las instalaciones interiores, el personal habilitado de la empresa instaladora estará obligado a realizar las pruebas de resistencia mecánica y estanqueidad previstas en la Norma 3 del anexo de la ORDEN de 25 de mayo de 2007 sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios.

Dichas pruebas se realizarán en presencia del titular de la instalación o persona en quien ésta delegue. En el caso de existir un Ingeniero-Director de las obras, éste asumirá la representación del usuario, sin perjuicio de que éste estime otra posible representación.

La Dirección General competente en materia de industria, de oficio o a instancia de parte, podrá realizar cuantas inspecciones y comprobaciones considere oportunas mediante su personal facultativo y técnico, tanto durante la ejecución de las instalaciones receptoras como una vez puestas en servicio, para asegurar el buen funcionamiento de las mismas y el correcto proceder de los profesionales habilitados.

6.1.- PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA.

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba hidráulica de estanquidad y resistencia mecánica de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación de suministro de agua, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire.

Posteriormente se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará una bomba, que estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

a) para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988;

b) para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.

Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.

Las presiones aludidas, recogidas en las normas citadas, se refieren a nivel de la calzada.

6.2.- PRUEBAS PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES DE ACS

En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

a) medición de caudal y temperatura en los puntos de agua

b) obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad

c) comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas

d) medición de temperaturas de la red

e) con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 ºC a la de salida del acumulador.

6.3.- PRUEBAS DE LOS SISTEMAS DE EVACUACIÓN DE AGUAS.

Se realizarán las pruebas de estanqueidad parcial y de estanqueidad total, basadas en las pruebas de agua, de aire y de humo, establecidas en el apartado 5.6 del Documento Básico HS5 Evacuación de Aguas, del Código Técnico de la Edificación (CTE), y atendiendo a los criterios de ejecución y evaluación allí recogidos.

6.3.1.- PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD PARCIAL

Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de *cierres hidráulicos*.

No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de *cierre hidráulico* inferior a 25 mm.

Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.

En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.

Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.

Se controlarán al 100 % las uniones, entronques y/o derivaciones.

6.3.2.- PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD TOTAL

Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes podrán según las prescripciones siguientes.

6.3.3.- PRUEBA CON AGUA

La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de *aguas residuales* y *pluviales*. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.

La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.

Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.

Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.

Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.

La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna de las uniones acuse pérdida de agua.

6.3.4.- PRUEBA CON AIRE

La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo.

Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.

6.3.5.- PRUEBA CON HUMO

1 La prueba con humo se efectuará sobre la red de *aguas residuales* y su correspondiente red de ventilación.

Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.

La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los *cierres hidráulicos*.

Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa.

El sistema debe resistir durante su funcionamiento fluctuaciones de +-250 Pa, para las cuales ha sido diseñado, sin pérdida de estanqueidad en los *cierres hidráulicos*.

La prueba se considerará satisfactoria cuando no se detecte presencia de humo y olores en el interior del edificio.

7.-MEDICION Y VALORACION DE LAS INSTALACIONES

7.1.- MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA

Sólo se abonarán las cantidades ejecutadas con arreglo a las condiciones del presente Pliego, al resto de los documentos del Proyecto o a las órdenes del Ingeniero-Director.

7.1.1.- TUBERÍAS

Las tuberías se abonarán por metro lineal de obra terminada, estando incluidos en el precio el costo de adquisición y transporte de todos los materiales incluso parte proporcional de piezas especiales que correspondan, colocación de las tuberías, ejecución de juntas y todos los gastos que originen las correspondientes pruebas.

Sólo se facturará separadamente aquellos elementos específicamente recogidos en el estado de mediciones.

7.1.2.- VALVULERÍA Y GRIFERÍA

La valvulería y grifería se abonarán por unidad completamente instalada y a los precios señalados en el presente proyecto.

7.1.3.- APARATOS SANITARIOS

En la medición y valoración de los aparatos sanitarios, cada una de las piezas se medirá por unidad completa considerándose las unidades de obra completamente terminadas aplicándose a dichas unidades el precio unitario convenido.

7.2.- MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE AGUA

En los precios de los tubos y piezas que se han de fijar con grapas, se considerarán incluidas las obras oportunas para recibir las grapas, la fijación definitiva de las mismas y las perforaciones de muros. Todos los precios se entienden por unidad perfectamente terminada incluidas las operaciones y los elementos auxiliares necesarios.

Los tubos se medirán por metro lineal totalmente instalado, aplicándose al resultado de esta medición el precio fijado para cada tipo.

El precio de los mismos incluirá la parte proporcional de piezas especiales que le corresponda, pudiendo facturarse separadamente sólo aquellos elementos especialmente recogidos en el estado de mediciones. En este último caso, las piezas especiales se medirán por unidad instalada, aplicándose el precio fijado para cada clase.

8.-CONDICIONES DE USO, DE AHORRO DE AGUA, DE MANTENIMIENTO Y DE REVISIONES PERIÓDICAS DE LAS INSTALACIONES

El titular de la instalación interior será responsable del mantenimiento y buen funcionamiento de ésta. A tal efecto, la empresa instaladora le facilitará la documentación técnica recogida en el artículo 4 de la Orden de 25 de mayo de 2007 sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios, entre la que se incluye el Manual de Uso y Mantenimiento emitido por ella, que recogerá la identificación de sus instalaciones y los consejos y operaciones recomendadas para garantizar al período de vida útil de las mismas.

8.1.- REVISIONES PERIÓDICAS

Con carácter general, cada 5 años se realizará una revisión a las instalaciones, generales y particulares, por una empresa instaladora inscrita en el Registro de empresas instaladoras recogido en el artículo 9 de la Orden de 25 de mayo de 2007 sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios, para comprobar el estado de las mismas, a cuyo término emitirá el correspondiente Certificado de Revisión.

En el caso de que la revisión arroje un resultado desfavorable, la empresa instaladora deberá notificarlo a la Dirección General competente en materia de industria en el plazo de un mes y, tras la subsanación de las deficiencias, se procederá por la misma empresa instaladora a emitir el dictamen definitivo.

El titular de la instalación deberá presentar copia de las citadas revisiones en la Dirección General competente en materia de industria.

8.2.- CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD DE LAS INSTALACIONES PARA EFECTUAR SU MANTENIMIENTO

Excepto en viviendas aisladas y adosadas, los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.

8.3.- CONDICIONES A SATISFACER EN LA SEÑALIZACIÓN DE INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA NO APTA PARA EL CONSUMO

Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

8.4.- CONDICIONES A SATISFACER PARA EL FOMENTO DEL AHORRO DE AGUA

Se dispondrá de sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.

En las redes de ACS se dispondrá una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m.

En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua.

8.5.- INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

8.6.- NUEVA PUESTA EN SERVICIO

En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

a) para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones.

b) una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

8.7.- MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas, unidades terminales, que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

8.8.- MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE SANEAMIENTO

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.

Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.

Una vez al año se revisarán los *colectores* suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación.

Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.

Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.

Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

9.-CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVA

9.1.- DE LA PUESTA EN MARCHA DE LA INSTALACIÓN

Se seguirá el procedimiento establecido en el Decreto 154/2001, de 23 de julio, por el que se establece el procedimiento para la puesta en funcionamiento de industrias e instalaciones industriales, encuadrándose estos establecimientos en el grupo I.

Una vez finalizadas las obras, se presentará, por parte de la empresa instaladora, ante la Dirección General competente en materia de industria, de la comunicación en la que se hagan constar los datos y características de la instalación, según modelo normalizado FON_INS, acompañada de la siguiente documentación técnica:

a) Proyecto técnico, firmado por técnico competente y visado por el correspondiente Colegio Oficial; o, en su caso, memoria técnica según modelo FON_RT, redactada y firmada por el profesional habilitado de la empresa instaladora.

b) Certificación de dirección y terminación de obra según modelo FON_CDO, sólo en caso de proyecto técnico, en

el que se hará constar expresamente que la instalación se ha ejecutado de acuerdo con el proyecto específico y que cumple con todos los requisitos exigidos en la reglamentación técnica vigente. Se harán constar, asimismo, los resultados de las pruebas y reconocimientos de carácter general o parcial a que hubiera habido lugar, así como en su caso las variaciones de detalle que el Director Técnico haya realizado sobre lo expresado en el proyecto primitivo.

c) Certificado/s de instalación según modelo FON_CI, extendidos por cuadruplicado (destinados a la Administración, al Titular, a la Empresa suministradora y a la Empresa instaladora). Serán emitidos por la/s empresa/s instaladora/s que hayan ejecutado la obra, firmados por el profesional habilitado correspondiente.

d) Copia del comunicado de punto de enganche facilitado por la empresa suministradora antes del inicio de las obras, en el que vendrán detalladas las condiciones de suministro, al menos: presión de servicio, caudal, número y diámetro/s de la/s acometida/s, localización de los puntos de conexión con la red existente y las recomendaciones que crea convenientes la empresa suministradora.

e) Manual de uso y mantenimiento de las instalaciones de suministro y evacuación de aguas, emitido por la empresa instaladora.

Los modelos de los impresos que se citan en los párrafos anteriores se encuentran en el apéndice IV del anexo de la Orden de 25 de mayo de 2007.

El justificante de la presentación de dichos documentos en la Dirección General competente en materia de industria (copia sellada), servirá al interesado como acreditación del cumplimiento de sus obligaciones administrativas ante dicho órgano, a efectos de obtener la prestación del servicio público de suministro de agua y la conexión a la red de alcantarillado público. En ningún caso la expedición del justificante supondrá la aprobación técnica del proyecto, ni de cualquier otro documento aportado, por parte de la Administración.

En cualquier caso, la empresa suministradora queda obligada a exigir, entre otros requisitos legales, para la contratación y enganche del suministro de agua el correspondiente ejemplar del Certificado de instalación señalado en el apartado c) de este artículo, sellado por la Dirección General competente en materia de industria, para cada uno de los suministros a dar de alta.

9.2.- DE LA DETERMINACIÓN DEL NUMERO DE ACOMETIDAS

El número de acometidas para un edificio o conjunto de éstos se fijará de acuerdo mutuo con la empresa suministradora, y vendrá reflejado en el comunicado del punto de enganche. Si un edificio se alimenta por varias acometidas, se considerará como si fuese una de sección igual a la suma de las secciones de aquéllas.

9.3.- OBLIGACIONES DE LA EMPRESA INSTALADORA O INSTALADOR AUTORIZADO

Finalizada la instalación y efectuadas las pruebas e inspecciones correspondientes, el instalador autorizado deberá emitir los Certificados de instalación (uno por la instalación interior general y otro por cada instalación particular), indicados en el apartado c) del artículo 4 de la Orden de 25 de mayo de 2007 sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios.

En ninguna circunstancia podrá utilizarse el Certificado de Instalación como elemento coactivo para resolver discrepancias de índole distinta de la técnica, quedando obligado el Instalador a emitirlo en las circunstancias señaladas en el párrafo primero del presente punto.

Toda empresa instaladora que intervenga en la ejecución, el mantenimiento o la revisión de las instalaciones objeto del presente proyecto, deberá estar inscrita en el Registro de empresas instaladoras de instalaciones de suministro y evacuación de agua indicado en el artículo 9 de la Orden de 25 de mayo de 2007 sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios.

9.4.- RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES DE LAS EMPRESAS INSTALADORAS DE INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y EVACUACIÓN DE AGUAS.

9.4.1.- RESPONSABILIDADES DE LAS EMPRESAS INSTALADORAS

a) De que la ejecución, reparación, mantenimiento y revisión de las instalaciones sean efectuadas de conformidad con el proyecto de las mismas, si lo hubiese y, en cualquier caso, que la instalación cumpla la normativa vigente de aplicación, y que hayan sido efectuadas con resultado satisfactorio y bajo su directa responsabilidad las pruebas y ensayos reglamentarios.

b) De las deficiencias de ejecución de las instalaciones que construyan o reparen y de que los equipos y accesorios instalados dispongan de la correspondiente acreditación, cuando ésta sea exigible.

9.4.2.- OBLIGACIONES DE LAS EMPRESAS INSTALADORAS

a) Cumplir, en todo momento, los requisitos mínimos especificados en el artículo 10 de la Orden de 25 de mayo de 2007 sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios.

b) Controlar la ejecución de los trabajos que llevan a cabo sus profesionales habilitados y demás operarios a su servicio, así como que los materiales utilizados cumplan la reglamentación vigente, y sean adecuados al tipo y características de la instalación requerida por el usuario.

c) Emitir los preceptivos Certificados de Instalación una vez realizadas las instalaciones, reparaciones o revisiones, y efectuadas las pruebas y ensayos reglamentarios. Dichos Certificados serán suscritos por un profesional habilitado de la empresa.

9.5.- OBLIGACIONES DE LOS PROFESIONALES HABILITADOS EN INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y EVACUACIÓN DE AGUAS.

El profesional habilitado en instalaciones de suministro y evacuación de aguas tendrá las siguientes obligaciones:

a) Que los diversos trabajos y operaciones efectuadas se ajusten a la reglamentación técnica en vigor sobre las instalaciones de suministro y evacuación de aguas.

b) Suscribir los Certificados de Instalación establecidos por la normativa vigente relativos a las instalaciones que haya ejecutado por sí mismo o por supervisión del personal en plantilla de la empresa instaladora.

c) Todas aquellas otras que la buena ética profesional obliga.

9.6.- INCOMPATIBILIDADES

En una misma instalación u obra no podrán coincidir en la misma persona física o jurídica, las figuras de proyectista o director de obra con la del responsable técnico de la empresa instaladora que esté ejecutando la misma.

Las Palmas de Gran Canaria, mayo de 2019

Francisco José González Vargas

Ingeniero Industrial

Colegiado Nº 1834

Este proyecto está firmado digitalmente en la portada

3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

3.2. P.C.T.P. DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN

ÍNDICE

1.- OBJETO 1

2.- CAMPO DE APLICACIÓN 1

3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN 1

4.- CARACTERÍSTICAS, CALIDADES Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS 3

4.1.- Definición y clasificación de las instalaciones eléctricas 3
4.2.- Componentes y productos constituyentes de la instalación 3
4.3.- Control y aceptación de los elementos y equipos que conforman la instalación eléctrica 3
4.4.- Conductores eléctricos 4
4.5.- Conductores de protección 4
4.6.- Identificación de conductores 5
4.7.- Tubos protectores 5
4.8.- Canales protectoras 6
4.9.- Cajas generales de protección (CGP) 6
4.10.- Cajas de protección y medida (CPM) 6
4.11.- Interruptor de protección contra incendios (IPI) 6
4.12.- Cajas de empalme y derivaciones (CD) 6
4.13.- Cuadros de mando y protección (CMP) 7
4.14.- Línea general de alimentación (LGA) 7
4.15.- Contadores y equipos de medida (EM) 7
4.16.- Derivación individual (DI) 7
4.17.- Dispositivo de control de potencia 8
4.18.- Dispositivos generales e individuales de mando y protección 8
4.19.- Aparamenta eléctrica 8
4.20.- Interruptores automáticos 8
4.21.- Fusibles 8
4.22.- Circuito o instalación de puesta a tierra 9
4.23.- Luminarias 9
4.24.- Lámparas y portalámparas 9
4.25.- Balastos 9
4.26.- Condensadores 9
4.27.- Cebadores 9
4.28.- Pequeño material y varios 10

5.- DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN 10

5.1.- Consideraciones generales 10
5.2.- Preparación del soporte de la instalación eléctrica 10
5.3.- Comprobaciones iniciales 10
5.4.- Fases de ejecución 10
5.4.1.- Caja General de protección (CGP) 10
5.4.2.- Cajas de protección y de medida (CPM) 11
5.4.3.- Cajas de derivación (CD) 11
5.4.4.- Línea general de alimentación (LGA) 12
5.4.5.- Recinto de contadores (EM) 12
5.4.6.- Derivación individual (DI) 12
5.4.7.- Cuadros generales de distribución. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia (ICP) 13
5.4.8.- Canalizaciones 13
5.4.9.- Instalación de las lámparas 14
5.4.10.- Señalización 15
5.5.- Instalación de puesta a tierra 15

6.- ACABADOS, CONTROL Y ACEPTACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO 16

6.1.- Acabados 16
6.2.- Control y aceptación 16
6.3.- Medición y abono 17

7.- RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS 17

7.1.- RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS 17
7.2.- PRUEBAS Y ENSAYOS 17

8.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO 18

8.1.- CONSERVACIÓN 18
8.2.- REPARACIÓN. REPOSICIÓN 19

9.- INSPECCIONES PERIÓDICAS 19

9.1.- CERTIFICADOS DE INSPECCIONES PERIÓDICAS 19
9.2.- PROTOCOLO GENÉRICO DE INSPECCION PERIÓDICA 20
9.3.- DE LA RESPONSABILIDAD DE LAS INSPECCIONES PERIÓDICAS 20
9.4.- INSPECCIONES PERIÓDICAS DE INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN 20
9.5.- DE LOS PLAZOS DE ENTREGA Y DE VALIDEZ DE LOS CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN OCA 20
9.6.- DE LA GRAVEDAD DE LOS DEFECTOS DETECTADOS EN LAS INSPECCIONES DE LAS INSTALACIONES Y DE LAS OBLIGACIONES DEL TITULAR Y DE LA EMPRESA INSTALADORA 20

10.- CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO 21

10.1.- DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN 21
10.2.- DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA 21
10.3.- DE LA EMPRESA INSTALADORA O CONTRATISTA 21
10.4.- DE LA EMPRESA MANTENEDORA 22
10.5.- DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO 22
10.6.- CONDICIONES DE ÍNDOLE ADMINISTRATIVO 23
10.7.- ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS 23
10.8.- DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO 23
10.9.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO 24
10.9.1.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES NO SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS 24
10.9.1.1 Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en servicio y la documentación del proyecto 24
10.9.1.2 Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en fase de ejecución y la documentación del proyecto 24
10.9.2.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS 24
10.10.- DOCUMENTACIÓN FINAL 24
10.11.- CERTIFICADO DE DIRECCIÓN Y FINALIZACIÓN DE OBRA 25
10.12.- CERTIFICADO DE INSTALACIÓN 25
10.13.- LIBRO DE ÓRDENES 25
10.14.- INCOMPATIBILIDADES 26
10.15.- INSTALACIONES EJECUTADAS POR MÁS DE UNA EMPRESA INSTALADORA. 26
10.16.- SUBCONTRATACIÓN 26

1.-OBJETO

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el cual forma parte de la documentación del proyecto de referencia y que regirá las obras para la realización del mismo, determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de Instalaciones Eléctricas Interiores en Baja Tensión, acorde a lo estipulado por el REAL DECRETO 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, el DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias, el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, así como la ORDEN de 16 de Abril de 201, por la que se aprueban las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. y Distribuidora Eléctrica del puerto de La Cruz, S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.

En cualquier caso, dichas normas particulares no podrán establecer criterios técnicos contrarios a la normativa vigente contemplada en el presente proyecto, ni exigir marcas comerciales concretas, ni establecer especificaciones técnicas que favorezcan la implantación de un solo fabricante o representen un coste económico desproporcionado para el usuario.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por la Dirección Facultativa de la obra. Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la empresa instaladora y las subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

2.-CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se refiere al suministro, instalación, pruebas, ensayos y mantenimiento de materiales necesarios en el montaje de instalaciones eléctricas interiores en Baja Tensión reguladas por el DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre anteriormente enunciado, con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar social y la protección del medio ambiente, siendo necesario que dichas instalaciones eléctricas se proyecten, construyan, mantengan y conserven de tal forma que se satisfagan los fines básicos de la funcionalidad, es decir de la utilización o adecuación al uso, y de la seguridad, concepto que incluye la seguridad estructural, la seguridad en caso de incendio y la seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal de la instalación no suponga ningún riesgo de accidente para las personas y cumpla la finalidad para la cual es diseñada y construida.

3.-NORMATIVA DE APLICACIÓN

Además de las Condiciones Técnicas Particulares contenidas en el presente Pliego, serán de aplicación, y se observarán en todo momento durante la ejecución de la instalación eléctrica interior en BT, las siguientes normas y reglamentos:

- **Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002,** por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- **Guía Técnica** de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- **Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo,** por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
  - **ORDEN de 16 de abril de 2010,** por la que se aprueban las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. y Distribuidora Eléctrica del puerto de La Cruz, S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- **Reglamento Delegado 2016/364,** que establece las clases posibles de reacción al fuego de los cables eléctricos.
- **Ley 24/2013, de 26 de diciembre,** del Sector Eléctrico.
- **Ley 21/1992, de 16 de julio**, de Industria.
- **Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre,** por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- **Real Decreto 235/2013, de 5 de abril,** por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- **Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero,** sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- **Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero,** relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía. (Sustituye y deroga el RD 838/2002).
- **RESOLUCIÓN de 18 de enero de 1988 del Mº de Industria y Energía,** por la que se autoriza el empleo del sistema de instalación con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico.
- **Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre,** por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.
- **Directiva 2002/95CE: Restricciones de la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos**.
- **Real Decreto 661/2007, de 26 de mayo,** por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- **Real Decreto 436/2004, de 12 de marzo,** por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial. (B.O.E. nº 75 de 27 de marzo de 2004).
- **Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre,** por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia. (Sustituye y deroga el RD 1663/2000).
- **Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre,** por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- **REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero**, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Normativa Autonómica:

- **Ley 11/1997, de 2 de diciembre,** de regulación del Sector Eléctrico Canario.
- **Ley 8/2005, de 21 de diciembre,** de modificación de la Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario.
- **Decreto 141/2009, de 10 de noviembre**, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.
- **Orden de 16 de abril de 2010,** por la que se aprueban las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de suministro de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. y Distribuidora Eléctrica del Puerto de La Cruz, S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- **ORDEN de 25 de mayo de 2007 (B.O.C. número 121, de 18 de junio de 2007),** por la que se regula el procedimiento telemático para la puesta en servicio de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- **Orden de 5 de febrero de 2014,** por la que se regula la tramitación electrónica de los procedimientos administrativos de inicio y puesta en servicio de actividades e instalaciones industriales.
- **LEY 31/1988, de 31 de octubre,** sobre protección de la Calidad Astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.
- **Real Decreto 243/1992, de 13 de marzo** por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre protección de la Calidad Astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.

Normas UNE:

- **Norma UNE 72112: 1985** Tareas Visuales. Clasificación.
- **Norma UNE 72163: 1984** Niveles de iluminación. Asignación de Tareas.
- **Norma UNE-EN 60617:** Símbolos gráficos para esquemas.
- **Norma UNE 20448:1992:** Cables concéntricos con aislamiento y cubierta de policloruro de vinilo para tensiones hasta 1000 V.
- **UNE 20.062:** Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de incandescencia.
- **UNE 20.324:** Grados de Protección proporcionados por las envolventes (código IP).
- **UNE 20.392:** Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento.
- **UNE 20.615:** Sistemas con transformador de aislamiento para uso médico y sus dispositivos de control y protección.
- **UNE 20.460:** Instalaciones eléctricas en edificios.
- **UNE 21.027:** Cables aislados con goma de tensiones asignadas inferiores o iguales a 450/750V.
- **UNE 21.030:** Conductores aislados cableados en haz de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución y acometidas.
- **UNE 21.123:** Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.
- **UNE 21.150:** Cables flexibles para servicios móviles, aislados con goma de etileno-propileno y cubierta reforzada de poli cloropreno o elastómero equivalente de tensión nominal 0,6/1 kV.
- **UNE 21.1002:** Cables de tensión asignada hasta 450/750 V con aislamiento de compuesto termoplástico de baja emisión de humos y gases corrosivos. Cables unipolares sin cubierta para instalaciones fijas.
- **UNE-EN 50.102:** Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra impactos mecánicos externos (código IK).
- **UNE-EN 50.107:** Rótulos e instalaciones de tubos luminosos de descarga que funcionan con tensiones asignadas de salida en vacío superiores a 1 kV pero sin exceder 10 kV.
- **UNE-EN 60.439-4:** Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 4: Requisitos particulares para obras (CO).
- **UNE-EN 60.598:** Luminarias.
- **UNE-EN 60.742:** Transformadores de separación de circuitos y transformadores de seguridad. Requisitos.
- **UNE-EN 60.947-2:** Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
- **UNE-EN 60.998:** Dispositivos de conexión para circuitos de baja tensión para usos domésticos y análogos
- **UNE-EN 61.558:** Seguridad de los transformadores, unidades de alimentación y análogos.
- **Normas UNE / EN / ISO / ANSI / DIN** de aplicación específica que determine el Ingeniero proyectista.
- **Ordenanzas Municipales** del lugar donde se ubique la instalación.
- Y resto de normas o reglamentación que le sean de aplicación.

Salvo que se trate de prescripciones cuyo cumplimiento esté obligado por la vigente legislación, en caso de discrepancia entre el contenido de los documentos anteriormente mencionados se aplicará el criterio correspondiente al que tenga una fecha de aplicación posterior. Con idéntica salvedad, será de aplicación preferente, respecto de los anteriores documentos lo expresado en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

4.-CARACTERÍSTICAS, CALIDADES Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS

4.1.- Definición y clasificación de las instalaciones eléctricas

Según Art. 3 del Decreto 141/2009, se define como "instalación eléctrica" todo conjunto de aparatos y de circuitos asociados destinados a la producción, conversión, transformación, transmisión, distribución o utilización de la energía eléctrica.

Asimismo y según Art. 3 del Decreto 141/2009 éstas se agrupan y clasifican en:

Instalación de baja tensión: es aquella instalación eléctrica cuya tensión nominal se encuentra por debajo de 1 kV (U<1 kV).

Instalación de media tensión: es aquella instalación eléctrica cuya tensión nominal es superior o igual a 1 kV e inferior a 66 kV (1 kV ≤ U < 66 kV).

Instalación de alta tensión: es aquella instalación eléctrica cuya tensión nominal es igual o superior a 66 kV (U ≥ 66 kV).

4.2.- Componentes y productos constituyentes de la instalación

Genéricamente la instalación contará con:

Acometida.

Caja general de protección (CGP).

Caja de protección y medida (CPM). Para el caso de suministros para un único usuario o dos usuarios alimentados desde el mismo lugar.

Línea general de alimentación (LGA).

- Conductores (tres de fase y uno de neutro) de cobre o aluminio.
- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa solo pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deben cumplir con lo prescrito en la Norma UNE que le es de aplicación. Incluirán el conductor de protección.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

Centralización de contadores (CC).

Derivación individual (DI).

- Conductores de cobre o aluminio.
- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa solo pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deben cumplir con lo prescrito en la Norma UNE que le es de aplicación. Incluirán el conductor de protección.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.

Cuadro general de distribución.

- Interruptor general automático de corte omnipolar.
- Interruptor diferencial general.
- Dispositivos de corte omnipolar
- Dispositivos de protección contra sobretensiones.
- Interruptor de control de potencia (ICP).

Instalación interior.

- Conductores de cobre o aluminio.
- Circuitos.
- Puntos de luz (lámparas y luminarias) y tomas de corriente.

Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores.

En algunos casos la instalación incluirá:

Grupo electrógeno (GE) y/o SAI.

Interruptor de Protección Contra Incendios (IPI).

4.3.- Control y aceptación de los elementos y equipos que conforman la instalación eléctrica

La Dirección Facultativa velará porque todos los materiales, productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación eléctrica sean de marcas de calidad (UNE, EN, CEI, CE, AENOR, etc.) y dispongan de la documentación que acredite que sus características mecánicas y eléctricas se ajustan a la normativa vigente, así como de los certificados de conformidad con las normas UNE, EN, CEI, CE u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista y por lo especificado en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

La Dirección Facultativa asimismo podrá exigir muestras de los materiales a emplear y sus certificados de calidad, ensayos y pruebas de laboratorios, rechazando, retirando, desmontando o reemplazando dentro de cualquiera de las

etapas de la instalación los productos, elementos o dispositivos que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos o verificaciones para el cumplimiento de sus correspondientes exigencias técnicas, según su utilización, estos podrán ser realizadas por muestreo u otro método que indiquen los órganos competentes de las Comunidades Autónomas, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, debiendo aportarse o incluirse, junto con los equipos y materiales, las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de su comercialización.
- Marca y modelo.
- Tensión y potencia (o intensidad) asignadas.
- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

Concretamente por cada elemento tipo, estas indicaciones para su correcta identificación serán las siguientes:

Conductores y mecanismos:

- Identificación, según especificaciones de proyecto.

- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (MICT).

Contadores y equipos:

- Identificación: según especificaciones de proyecto.

- Distintivo de calidad: Tipos homologados por el MICT.

Cuadros generales de distribución:

- Distintivo de calidad: Tipos homologados por el MICT.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión:

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Industria.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electro-bobinas.

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el MICT.

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, marcado de calidad, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la Dirección Facultativa durante la ejecución de las obras.

Asimismo aquellos materiales no especificados en el presente proyecto que hayan de ser empleados para la realización del mismo, dispondrán de marca de calidad y no podrán utilizarse sin previo conocimiento y aprobación de la Dirección Facultativa.

4.4.- Conductores eléctricos

Los conductores y cables tendrán las características que se indican en los documentos del proyecto y en todo momento cumplirán con las prescripciones generales establecidas en la ICT-BT-19 del REBT.

Estos serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados, excepto cuado vayan montados sobre aisladores, tal y como se indica en la ICT-BT-20 del REBT.

El cobre utilizado en la fabricación de cables o realización de conexiones de cualquier tipo o clase, cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma UNE que le sea de aplicación y el REBT, siendo de tipo comercial puro, de calidad y resistencia mecánica uniforme y libre de todo defecto mecánico.

No se admite la colocación de conductores que no sean los especificados en los esquemas eléctricos del presente proyecto. De no existir en el mercado un tipo determinado de estos conductores la sustitución por otro habrá de ser autorizada por la Dirección Facultativa.

4.5.- Conductores de protección

Sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación a ciertos elementos con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

En el circuito de conexión a tierra, los conductores de protección unirán las masas al conductor de tierra.

Su sección vendrá determinada por los valores de la Tabla 2 de la ICT-BT-19.

En su instalación o montaje, se tendrá en cuenta:

En otros casos reciben igualmente el nombre de conductores de protección, aquellos conductores que unen las masas: al neutro de la red o a un relé de protección.

En todos los casos los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de: 2,5 mm^2 (con protección mecánica) o 4 mm^2 (sin protección mecánica).

Cuando el conductor de protección sea común a varios circuitos, la sección de ese conductor debe dimensionarse en función de la mayor sección de los conductores de fase.

Como conductores de protección pueden utilizarse conductores en los cables multiconductores, conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o conductores separados desnudos o aislados.

Cuando la instalación consta de partes de envolventes de conjuntos montadas en fábrica o de canalizaciones prefabricadas con envolvente metálica, estas envolventes pueden ser utilizadas como conductores de protección si satisfacen, simultáneamente, las tres condiciones siguientes:

- Su continuidad eléctrica debe ser tal que no resulte afectada por deterioros mecánicos, químicos o electroquímicos.

- Su conductibilidad debe ser, como mínimo, igual a la que resulta por la aplicación del presente apartado.

- Deben permitir la conexión de otros conductores de protección en toda derivación predeterminada.

La cubierta exterior de los cables con aislamiento mineral, puede utilizarse como conductor de protección de los circuitos correspondientes, si satisfacen simultáneamente las condiciones a) y b) anteriores. Otros conductos (agua, gas u otros tipos) o estructuras metálicas, no pueden utilizarse como conductores de protección (CP ó CPN).

Los conductores de protección deben estar convenientemente protegidos contra deterioros mecánicos, químicos y electroquímicos y contra los esfuerzos electrodinámicos.

Las conexiones deben ser accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

4.6.- Identificación de conductores

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificados, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos o por inscripciones sobre el mismo, cuando se utilicen aislamientos no susceptibles de coloración. El conductor neutro se identificará por el color azul claro y el conductor de protección por el doble color amarillo-verde. Los conductores de fase se identificarán por los colores marrón, negro. Cuando se considere necesario identificar tres fases diferentes, podrá utilizarse el color gris para la tercera.

4.7.- Tubos protectores

Los tubos y accesorios protectores, podrán ser de tipo metálico, no metálico o compuestos y en todo caso estarán fabricados de un material resistente a la corrosión y a los ácidos, y al mismo tiempo no propagador de la llama, acorde a lo estipulado en la ITC-BT-21 del REBT para instalaciones interiores o receptoras.

Los mismos podrán ser rígidos, curvables, flexibles o enterrados, según las Normas UNE que les sean de aplicación.

Con respecto a sus dimensiones y roscas se estará a lo dispuesto en cada una de las Normas UNE que les sean de aplicación.

El diámetro interior mínimo de los tubos vendrá determinado y declarado por el fabricante.

En función del tipo de instalación, los diámetros exteriores mínimos y todas las características mínimas (resistencia a compresión, resistencia al impacto, temperaturas mínima y máxima de instalación y servicio, resistencia a la penetración del agua, resistencia al curvado, resistencia a la corrosión, resistencia a la tracción, resistencia a la propagación de la llama, a cargas suspendidas, etc.) de los tubos en canalizaciones fijas en superficie, tubos en canalizaciones empotradas, canalizaciones aéreas o con tubos al aire y en tubos en canalizaciones enterradas, vendrán definidas por las tablas de la ITC-BT-21 del REBT.

La instalación y puesta en obra de los tubos de protección, deberá cumplir lo indicado a continuación o en su defecto lo prescrito en la Norma UNE que le sea de aplicación y en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

Los tubos se unirán entre si mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores. Se dispondrán de registros (los cuales también podrán ser utilizados como cajas de empalme y derivación) en cantidad suficiente, a distancias máximas de 15 m, para permitir una fácil introducción y retirada de los conductores, e irán por rozas.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de las cajas apropiadas, con dimensiones adecuadas, de material aislante y no propagador de la llama. En ningún caso los conductores podrán ser unidos mediante empales o mediante derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí, sino que tendrán que unirse obligatoriamente mediante bornes de conexión o regletas de conexión.

Su trazado se hará siguiendo líneas verticales y horizontales paralelas a las aristas de los paramentos que limitan el local donde se efectúa la instalación.

Las rozas verticales se separarán al menos 20 cm. de cercos, su profundidad será de 4 cm. y su anchura máxima el doble de la profundidad. Si hay rozas paralelas a los dos lados del muro, estarán separado 50 cm. Se cubrirán con mortero o yeso. Los conductores se unirán en las cajas de derivación, que se separarán 20 cm. del techo, sus tapas estarán adosadas al paramento y los tubos aislantes se introducirán al menos 0,5 cm. en ellas.

En los tubos metálicos sin aislamiento interior deberá tenerse en cuenta los posibles efectos de condensación de agua en su interior para lo cual deberá elegirse convenientemente su trazado.

Queda terminantemente prohibida la utilización de los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Aquellos tubos metálicos que sean accesibles estarán puestos a tierra y se garantizará en todo momento su continuidad eléctrica. Cuando el montaje se realice con tubos metálicos flexibles, la distancia máxima entre dos puestas a tierra no superará, en ninguna circunstancia, más de 10 m.

Las canalizaciones estarán protegidas del calor mediante pantallas de protección calorífuga o alejando convenientemente la instalación eléctrica de las posibles fuentes de calor o mediante selección de aquella que soporte los efectos nocivos que se puedan presentar.

En cuanto a las condiciones de montaje fijo de tubos en superficie, éstos deberán cumplir obligatoriamente las especificaciones establecidas en el apartado 2.2 de la ITC-BT-21 del REBT.

Asimismo y con respecto a las condiciones de montaje fijo de tubos empotrados, éstos deberán cumplir obligatoriamente las especificaciones establecidas en el apartado 2.3 de la ITC-BT-21 del REBT.

De igual forma las condiciones de montaje al aire quedan establecidas y éstas deberán cumplir obligatoriamente las especificaciones establecidas en el apartado 2.4 de la ITC-BT-21 del REBT.

4.8.- Canales protectoras

Estará constituida por un perfil de paredes perforadas o no perforadas cuya finalidad es la de alojar a los conductores eléctricos y estará cerrada con tapa desmontable según ITC-BT-01, siendo conformes a lo dispuesto en las Normas UNE que le sean de aplicación.

Para garantizar la continuidad de sus características de protección, su montaje se realizará siguiendo las instrucciones facilitadas por el fabricante.

Sus características mínimas, para instalaciones superficiales, serán las establecidas en la tabla 3.2 de la ITC-BT-21 del REBT.

La instalación y puesta en obra de las canales protectoras, deberá cumplir lo indicado a continuación o en su defecto lo prescrito en la Norma UNE que le sea de aplicación y en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20.

Su trazado se hará siguiendo preferentemente los paramentos verticales y horizontales paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se ejecuta la instalación eléctrica.

Las canales con conductividad eléctrica serán conectadas a la red de tierra para garantizar su continuidad eléctrica.

Las canales no podrán ser utilizados como conductores de protección o de neutro, salvo en lo dispuesto en la ITC-BT-18 para las de tipo prefabricadas.

4.9.- Cajas generales de protección (CGP)

Solamente podrán usarse en el presente proyecto Cajas Generales de Protección (CGP) acorde a las especificaciones técnicas que facilite la compañía suministradora de electricidad y que estén homologadas por la Administración competente, en concreto por lo marcado en el apartado 4 de las vigentes Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

Las CGP estarán constituidas por una envolvente aislante, precintable, que contenga fundamentalmente los bornes de conexión y las bases de los cortacircuitos fusibles para todos los conductores de fase o polares, que serán del tipo NH con bornes de conexión y una conexión amovible situada a la izquierda de las fases para el neutro.

Las CGP dispondrán de un sistema mediante el que la tapa, en posición abierta, quede unida al cuerpo de la caja sin que entorpezca la realización de trabajos en el interior. En los casos que la tapa esté unida mediante bisagras, su ángulo de apertura será superior a 90º.

El cierre de las tapas se realizará mediante dispositivos de cabeza triangular, de 11 mm de lado. En el caso que los dispositivos de cierre sean tornillos deberán ser imperdibles. Todos estos dispositivos tendrán un orificio de 2 mm de diámetro, como mínimo, para el paso del hilo precinto.

Estarán provistas de fusibles cortacircuitos en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación. Una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 e IK 08, según Normas UNE que le son de aplicación, siendo además de tipo precintable.

En todo caso, cumplirán con las prescripciones de la ITC-BT-13 del REBT.

4.10.- Cajas de protección y medida (CPM)

Solamente podrán usarse en el presente proyecto Cajas de Protección y de Medida (CPM) acorde a las especificaciones técnicas establecidas en el apartado 5 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora y que estén homologadas por la Administración competente en función del número y naturaleza del suministro.

En todo caso, cumplirán con las prescripciones del punto 2 de la ITC-BT-13 del REBT.

Una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 e IK 08 según Normas UNE que le son de aplicación, siendo además de tipo precintable.

Su envolvente dispondrá de ventilación interna para evitar los efectos de la condensación. Si se emplea material transparente para facilitar la lectura de los equipos, éste será resistente a la acción de los rayos ultravioletas.

Todos los tipos estarán dimensionados de modo que permitan albergar en su interior el discriminador horario requerido para la "tarifa nocturna".

La CPM deberá ser accesible permanentemente desde la vía pública, y su ubicación se establecerá de forma que no cree servidumbres de paso o utilización de vías públicas para el trazado de los conductores de la DI.

4.11.- Interruptor de protección contra incendios (IPI)

Será instalado obligatoriamente en aquellas instalaciones que deban dejarse total o parcialmente fuera de servicio por parte de los equipos de emergencia en caso de incendio, según lo indicado por las Ordenanzas Municipales y demás normativa de aplicación.

Se situará aguas abajo de la CGP y le será de aplicación todo lo dispuesto en los epígrafes anteriores de Cajas de Protección y Medida y Cajas Generales de Protección.

4.12.- Cajas de empalme y derivaciones (CD)

Sus características, dispositivos de fijación, entrada y salida de los cables, conexiones de las CD son los descritos en la memoria y en el presupuesto del presente proyecto y serán acorde a lo estipulado en el capítulo 8 de las Normas

Particulares de Instalaciones de enlace de la compañía suministradora.

Todos los cambios de direcciones en tubos rígidos y empalmes de conductores y otros en tubos de cualquier clase en instalaciones interiores, se llevarán a cabo por medio de cajas de derivación o registro que serán de plástico con protección anti polvo y estancas para circuitos exteriores. Sólo podrán sustituirse por cajas metálicas estancas u otras cuando lo autorice por escrito la Dirección Facultativa.

4.13.- Cuadros de mando y protección (CMP)

Se emplearán los Cuadros de Mando y Protección (CMP) descritos en la memoria y en el presupuesto del presente proyecto. Estarán construidos con materiales adecuados no inflamables y en función de la tarifa a aplicar y convenientemente dotados de los mecanismos de control necesarios por exigencia de su aplicación.

Su envolvente se ajustará a las Normas UNE que le son de aplicación, con un grado de protección IP30 e IK07. La envolvente para el Interruptor de Control de Potencia (ICP) será homologado oficialmente, de tipo precintable y de dimensiones aprobadas por la compañía suministradora de energía eléctrica, acorde a lo estipulado en la ITC-BT-17 del REBT.

Dispondrá de los dispositivos generales e individuales de mando y protección y como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar de accionamiento manual dotado de elementos de protección frente a sobrecargas y cortocircuitos, siendo independiente del interruptor de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general para protección contra contactos indirectos de todos los circuitos.
- Dispositivos de corte omnipolar para protección de sobrecargas y cortocircuitos por cada circuito interior del local, Industria o vivienda del usuario.
- Dispositivos de protección contra sobretensiones según ITC-BT-23 del REBT, si fuera necesario.

Se podrá instalar un interruptor diferencial para protección contra contactos indirectos por cada circuito. En este caso se podrá omitir el interruptor diferencial general. Si el montaje se realiza en serie, deberá existir selectividad entre ellos.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte omnipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen.

4.14.- Línea general de alimentación (LGA)

La línea general de alimentación (LGA) es el circuito que parte de la caja general de protección hasta una o varias centralizaciones de contadores.

Le será de aplicación lo indicado en la ITC-BT-14 del REBT y las condiciones recogidas en el apartado 7 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

El tipo de canalización empleado y sus dimensiones son las especificadas en la memoria del presente proyecto así como también los datos de sección y aislamiento de conductores, la denominación técnica del cable, la de su cubierta y composición del conductor, los valores de las caídas de tensión admisibles, las secciones del neutro, las intensidades máximas admisibles, etc., empleándose obligatoriamente cables no propagadores del incendio y con emisión de humos de opacidad reducida.

Cuando la LGA discurra verticalmente lo hará por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común. La LGA no podrá ir adosada o empotrada a la escalera o zona de uso común cuando estos recintos sean protegidos conforme a lo establecido en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

4.15.- Contadores y equipos de medida (em)

Se entiende por Equipo de Medida el Conjunto de Contador o contadores y demás elementos necesarios para el control y medida de la energía eléctrica.

Le será de aplicación lo indicado en la ITC-BT-16 del REBT y en el apartado 9 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

Se prestará especial atención a las medidas correctoras establecidas en el presente proyecto descritas en la memoria, relativas a la ubicación e instalación de la centralización de contadores para minimizar los posibles riesgos de incendio (ventilación, evacuación de humos, sectorización del incendio, etc.), especialmente en casos tales como centralizaciones situadas en vestíbulos o pasillos de entrada a edificios, que formen parte de recorridos de evacuación.

Los EM estarán contenidos en módulos, paneles o armarios que constituirán conjuntos con envolvente aislante precintable.

El grado de protección mínimo será:

- Para instalaciones de tipo interior: IP 40; IK 09.

- Para instalaciones de tipo exterior: IP 43; IK 09.

Estos conjuntos deben cumplir las Normas UNE que les sean de aplicación.

4.16.- Derivación individual (DI)

Es la parte de la instalación que, partiendo de la LGA suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Se inicia en el embarrado y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

Le será de aplicación lo dispuesto en la ITC-BT-15 del REBT y en el epígrafe 10 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

La descripción de las DI seleccionadas, sus longitudes, trazados y características de la instalación son las reflejadas en la memoria del presente proyecto así como en la misma se contemplan los datos del tipo de hilo de mando empleado para la aplicación de diferentes tarifas, el tipo de

canalización a usar y sus dimensiones, así como las dimensiones mínimas de las canaladuras para trazados verticales, según lo dispuesto en la tabla 1 del apartado 2 de la ITC-BT-15 del REBT, las características, sección y aislamiento de los conductores elegidos.

Cada derivación individual será totalmente independiente de las derivaciones correspondientes a otros usuarios.

4.17.- Dispositivo de control de potencia

Estará regulado por la ITC-BT-17 del REBT y el apartado 11 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora.

Los datos de situación del dispositivo de control de potencia, de la descripción de la envolvente y de las características y descripción del dispositivo de control de potencia son los determinados en la memoria del presente proyecto.

4.18.- Dispositivos generales e individuales de mando y protección.

Estarán regulados por la ITC-BT-17 del REBT y por lo especificado en el apartado 12 de las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace de la empresa suministradora, adoptándose las medidas oportunas para evitar peligros adicionales en caso de incendios, prestando especial atención a la ubicación de los cuadros en recintos que formen parte de las vías de evacuación (como por ejemplo en vestíbulos).

Los datos de situación y número de cuadros de distribución que alojarán los dispositivos de mando y protección, así como su composición y características son los definidos en la memoria del presente proyecto, así como los relativos a evolventes, Interruptor General Automático (IGA) y las medidas de protección contra sobreintensidades adoptadas según ITC-BT-22 e ITC-BT-26, las relativas a medidas de protección contra sobretensiones (ITC-BT-23 e ITC-BT-26) y de medidas de protección contra los contactos directos e indirectos (ITC-BT-24 e ITC-BT-26).

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección y sobrecarga y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del dispositivo de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos; salvo que la protección contra contactos indirectos se efectúe mediante otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT-24 del REBT.
- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores del local, Industria o vivienda del usuario.
- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23 del REBT, si fuese necesario.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte omnipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen. Sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles de los conductores del circuito que protegen.

4.19.- Aparamenta eléctrica

Todos los aparatos de maniobra, protección y medida serán procedentes de firmas de reconocida solvencia y homologados, no debiendo ser instalados sin haber sido examinados previamente por la Dirección Facultativa, quien podrá rechazarlos, si a su juicio no reúnen las debidas condiciones de calidad.

4.20.- Interruptores automáticos

Los interruptores serán de corte omnipolar, con la topología, denominación y características establecidas en la Memoria Descriptiva y en los Diagramas Unifilares del presente proyecto, pudiendo ser sustituidos por otros, de denominación distinta, siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido, lleven impresa la marca de conformidad a Normas UNE y haya sido dada la conformidad por la Dirección Facultativa.

En cualquier caso, queda terminantemente prohibida la sustitución de alguna de las protecciones señaladas en los esquemas eléctricos y documentos del presente proyecto, salvo autorización expresa y por escrito de la Dirección Facultativa, por no existir un tipo determinado en el mercado.

El interruptor general automático de corte omnipolar tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5kA como mínimo.

Los demás interruptores automáticos y diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación. La sensibilidad de los interruptores diferenciales responderá a lo señalado en la ITC-BT-24 del REBT.

Los interruptores automáticos llevarán marcada su intensidad y tensión nominal, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse y el símbolo que indique las características de desconexión, de acuerdo con la norma que le corresponda, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Todos los interruptores deberán haber sido sometidos a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor y demás ensayos, exigidos por las normas UNE para este tipo de material.

4.21.- Fusibles

Los fusibles cumplirán la condición de permitir su recambio bajo tensión de la instalación sin peligro alguno. Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Los fusibles se ajustarán a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor, fusión y cortacircuitos exigido a esta clase de material por las normas UNE correspondientes.

Los zócalos serán de material aislante resistente a la humedad y de resistencia mecánica adecuada, no debiendo sufrir deterioro por las temperaturas a que dé lugar su funcionamiento en las máximas condiciones posibles admitidas.

Las cubiertas o tapas deben ser tales que eviten por completo la proyección de metal en caso de fusión y eviten que las partes en tensión puedan ser accesibles en servicio normal.

4.22.- Circuito o instalación de puesta a tierra

Estará formado por un circuito cuyas características, forma y lugar de su instalación seguirán estrictamente lo descrito en la Memoria Descriptiva y demás documentos del presente proyecto, los cuales estarán acordes, en todo momento, con las prescripciones establecidas en las Instrucciones ITC-BT-18 e ITC-BT-26 del REBT.

4.23.- Luminarias

Serán de los tipos señalados en la memoria del presente proyecto o equivalentes y cumplirán obligatoriamente las prescripciones fijadas en la Instrucción ITC-BT-44 del REBT. En cualquier caso serán adecuadas a la potencia de las lámparas a instalar en ellas y cumplirán con lo prescrito en las Normas UNE correspondientes.

Tendrán curvas fotométricas, longitudinales y transversales simétricas respecto a un eje vertical, salvo indicación expresa en sentido contrario en alguno de los documentos del Proyecto o de la Dirección Facultativa.

Su masa no sobrepasará los 5 Kg de peso cuando éstas se encuentren suspendidas excepcionalmente de cables flexibles.

La tensión asignada de los cables utilizados será como mínimo la tensión de alimentación y nunca inferior a 300/300 V siendo necesario que el cableado externo de conexión a la red disponga del adecuado aislamiento eléctrico y térmico.

Las partes metálicas accesibles (partes incluidas dentro del volumen de accesibilidad, ITC-BT-24) luminarias que no sean de Clase I o Clase II deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra.

De acuerdo con el Documento Básico DB HE-3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación del Código Técnico de la Edificación (CTE), los edificios deben disponer de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente, disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural en las zonas que reúnan determinadas condiciones.

4.24.- Lámparas y portalámparas

Queda prohibido el uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión en el interior de las viviendas. En el interior de locales comerciales y edificios se podrán utilizar cuando su emplazamiento esté fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envolventes separadoras tal y como se define en la ITC-BT-24 del REBT.

Las lámparas de descarga tendrán el alojamiento necesario para la reactancia, condensador, cebadores, y los accesorios necesarios para su fijación.

Todas las lámparas llevarán grabadas claramente las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Potencia nominal en vatios.
- Condiciones de encendido y color aparente.

Los portalámparas serán de alguno de los tipos, formas y dimensiones exigidos por la Norma UNE para estos equipos, recomendándose que éstos sean diferentes cuando las lámparas sean alimentadas a distintas tensiones. Si se emplean portalámparas con contacto central, se conectará a éste el conductor de fase o polar y el neutro al contacto correspondiente a la parte exterior.

4.25.- Balastos

Equipo que sirve para mantener un flujo de corriente estable en lámparas, ya sea un tubo fluorescente, lámpara de vapor de sodio, lámpara de haluro metálico o lámpara de vapor de mercurio. Vulgarmente al balasto se lo conoce como reactancia ya que debido a la corriente alterna la bobina del balasto presenta reactancia inductiva.

Cumplirán las normas UNE que les sean de aplicación y llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Modelo.
- Esquema de conexión con todas las indicaciones para la utilización correcta de los bornes o conductores del exterior del balasto.
- Tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.
- Potencia nominal.
- Factor de potencia.

4.26.- Condensadores

Dispositivo que almacena energía eléctrica. Es un componente pasivo.

Estarán constituidos por recipientes herméticos y arrollamientos de dos hojas de aluminio aisladas entre sí por capas de papel impregnado en aceite o parafina y conexiones en paralelo entre arrollamientos.

Deberán elevar el factor de potencia hasta un mínimo de 0,85.

Llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Capacidad.
- Tensión de alimentación.
- Tipo de corriente para la que está previsto.
- Temperatura máxima de funcionamiento.

4.27.- Cebadores

Dispositivo necesario para el encendido de algunos objetos eléctricos, como por ejemplo los tubos fluorescentes.

Estarán constituidos por recipientes y contactores a base de dos láminas bimetálicas. Incluirán condensador para eliminación de interferencias de radiodifusión de capacidad comprendida entre 0,005 y 0,02 microfaradios.

Llevarán grabadas de forma clara e indeleble las siguientes indicaciones:

- Marca de origen.
- Tipo de referencia al catálogo del fabricante.
- Indicará el circuito y el tipo de lámpara o lámparas para la que es utilizable.

4.28.- Pequeño material y varios

Todo el pequeño material a emplear en las instalaciones será de características adecuadas al fin que debe cumplir, de buena calidad y preferiblemente de marca y tipo de reconocida solvencia, reservándose la Dirección Facultativa la facultad de fijar los modelos o marcas que juzgue más convenientes.

En ningún caso los empalmes o conexiones significarán la introducción en el circuito de una resistencia eléctrica superior a la que ofrezca un metro del conductor que se emplee.

5.-DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN

5.1.- Consideraciones generales

Las instalaciones eléctricas de Baja Tensión serán ejecutadas por instaladores eléctricos autorizados, para el ejercicio de esta actividad, según DECRETO 141/2009 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC del REBT, y deberán realizarse conforme a lo que establece el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y a la reglamentación vigente.

La Dirección Facultativa rechazará todas aquellas partes de la instalación que no cumplan los requisitos para ellas exigidas, obligándose la empresa instaladora autorizada o Contratista a sustituirlas a su cargo.

Se cumplirán siempre todas las disposiciones legales que sean de aplicación en materia de seguridad y salud en el trabajo.

5.2.- Preparación del soporte de la instalación eléctrica

El soporte estará constituido por los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

Para la instalación empotrada los tubos flexibles de protección, se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de 1 canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad.

Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 100 cm. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas, será de 50 cm.

Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad.

Si el montaje fuera superficial el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Se ejecutará la instalación interior, la cual si es empotrada, se realizarán, rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible.

5.3.- Comprobaciones iniciales

Se comprobará que todos los elementos y componentes de la instalación eléctrica de baja tensión, coinciden con su desarrollo en el proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la Dirección Facultativa. Se marcarán, por instalador autorizado y en presencia de la Dirección Facultativa, los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de abastecimiento de agua o fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada ésta según REBT.

5.4.- Fases de ejecución

5.4.1.- CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP)

Se instalarán en la fachada exterior de la edificación donde se ejecuta la instalación eléctrica, preferentemente en lugares de libre y permanente acceso desde la vía pública. Si la fachada no linda con la vía pública, la CGP se situará en el límite entre las propiedades públicas y privadas y en todo caso se adoptarán las medidas necesarias para que el emplazamiento seleccionado esté lo más próximo a la red de distribución urbana o Centro de Transformación (CT), así como lo suficientemente alejado del resto de las instalaciones (abastecimiento de agua, gas, teléfono, audiovisuales y telecomunicaciones, etc.), según estipula las ITC-BT-06 e ITC-BT-07 del REBT.

Si el local o edificación alberga en su interior un Centro de Transformación (CT) para distribución en Baja Tensión se permitirá que los fusibles del cuadro de BT de dicho centro de transformación se utilicen como protección de la línea general de alimentación (LGA). En esta circunstancia el

mantenimiento de esta protección corresponderá a la compañía suministradora de electricidad.

La disposición para entrada y salida de los cables por la parte inferior de las CGP de intensidades superiores a 100 A, será tal que permita la conexión de los mismos sin necesidad de ser enhebrados.

Las CGP de intensidades superiores a 100 A dispondrán de un orificio independiente que permita el paso de un cable aislado, de hasta 50 mm^2, para la puesta a tierra del neutro.

Los orificios para el paso de los cables llevarán incorporados dispositivos de ajuste, que se suministrarán colocados en su emplazamiento o en el interior de las CGP.

Los dispositivos de ajuste dispondrán de un sistema de fijación tal que permita que, una vez instalados, sean solidarios con la CGP, pero que, en cuanto se abra la CGP, sean fácilmente desmontables.

Las bases de las CGP -caras inferiores destinadas a la entrada de cables- deben permitir la fácil adaptación de la canal protectora de los cables de la acometida. Cuando el acceso de los cables a las CGP esté previsto mediante tubos de protección, la arista exterior de éstos más próxima a la pared de fijación, no distará más de 25 mm del plano de fijación de la CGP.

Las conexiones de entrada y salida se efectuarán mediante terminales de pala, en aquellas CGP provistas de bases de cortacircuitos del tipo de cuchilla, excepto en aquellas con tipo cuchilla tamaño 00.

En el diseño de las CGP con entrada y salida por su parte inferior, la disposición relativa de las conexiones se efectuará teniendo en cuenta que, normalmente, la última operación de conexión corresponde a los cables de la empresa suministradora de la energía.

Los dispositivos que se utilicen para sujetar los conductores a los bornes de las CGP de 63 A, no deberán emplearse para sujetar otros elementos.

Las dimensiones finales de la CGP serán las mínimas tales que admitan en su totalidad los terminales de pala de las conexiones de entrada y salida de los cables.

Las CGP deberán tener su interior ventilado con el fin de evitar las condensaciones. Los elementos que proporcionen esta ventilación no deberán reducir su grado de protección.

Si la trasera de la CGP da a un local o zona no común del edificio, se colocará en la parte trasera del mismo una plancha metálica de 2,5 mm de espesor, de tal manera que proteja a éste de cualquier golpe o taladro que involuntariamente se pueda realizar.

Si la acometida es aérea, las CGP podrán montarse superficialmente a una altura del suelo entre 3 y 4 m.

Si la acometida es subterránea, las CGP se instalarán siempre en un nicho alojado en la pared, dotada de puerta metálica (aluminio o acero inoxidable) y grado de protección IK 10, con revestimiento exterior para protección contra la corrosión, con candado o llave normalizada por la compañía suministradora. La parte inferior de la puerta se encontrará a una distancia mínima de 30 cm y máxima de 90 cm del suelo.

Por cada línea de alimentación se dispondrá una sola CGP, no pudiéndose alojar más de dos CGP en un mismo nicho. Cuando para un suministro se precisen más de dos cajas, podrán utilizarse otras soluciones técnicas previo acuerdo entre la Propiedad y la empresa suministradora.

5.4.2.- CAJAS DE PROTECCIÓN Y DE MEDIDA (CPM)

Con respecto a su instalación o montaje se aplicará lo expuesto en el apartado anterior del presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares con la salvedad de que su montaje no puede ser de tipo superficial.

Los dispositivos de lectura y equipos que albergan este tipo de cajas deberán estar instalados a una altura comprendida entre 0,7 m y 1,80 m

Las CPM serán de doble aislamiento, de tipo exterior y se situarán:

- Empotradas en las fachadas de las viviendas.
- Empotradas en las vallas o muros de cerramiento.
- Alojadas en el interior de un monolito o zócalo situado en los límites de la propiedad, en zonas rurales y cuando no exista cerramiento.

Se mimetizará el efecto visual de la CPM sobre la pared o el entorno.

Para las CPM que deban instalarse en cascos históricos, su ubicación será en el interior del vestíbulo de acceso al inmueble, realizándose con el consentimiento de la empresa suministradora, y siempre que se trate de obras de rehabilitación o reforma, no autorizándose este tipo de instalaciones en obras de nueva construcción.

Se podrán admitir otras soluciones en casos excepcionales motivadas por el entorno histórico-artístico, estas soluciones contemplarán las disposiciones municipales y características y tipología de la red.

Deberá cumplir las características destacadas anteriormente para las CGP, salvo que no se admitirá el montaje superficial y que su grado de protección será IK 09.

La tapa deberá llevar una parte transparente (resistente a rayos ultravioletas), que cumpliendo las mismas exigencias del resto de la envolvente, excepto la resistencia a los álcalis, permita la lectura del contador y reloj, sin necesidad de su apertura.

Las entradas y salidas se harán por la parte inferior lateral de la caja.

5.4.3.- CAJAS DE DERIVACIÓN (CD)

En el interior de las cajas de derivación no existirán más que las conexiones amovibles de pletinas de cobre necesarias para la realización de las derivaciones. Estas pletinas tendrán los puntos de sujeción necesarios para evitar que se deformen o se desplacen al efectuar el apriete.

5.4.4.- LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN (LGA)

Su trazado será lo más corto y rectilíneo posible, discurriendo siempre por lugares de uso común. En ningún caso la línea general de alimentación discurrirá por las canalizaciones (tubos, arquetas, etc.) pertenecientes a la Empresa Distribuidora.

De una misma línea general de alimentación pueden hacerse derivaciones, para distintas centralizaciones de contadores. Estas derivaciones se realizarán mediante cajas de derivación, que estarán constituidas por una envolvente aislante precintable, que contenga principalmente los bornes de conexión para la realización de las derivaciones. Estas cajas de derivación, instaladas en las zonas comunes de la edificación, tendrán un grado de protección mínimo IP 40 e IK 09, serán de doble aislamiento y de accesibilidad frontal.

Las llegadas y salidas de la línea deberán estar perfectamente taponadas, evitando la entrada de animales, roedores, etc. a las mismas.

La intensidad máxima de cada centralización de contadores será de 250 A, que corresponde a:

- 150 kW en redes a 400 V entre fases.
- 90 kW en redes a 230 V entre fases.

Las dimensiones de otros tipos de canalizaciones deberán permitir la ampliación de la sección de los conductores en un 100%.

Cuando la línea general de alimentación discurra verticalmente lo hará, siempre, por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común y demás características constructivas establecidas en la ITC-BT-14 y su Guía de aplicación.

La línea general de alimentación no podrá ir adosada o empotrada a la escalera o zonas de uso común cuando estos recintos sean protegidos conforme a lo establecido en el CTE.

5.4.5.- RECINTO DE CONTADORES (EM)

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables y con un grado de protección mínima IP40, IK09 para las instalaciones interiores e IP43, IK09 para las instalaciones exteriores, pudiendo montarse en módulos, paneles y armarios, de forma individual o concentrada.

En suministros individuales los equipos de medida se instalarán en el exterior. Se situarán en lugares de libre y permanente acceso, conforme a lo expuesto en el capítulo 5 de las Normas Particulares de la Compañía suministradora.

Cuando se instale en monolito nunca se ocuparán calles o zonas públicas (aceras, caminos, etc...), salvo autorización administrativa expresa en contrario, y en ningún caso dificultarán el paso de vehículos o personas por dichas zonas.

Los cables de conexionado del equipo de medida serán de una tensión asignada de 450/750 V y los conductores de cobre, de clase 2 según norma UNE correspondiente, con un aislamiento seco, extruido a base de mezclas termoestables o termoplásticas; y se identificarán según los colores prescritos en la ITC-BT-26.

Con respecto a los equipos de medida colocados en forma concentrada, éstos cumplirán las especificaciones del capítulo 9 de las Normas Particulares de la Compañía Suministradora.

La pared a la que se fije el Equipo de Medida no podrá estar expuesta a vibraciones ni humedades y tendrá un espesor mínimo de 15 cm y resistencia al fuego correspondiente a lo establecido en el CTE. Cuando no se cumpla esta condición habrán de colocarse en la parte trasera chapas metálicas de 2,5 mm de espesor.

El Equipo de Medida no podrá instalarse próximo a contadores de gas, grifos o salidas de agua, ni cerca de hornos o aparatos de calefacción (calderas, etc.). Tampoco se aceptará un emplazamiento próximo a trampillas o tolvas, bajadas de escaleras o aparatos en movimiento. En ningún caso se instalarán por debajo de los contadores de agua, debiendo mantener una separación mínima de 30 cm entre sus envolventes.

El espacio libre mínimo delante del Equipo de Medida será de 1,10 m. Si hubiese una pared lateral, la distancia mínima del módulo de medida a dicha pared será de 0,20 m.

Con objeto de poder acceder correctamente a los distintos elementos de la Centralización de Contadores, la parte baja del módulo inferior quedará a una altura no inferior a 0,25 m y el integrador del contador situado en la posición más alta a una distancia del suelo no superior a 1,80 m.

5.4.6.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo.

Se cumplirá lo indicado en la ITC-BT-15 del REBT, así como las especificaciones del capítulo 10 de las Normas Particulares de la Compañía Suministradora

Los tubos y canales protectores tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%. En las mencionadas condiciones de instalación, los diámetros exteriores mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 32 mm. Cuando por coincidencia del trazado, se produzca una agrupación de dos o más derivaciones, éstas podrán ser tendidas simultáneamente en el interior de un canal protector mediante cable con cubierta estanca, asegurándose así la separación necesaria entre derivaciones.

En cualquier caso, se dispondrá de un tubo de reserva por cada diez derivaciones individuales o fracción, para poder atender las posibles ampliaciones. En locales donde no esté definida su partición, se instalará como mínimo un tubo por cada 50 m2 de superficie. Estos tubos partirán desde la Centralización de Contadores hasta el punto más extremo donde esté previsto el suministro, y serán fácilmente identificables (colores, etiquetas, etc.).

Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas, o embutidas, de manera que no puedan separarse los extremos.

En caso de concentración de suministros en edificios, las derivaciones individuales deberán discurrir por lugares de uso común, o en caso contrario quedar determinadas sus servidumbres correspondientes.

La empresa instaladora autorizada estará obligada, bajo su responsabilidad, asimismo al estricto cumplimiento del Documento Básico DB SI: Seguridad en caso de incendio y Documento Básico DB SU: Seguridad de utilización del Código Técnico de la Edificación (CTE), en los trazados verticales de las conducciones, pudiendo alojarse las DI en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica (con paredes con resistencia al fuego correspondiente a lo establecido en el CTE), preparado únicamente para este fin, que podrá ser realizado en montaje empotrado o adosado al hueco de la escalera o zonas de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos.

En edificaciones en altura y para evitar la propagación de la llama se instalarán obligatoriamente elementos cortafuegos y tapas de registro precintables cada 3 plantas y sus características vendrán definidas por el Documento Básico DB SI: Seguridad en caso de incendio y por el Documento Básico DB SU: Seguridad de Utilización, con dimensiones de la canaladura, a fin de facilitar los trabajos de inspección e instalación.

Cada 15 m se colocarán cajas de registro precintables, comunes a todos los tubos de derivación individual. Las cajas serán de material aislante, no propagadoras de la llama y grado de inflamabilidad V-1, según UNE que le es de aplicación. (ITC-BT-15, apartado 2).

Los conductores a utilizar, serán de cobre o aluminio, normalmente unipolares y aislados de tensión asignada 450/750V. Para el caso de multiconductores o para el caso de DI en el interior de tubos enterrados el aislamiento será 0,6/1kV. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19.

Los cables no presentarán empalmes y su sección será uniforme, exceptuándose en este caso las conexiones realizadas en la ubicación de los contadores y en los dispositivos de protección.

Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de forma que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

La sección de los cables será uniforme en todo su recorrido, siendo la mínima de 6 mm^2 para los cables polares, neutro y protección y de 1,5 mm^2 para el hilo de mando.

5.4.7.- CUADROS GENERALES DE DISTRIBUCIÓN. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN. INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTENCIA (ICP)

Se cumplirá lo establecido en la ITC-BT-17, así como en los capítulos 11 y 12 de las normas Particulares de la empresa suministradora.

Su posición de servicio será vertical y se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local, industria o vivienda del usuario.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada como mínimo por 4 puntos o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

La altura de montaje a la cual se situarán estos dispositivos, medida desde el nivel del suelo, se sitúa entre 1,4 m y 2 m., para viviendas. En el caso de locales comerciales, la altura mínima de montaje es de 1,0 m. En industrias, estará entre 1 y 2 m.

Si se trata de locales comerciales e industriales así como en viviendas de usuarios, se colocará una caja para el ICP inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimiento independiente y precintable, pudiendo colocarse dicha caja en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

En viviendas queda totalmente prohibida la instalación de dispositivos generales de mando y protección en dormitorios, aseos y baños. Tanto en viviendas como en locales comerciales e industriales se colocarán lo más próximo a las puertas de acceso.

Asimismo en locales de pública concurrencia se adoptarán las medidas necesarias para que estos dispositivos no sean accesibles al público.

5.4.8.- CANALIZACIONES

En caso de proximidad de canalizaciones con otras no eléctricas se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia de, por lo menos, 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, o de humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por unas distancias convenientes o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán paralelamente por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

- La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la instrucción ITC-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.
- Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que puedan presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta:

- La elevación de la temperatura, debido a la proximidad con una conducción de fluido caliente.
- La condensación.
- La inundación, por avería en una conducción de líquidos; en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar la evacuación.
- La corrosión, por avería en una conducción que contenga un fluido corrosivo.
- La explosión, por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable.
- La intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Estas posibilidades no deben ser limitadas por el montaje de equipos en las envolventes o en los compartimentos.

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc. Por otra parte, el conductor neutro, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Cuando la identificación pueda resultar difícil, debe establecerse un plan de instalación que permita, en todo momento, esta identificación mediante etiquetas o señales.

Para la ejecución de las canalizaciones, **bajo tubos protectores** se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones generales:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos protectores se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiéndose para ello registros. Estos, en tramos rectos, no estarán separados entre sí más de 15 metros.
- El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3.
- Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de materia aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.
- En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión.
- Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra.
- Para la colocación de los tubos se seguirá lo establecido en la ITC-BT-20 e ITC-BT-21.

Cuando los tubos se coloque en **montaje superficial** se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte de los cambios de dirección y de los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.

Cuando los tubos se coloquen **empotrados**, se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.

Las tapas de registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.

5.4.9.- INSTALACIÓN DE LAS LÁMPARAS

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

Para instalaciones que alimenten a tubos de descarga con tensiones asignadas de salida comprendidas entre 1kV y 10kV, se aplicará lo dispuesto en la Norma UNE correspondiente.

La protección contra contactos directos e indirectos se realizará, en su caso, según los requisitos de la Instrucción ICT-BT-24 del REBT.

En instalaciones de iluminación que empleen lámparas de descarga donde se ubiquen máquinas rotatorias se adoptarán las precauciones necesarias para evitar accidentes causados por ilusión óptica debida al efecto estroboscópico.

En instalaciones especiales se alimentarán las lámparas portátiles con tensiones de seguridad de 24V, excepto si son alimentados por medio de transformadores de separación. Cuando se emplean muy bajas tensiones de alimentación (12 V) se preverá la utilización de transformadores adecuados.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV, se aplicará lo dispuesto en la Norma UNE correspondiente.

5.4.10.- SEÑALIZACIÓN

Toda la instalación eléctrica deberá estar correctamente señalizada y deberán disponerse las advertencias e instrucciones necesarias que impidan los errores de interpretación, maniobras incorrectas y contactos accidentales con los elementos de tensión o cualquier otro tipo de accidentes.

A este fin se tendrá en cuenta que todas las máquinas y aparatos principales, paneles de cuadros y circuitos, deben estar diferenciados entre sí con marcas claramente establecidas, señalizados mediante rótulos de dimensiones y estructura apropiadas para su fácil lectura y comprensión. Particularmente deben estar claramente señalizados todos los elementos de accionamiento de los aparatos de maniobra y de los propios aparatos, incluyendo la identificación de las posiciones de apertura y cierre, salvo en el caso en el que su identificación pueda hacerse a simple vista.

5.5.- Instalación de puesta a tierra

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

Las disposiciones de puesta a tierra pueden ser utilizadas a la vez o separadamente, por razones de protección o razones funcionales, según las prescripciones de la instalación.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.

- Contemplen los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por: barras, tubos; pletinas, conductores desnudos; placas; anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones; armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas; otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación.

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.

Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva, pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra.

La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas.

Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

El electrodo se dimensionará de forma que su resistencia de tierra, en cualquier circunstancia previsible, no sea superior al valor especificado para ella, en cada caso.

Este valor de resistencia de tierra será tal que cualquier

masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a: 24 V en local o emplazamiento conductor y 50 V en los demás casos.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varia también con la profundidad.

6.-ACABADOS, CONTROL Y ACEPTACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO

Para la recepción provisional de las obras una vez terminadas, la Dirección Facultativa procederá, en presencia de los representantes del Contratista o empresa instaladora autorizada, a efectuar los reconocimientos y ensayos precisos para comprobar que las obras han sido ejecutadas con sujeción al presente proyecto y cumplen las condiciones técnicas exigidas.

6.1.- Acabados

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas.

6.2.- Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

(a) Instalación general del edificio:

Caja general de protección:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos)
- Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

Líneas repartidoras:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.
- Dimensión de patinillo para líneas repartidoras. Registros, dimensiones.
- Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas repartidoras.

Recinto de contadores:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas repartidoras y derivaciones individuales.
- Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.
- Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.
- Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.
- Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores.

Conexiones.

Derivaciones individuales:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta) dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.
- Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

Canalizaciones de servicios generales:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.
- Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

Tubo de alimentación y grupo de presión (en caso de ser instalado).

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

– Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

(b) Instalación interior del edificio:

Cuadro general de distribución:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

Instalación interior:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Dimensiones trazado de las rozas.
- Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.
- Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

- Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.
- Acometidas a cajas.
- Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.
- Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

Cajas de derivación:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Número, tipo y situación. Dimensiones según nº y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

Mecanismos:

Unidad y frecuencia de inspección: cada 4 viviendas o equivalente.

- Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

(c) Pruebas de servicio:

Instalación general del edificio:

Resistencia al aislamiento:

Unidad y frecuencia de inspección: una por instalación

- De conductores entre fases (sí es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservarán todos los componentes de la instalación eléctrica de entrar en contacto con materiales agresivos y humedad.

6.3.- Medición y abono

Los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan.

El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc.:

- Por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.
- Por unidades de tomas de corriente y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

7.-RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS

7.1.- Reconocimiento de las obras

Previamente al reconocimiento de las obras, el Contratista habrá retirado todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, etc., hasta dejarlas completamente limpias y despejadas.

En este reconocimiento se comprobará que todos los materiales instalados coinciden con los admitidos por la Dirección Facultativa en el control previo efectuado antes de su instalación y que corresponden exactamente a las muestras que tenga en su poder, si las hubiera y, finalmente comprobará que no sufren deterioro alguno ni en su aspecto ni en su funcionamiento.

Análogamente se comprobará que la realización de la instalación eléctrica ha sido llevada a cabo y terminada, rematada correcta y completamente.

En particular, se resalta la comprobación y la verificación de los siguientes puntos:

- Ejecución de los terminales, empalmes, derivaciones y conexiones en general.
- Fijación de los distintos aparatos, seccionadores, interruptores y otros colocados.
- Tipo, tensión nominal, intensidad nominal, características y funcionamiento de los aparatos de maniobra y protección.

Todos los cables de baja tensión así como todos los puntos de luz y las tomas de corrientes serán probados durante 24 horas, de acuerdo con lo que la Dirección Facultativa estime conveniente.

Si los calentamientos producidos en las cajas de derivación, empalmes, terminales, fueran excesivos, a juicio de la Dirección Facultativa, se rechazará el material correspondiente, que será sustituido por otro nuevo por cuenta del Contratista.

7.2.- Pruebas y ensayos

Después de efectuado el reconocimiento, se procederá a realizar las pruebas y ensayos que se indican a continuación:

- **Caída de tensión:** con todos los puntos de consumo de cada cuadro ya conectado, se medirá la tensión en la acometida y en los extremos de los diversos circuitos. La caída de tensión en cada circuito no será superior al 3% si se trata de alumbrado y el 5% si se trata de fuerza, de la tensión existente en el orden de la instalación.
- **Medida de aislamiento de la instalación:** el ensayo de aislamiento se realizará para cada uno de los conductores activos en relación con el neutro puesto a tierra, o entre conductores activos aislados.
- **Protecciones contra sobretensiones y cortocircuitos:** se comprobará que la intensidad nominal de los diversos interruptores automáticos sea igual o inferior al valor de la intensidad máxima del servicio del conductor protegido.
- **Empalmes:** se comprobará que las conexiones de los conductores son seguras y que los contactos no se calientan normalmente.
- **Equilibrio entre fases:** se medirán las intensidades en cada una de las fases, debiendo existir el máximo equilibrio posible entre ellas.
- **Identificación de las fases:** se comprobará que en el cuadro de mando y en todos aquellos en que se realicen

conexiones, los conductores de las diversas fases y el neutro serán fácilmente identificables por el color.
- **Medidas de iluminación:** la medida de iluminación media y del coeficiente de uniformidad constituye el índice práctico fundamental de calidad de la instalación de alumbrado; por ello será totalmente inadmisible recibirla sin haber comprobado previamente que la iluminación alcanza los niveles previstos y la uniformidad exigible.
- **La comprobación del nivel medio de alumbrado** será verificado pasados 30 días de funcionamiento de las instalaciones. Los valores obtenidos multiplicados por el factor de conservación se indicarán en un plano, el cual se incluirá como anexo al Acta de Recepción Provisional.
- **Medición de los niveles de aislamiento de la instalación de puesta a tierra** con un óhmetro previamente calibrado, la Dirección Facultativa verificará que están dentro de los límites admitidos.

Antes de proceder a la recepción definitiva de las obras, se realizará nuevamente un reconocimiento de las mismas, con objeto de comprobar el cumplimiento de lo establecido sobre la conservación y reparación de las obras.

8.-CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Las actuaciones de mantenimiento sobre las instalaciones eléctricas interiores de baja tensión son independientes de las inspecciones periódicas que preceptivamente se tengan que realizar.

El titular o la Propiedad de la instalación eléctrica no están autorizados a realizar operaciones de modificación, reparación o mantenimiento. Estas actuaciones deberán ser ejecutadas siempre por una empresa instaladora autorizada.

Durante la vida útil de la instalación, los propietarios y usuarios de las instalaciones eléctricas de generación, transporte, distribución, conexión, enlace y receptoras, deberán mantener permanentemente en buen estado de seguridad y funcionamiento sus instalaciones eléctricas, utilizándolas de acuerdo con sus características funcionales.

La Propiedad o titular de la instalación deberá presentar, junto con la solicitud de puesta en servicio de la instalación que requiera mantenimiento, conforme a lo establecido en las "Instrucciones y Guía sobre la Legalización de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión" (anexo VII del Decreto 141/2009), un contrato de mantenimiento con empresa instaladora autorizada inscrita en el correspondiente registro administrativo, en el que figure expresamente el responsable técnico de mantenimiento.

Los contratos de mantenimiento se formalizarán por períodos anuales, prorrogables por acuerdo de las partes, y en su defecto de manera tácita. Dicho documento consignará los datos identificativos de la instalación afectada, en especial su titular, características eléctricas nominales, localización, descripción de la edificación y todas aquellas otras características especiales dignas de mención.

No obstante, cuando el titular acredite que dispone de medios técnicos y humanos suficientes para efectuar el correcto mantenimiento de sus instalaciones, podrá adquirir la condición de mantenedor de las mismas. En este supuesto, el cumplimiento de la exigencia reglamentaria de mantenimiento quedará justificado mediante la presentación de un Certificado de automantenimiento que identifique al responsable del mismo. No se permitirá la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa intermediaria.

Para aquellas instalaciones nuevas o reformadas, será preceptiva la aportación del contrato de mantenimiento o el certificado de automantenimiento junto a la solicitud de puesta en servicio.

Las empresas distribuidoras, transportistas y de generación en régimen ordinario quedan exentas de presentar contratos o certificados de automantenimiento.

Las empresas instaladoras autorizadas deberán comunicar al Centro Directivo competente en materia de energía las altas y bajas de contratos de mantenimiento a su cargo, en el plazo de un mes desde su suscripción o rescisión.

Las comprobaciones y chequeos a realizar por los responsables del mantenimiento se efectuarán con la periodicidad acordada, atendiendo al tipo de instalación, su nivel de riesgo y el entorno ambiental, todo ello sin perjuicio de las otras actuaciones que proceda realizar para corrección de anomalías o por exigencia de la reglamentación. Los detalles de las averías o defectos detectados, identificación de los trabajos efectuados, lista de piezas o dispositivos reparados o sustituidos y el resultado de las verificaciones correspondientes deberán quedar registrados en soporte auditable por la Administración.

Las empresas distribuidoras, las transportistas y las de generación en régimen ordinario están obligadas a comunicar al órgano competente en materia de energía la relación de instalaciones sujetas a mantenimiento externo, así como las empresas encargadas del mismo.

Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal.

Las actuaciones de mantenimiento sobre las instalaciones eléctricas son independientes de las inspecciones periódicas que preceptivamente se tengan que realizar.

Para tener derecho a financiación pública, a través de las ayudas o incentivos dirigidos a mejoras energéticas o productivas de instalaciones o industrias, la persona física o jurídica beneficiaria deberá justificar que se ha realizado la inspección técnica periódica correspondiente de sus instalaciones, conforme a las condiciones que reglamentariamente estén establecidas.

8.1.- Conservación

Limpieza superficial con trapo seco de los mecanismos interiores, tapas, cajas…

Caja general de protección:

Cada 2 años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del nicho y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.

Cada 5 años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen.

Línea repartidora:

Cada 2 años, o después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual los bornes de abroche de la línea repartidora en la CGP.

Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

Centralización de contadores:

Cada 2 años se comprobarán las condiciones de ventilación, desagüe e iluminación, así como de apertura y accesibilidad al local.

Cada 5 años se verificará el estado del interruptor de corte en carga, comprobándose su estabilidad y posición.

Derivaciones individuales:

Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

Cuadro general de distribución:

Cada año se comprobará el funcionamiento de todos los interruptores del cuadro y cada dos se realizará por personal especializado una revisión general, comprobando el estado del cuadro, los mecanismos alojados y conexiones.

Instalación interior:

Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.

Redes de puesta a tierra de protección y de los instrumentos:

Una vez al año y en la época mas seca, se revisará la continuidad del circuito y se medirá la puesta a tierra.

Una vez cada cinco años se descubrirán para examen los conductores de enlace en todo su recorrido, así como los electrodos de puesta a tierra.

Se repararán los defectos encontrados.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado, incluso tomas de corriente, mecanismos interiores.

8.2.- Reparación. Reposición

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

9.-INSPECCIONES PERIÓDICAS

Las inspecciones periódicas sobre las instalaciones eléctricas son independientes de las actuaciones de mantenimiento que preceptivamente se tengan que realizar.

Deberán realizarse en los plazos siguientes, en función de su fecha de autorización de puesta en marcha o de su antigüedad, según el caso:

1. En las instalaciones eléctricas en edificios de viviendas, cuya potencia instalada total sea superior a 100Kw, los plazos para la primera inspección periódica, serán los siguientes:

   1.1. Edificios con puesta en marcha presentada después del 18 de septiembre de 2003: 10 años.

   1.2. Edificios con puesta en marcha presentada antes del 18 de septiembre de 2003:

      1.2.1. Con antigüedad superior a 25 años: 18 de septiembre de 2006.

      1.2.2. Con antigüedad superior a 15 años y hasta 25 años: 18 de septiembre de 2007.

      1.2.3. Con antigüedad superior a 5 años y hasta 15 años: 18 de septiembre de 2008.

      1.2.4. Con antigüedad inferior a 5 años y hasta el 18 de septiembre de 2003: 18 de septiembre de 2009.

2. Resto de instalaciones eléctricas, con obligación de realizar inspección periódica:

   2.1. Instalaciones con puesta en marcha presentada después del 18 de septiembre de 2003: 5 años.

   2.2. Instalaciones con puesta en marcha presentada antes del 18 de septiembre de 2003:

      2.2.1. Desde la última revisión periódica realizada en cumplimiento de la Orden de 30 de enero de 1996: 5 años.

      2.2.2. Resto de las instalaciones sin revisión realizada, contados desde su puesta en marcha: 5 años.

Las sucesivas inspecciones tendrán una periodicidad de 10 años para las instalaciones incluidas en el punto 1 y de 5 años para las incluidas en el punto 2, respectivamente.

En cualquier caso, estas inspecciones serán realizadas por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A.), libremente elegido por el titular de la instalación.

9.1.- Certificados de inspecciones periódicas

Los certificados de inspección periódica se presentarán según modelo oficial previsto en el anexo VIII del DECRETO 141/2009 de 10 de noviembre, haciendo mención expresa al grado de cumplimiento de las condiciones reglamentarias, la calificación del resultado de la inspección, la propuesta de las medidas correctoras necesarias y el plazo máximo de corrección de anomalías, según proceda.

Los certificados deberán ser firmados por los autores de la inspección estando visados por el correspondiente Colegio Oficial de profesionales con competencias en la materia, en UN (1) MES desde su realización. Cuando se trate de un técnico adscrito a un OCA, éste estampará su sello oficial.

Los certificados se mantendrán en poder del titular de las instalaciones, quien deberá enviar copia a la Consejería de Empleo, Industria y Comercio del Gobierno de Canarias o

Administración competente en materia de energía durante el mes siguiente al cumplimiento de los plazos máximos establecidos en el párrafo anterior.

9.2.- Protocolo genérico de inspeccion periódica

El protocolo genérico de inspección que debe seguirse será el aprobado por la Administración competente en materia de energía, si bien la empresa titular de las instalaciones podrá solicitar la aprobación de su propio protocolo específico de revisión.

9.3.- De la responsabilidad de las inspecciones periódicas

Los responsables de la inspección no podrán estar vinculados laboralmente al titular o Propietario de la instalación, ni a empresas subcontratadas por el citado titular. Deberán suscribir un seguro de responsabilidad civil acorde con las responsabilidades derivadas de las inspecciones realizadas y disponer de los medios técnicos necesarios para realizar las comprobaciones necesarias.

En el caso de existir otras instalaciones anexas de naturaleza distinta a la eléctrica (por ejemplo de hidrocarburos, aparatos a presión, contra incendios, locales calificados como atmósferas explosivas, etc.) para las que también sea preceptiva la revisión periódica por exigencia de su normativa específica, se procurará la convergencia en la programación de las fechas de revisión con las de los grupos vinculados, si bien prevalecerá la seguridad y el correcto mantenimiento de las mismas frente a otros criterios de oportunidad u organización.

9.4.- Inspecciones periódicas de instalaciones de baja tensión

El titular de la instalación eléctrica estará obligado a encargar a un OCA, libremente elegido por él, la realización de la inspección periódica preceptiva, en la forma y plazos establecidos reglamentariamente.

Las instalaciones eléctricas de Baja Tensión que, de acuerdo con la Instrucción ITC-BT-05 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, estén sometidas a inspecciones periódicas, deberán referenciar los plazos de revisión tomando como fecha inicial la de puesta en servicio o la de antigüedad, según se establece en el anexo VII del Decreto 141/2009.

Las instalaciones de media y alta tensión serán sometidas a una inspección periódica al menos cada tres años.

Los titulares de la instalación están obligados a facilitar el libre acceso a las mismas a los técnicos inspectores de estos Organismos, cuando estén desempeñando sus funciones, previa acreditación y sin perjuicio del cumplimiento de los requisitos de seguridad laboral preceptivos.

La empresa instaladora que tenga suscrito un contrato de mantenimiento tendrá obligación de comunicar al titular de la instalación, con un (1) mes de antelación y por medio que deje constancia fehaciente, la fecha en que corresponde solicitar la inspección periódica, adjuntando listado de todos los OCA o referenciándolo a la página Web del órgano competente en materia de energía, donde se encuentra dicho listado.

Igualmente comunicará al órgano competente la relación de las instalaciones eléctricas, en las que tiene contratado el mantenimiento que hayan superado en tres meses el plazo de inspección periódica preceptiva.

El titular tendrá la obligación de custodiar toda la documentación técnica y administrativa vinculada a la instalación eléctrica en cuestión, durante su vida útil.

9.5.- De los plazos de entrega y de validez de los certificados de inspección OCA

El OCA hará llegar, en el plazo de CINCO (5) días de la inspección, el original del certificado al titular de la instalación y copia a los profesionales presentes en la inspección. En cada acto de inspección, el OCA colocará en el cuadro principal de mando y protección, una etiqueta identificativa o placa adhesiva de material indeleble con la fecha de la intervención.

El certificado de un OCA tendrá validez de CINCO (5) años en el caso de instalaciones de Baja Tensión y de TRES (3) años para las instalaciones de Media y Alta Tensión, siempre y cuando no se haya ejecutado una modificación sustancial en las características de la instalación a la que hace referencia.

Si la inspección detecta una modificación en la instalación que no haya sido previamente legalizada o autorizada, según corresponda, deberá ser calificada como negativa por defecto grave. Para instalaciones nuevas, tal circunstancia implicará la no autorización de su puesta en servicio, y para instalaciones en servicio será considerado un incumplimiento grave, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que incurran los sujetos responsables, conforme a las leyes vigentes.

Los profesionales habilitados adscritos a los OCA estarán obligados a cumplimentar y firmar los certificados de las inspecciones, ya sean periódicas, iniciales o extraordinarias, de las instalaciones donde intervengan, debiendo consignar y certificar expresamente los resultados de la revisión y custodiar las plantillas de control utilizadas y las notas de campo de tales reconocimientos.

9.6.- De la gravedad de los defectos detectados en las inspecciones de las instalaciones y de las obligaciones del titular y de la empresa instaladora

Cuando se detecte, al menos, un defecto clasificado como muy grave, el OCA calificará la inspección como "negativa", haciéndolo constar en el Certificado de Inspección que remitirá, además de al titular de la instalación y a los profesionales presentes en la inspección, a la Administración competente en materia de energía.

Para la puesta en servicio de una instalación con Certificado de Inspección "negativo", será necesaria la emisión de un nuevo Certificado de Inspección sin dicha calificación, por parte del mismo OCA una vez corregidos los defectos que motivaron la calificación anterior. En tanto no se produzca la modificación en la calificación dada por dicho Organismo, la instalación deberá mantenerse fuera de servicio. Con independencia de las obligaciones que correspondan al titular, el OCA deberá remitir a la Administración competente en materia de energía el certificado donde se haga constar la corrección de las anomalías.

Si en una inspección los defectos técnicos detectados implicasen un riesgo grave, el OCA está obligado a requerir, al titular de la instalación y a la empresa instaladora, que dejen fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, procediendo al precinto total o parcial de la

instalación y comunicando tal circunstancia a la Administración competente en materia de energía. La inspección del OCA para poner de nuevo en funcionamiento la instalación se hará dentro de las 24 horas siguientes a la comunicación del titular de que el defecto ha sido subsanado.

Si a pesar del requerimiento realizado el titular no procede a dejar fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, el OCA lo pondrá en conocimiento de la Administración competente en materia de energía, identificando a las personas a las que comunicó tal requerimiento, a fin de que adopte las medidas necesarias.

Si en la inspección se detecta la existencia de, al menos, un defecto grave o un defecto leve procedente de otra inspección anterior, el OCA calificará la inspección como "condicionada", haciéndolo constar en el Certificado de Inspección que entregará al titular de la instalación y a los profesionales presentes en la inspección. Si la instalación es nueva, no podrá ponerse en servicio en tanto no se hayan corregido los defectos indicados y el OCA emita el certificado con la calificación de "favorable". A las instalaciones ya en funcionamiento el OCA fijará un plazo para proceder a su corrección, que no podrá superar los seis meses, en función de la importancia y gravedad de los defectos encontrados. Transcurrido el plazo establecido sin haberse subsanado los defectos, el OCA emitirá el certificado con la calificación de "negativa", procediendo según lo descrito anteriormente.

Si como resultado de la inspección del OCA no se determina la existencia de ningún defecto muy grave o grave en la instalación, la calificación podrá ser "favorable". En el caso de que el OCA observara defectos leves, éstos deberán ser anotados en el Certificado de Inspección para constancia del titular de la instalación, con indicación de que deberá poner los medios para subsanarlos en breve plazo y, en cualquier caso, antes de la próxima visita de inspección.

10.-CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVO

10.1.- Del titular de la instalación

Las comunicaciones del titular a la Administración se podrán realizar empleando la vía telemática (correo electrónico e internet), en aras de acelerar el procedimiento administrativo, siempre y cuando quede garantizada la identidad del interesado, asegurada la constancia de su recepción y la autenticidad, integridad y conservación del documento.

Cualquier solicitud o comunicación que se realice en soporte papel, se dirigirá al Director General competente en materia de energía y se presentará en el registro de la Consejería competente en materia de energía, o en cualquiera de los lugares habilitados por el artículo 38.4 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

La inexactitud o falsedad en cualquier dato, manifestación o documento, de carácter esencial, que se acompañe o incorpore a una comunicación previa implicará la nulidad de lo actuado, impidiendo desde el momento en que se conozca, el ejercicio del derecho o actividad afectada, sin perjuicio de las responsabilidades, penales, civiles o administrativas a que hubiera lugar.

Antes de iniciar el procedimiento correspondiente, el titular de las mismas deberá disponer del punto de conexión a la red de distribución o transporte y de los oportunos permisos que le habiliten para la ocupación de suelo o para el vuelo sobre el mismo. En caso de no poseer todos los permisos de paso deberá iniciar la tramitación conjuntamente con la de utilidad pública cuando proceda.

El titular o Propiedad de una instalación eléctrica podrá actuar mediante representante, el cual deberá acreditar, para su actuación frente a la Administración, la representación con que actúa, de acuerdo con lo establecido en el artículo 32.3 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Durante la vida útil de la instalación, los propietarios y usuarios de instalaciones eléctricas de generación, transporte, distribución, conexión, enlace y receptoras deberán mantener permanentemente en buen estado de seguridad y funcionamiento sus instalaciones eléctricas, utilizándolas de acuerdo con sus características funcionales.

El titular deberá presentar, junto con la solicitud de puesta en servicio de las instalaciones eléctricas privadas, las de generación en régimen especial y las instalaciones eléctricas de baja tensión que requieran mantenimiento, conforme a lo establecido en las “Instrucciones y Guía sobre la Legalización de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión” (anexo VII del decreto 141/2009), un contrato de mantenimiento con empresa instaladora autorizada inscrita en el correspondiente registro administrativo, en el que figure expresamente el responsable técnico de mantenimiento.

No obstante, cuando el titular acredite que dispone de medios técnicos y humanos suficientes para efectuar el correcto mantenimiento de sus instalaciones podrá adquirir la condición de mantenedor de las mismas. En este supuesto, el cumplimiento de la exigencia reglamentaria de mantenimiento quedará justificado mediante la presentación de un Certificado de automantenimiento que identifique al responsable del mismo. No se permitirá la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa intermediaria.

10.2.- De la dirección facultativa

El Ingeniero-Director es la máxima autoridad en la obra o instalación. Con independencia de las responsabilidades y obligaciones que le asisten legalmente, será el único con capacidad legal para adoptar o introducir las modificaciones de diseño, constructivas o cambio de materiales que considere justificadas y sean necesarias en virtud del desarrollo de la obra. En el caso de que la dirección de obra sea compartida por varios técnicos competentes, se estará a lo dispuesto en la normativa vigente.

La dirección facultativa velará porque los productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación dispongan de la documentación que acredite las características de los mismos, así como de los certificados de conformidad con las normas UNE, EN, CEI u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista, así como las garantías que ostente.

10.3.- De la empresa instaladora o contratista

La empresa instaladora o Contratista es la persona física o jurídica legalmente establecida e inscrita en el Registro Industrial correspondiente del órgano competente en materia de energía, que usando sus medios y organización y bajo la dirección técnica de un profesional realiza las actividades industriales relacionadas con la ejecución, montaje, reforma, ampliación, revisión, reparación, mantenimiento y

desmantelamiento de las instalaciones eléctricas que se le encomiende y esté autorizada para ello.

Además de poseer la correspondiente autorización del órgano competente en materia de energía, contará con la debida solvencia reconocida por el Ingeniero-Director.

El contratista se obliga a mantener contacto con la empresa suministradora de energía a través del Director de Obra, para aplicar las normas que le afecten y evitar criterios dispares.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo y cuantas disposiciones legales de carácter social estén en vigor y le afecten.

El Contratista deberá adoptar las máximas medidas de seguridad en el acopio de materiales y en la ejecución, conservación y reparación de las obras, para proteger a los obreros, público, vehículos, animales y propiedades ajenas de daños y perjuicios.

El Contratista deberá obtener todos los permisos, licencias y dictámenes necesarios para la ejecución de las obras y puesta en servicio, debiendo abonar los cargos, tasas e impuestos derivados de ellos.

El Contratista está obligado al cumplimiento de lo legislado en la Reglamentación Laboral y demás disposiciones que regulan las relaciones entre patrones y obreros. Debiendo presentar al Ingeniero-Director de obra los comprobantes de los impresos TC-1 y TC-2 cuando se le requieran, debidamente diligenciados por el Organismo acreditado.

Asimismo el Contratista deberá incluir en la contrata la utilización de los medios y la construcción de las obras auxiliares que sean necesarias para la buena ejecución de las obras principales y garantizar la seguridad de las mismas

El Contratista cuidará de la perfecta conservación y reparación de las obras, subsanando cuantos daños o desperfectos aparezcan en las obras, procediendo al arreglo, reparación o reposición de cualquier elemento de la obra.

10.4.- De la empresa mantenedora

La empresa instaladora autorizada que haya formalizado un contrato de mantenimiento con el titular o Propietario de una instalación eléctrica, o el responsable del mantenimiento en una empresa que ha acreditado disponer de medios propios de automantenimiento, tendrá las siguientes obligaciones, sin perjuicio de las que establezcan otras legislaciones:

a) Mantener permanentemente las instalaciones en adecuado estado de seguridad y funcionamiento.

b) En instalaciones privadas, interrumpir el servicio a la instalación, total o parcialmente, en los casos en que se observe el inminente peligro para las personas o las cosas, o exista un grave riesgo medioambiental inminente. Sin perjuicio de otras actuaciones que correspondan respecto a la jurisdicción civil o penal, en caso de accidente deberán comunicarlo al Centro Directivo competente en materia de energía, manteniendo interrumpido el funcionamiento de la instalación hasta que se subsanen los defectos que han causado dicho accidente. Para el resto de instalaciones se atenderá a lo establecido al respecto en el Real Decreto 1.955/2000, de 1 de diciembre, o norma que lo sustituya.

c) Atender con diligencia los requerimientos del titular para prevenir o corregir las averías que se produzcan en la instalación eléctrica.

d) Poner en conocimiento del titular, por escrito, las deficiencias observadas en la instalación, que afecten a la seguridad de las personas o de las cosas, a fin de que sean subsanadas.

e) Tener a disposición de la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias un listado actualizado de los contratos de mantenimiento al menos durante los CINCO (5) AÑOS inmediatamente posteriores a la finalización de los mismos.

f) Comunicar al titular de la instalación, con una antelación mínima de UN (1) MES, la fecha en que corresponde realizar la revisión periódica a efectuar por un Organismo OCA, cuando fuese preceptivo.

g) Comunicar al Centro Directivo competente en materia de energía, la relación de las instalaciones eléctricas en las que tiene contratado el mantenimiento que hayan superado en tres meses el plazo de inspección periódica oficial exigible.

h) Asistir a las inspecciones derivadas del cumplimiento de la reglamentación vigente, y a las que solicite extraordinariamente el titular.

i) Tener suscrito un seguro de responsabilidad civil que cubra los riesgos que puedan derivarse de sus actuaciones, mediante póliza por una cuantía mínima de 600.000 euros, cantidad que se actualizará anualmente según el IPC certificado por el Instituto Canario de Estadística (INSTAC).

j) Dimensionar suficientemente tanto sus recursos técnicos y humanos, como su organización en función del tipo, tensión, localización y número de instalaciones bajo su responsabilidad.

10.5.- De los organismos de control autorizado

Las actuaciones que realice en el ámbito territorial de esta Comunidad Autónoma un OCA, en los términos definidos en el artículo 41 del Reglamento de Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, aprobado por Real Decreto 2.200/1995, de 28 de diciembre, e inscrito en el Registro de Establecimientos Industriales de esta Comunidad y acreditado en el campo de las instalaciones eléctricas, deberán ajustarse a las normas que a continuación se establecen, a salvo de otras responsabilidades que la normativa sectorial le imponga.

El certificado de un OCA tendrá validez de 5 años en el caso de instalaciones de baja tensión y de 3 años para las instalaciones de media y alta tensión, siempre y cuando no se haya ejecutado una modificación sustancial en las características de la instalación a la que hace referencia. Si la inspección detecta una modificación en la instalación que no haya sido previamente autorizada, deberá ser calificada como negativa por defecto grave. Para instalaciones nuevas tal circunstancia implicará la no autorización de su puesta en servicio, y para instalaciones en servicio será considerado un incumplimiento grave, todo ello sin perjuicio de las infracciones

en que incurran los sujetos responsables conforme a las leyes vigentes.

Los OCA tendrán a disposición de la Administración competente en materia de energía todos los datos registrales y estadísticos correspondientes a cada una de sus actuaciones, clasificando las intervenciones por titular, técnico y empresa instaladora. Dicha información podrá ser requerida en cualquier momento por la Administración.

Los profesionales habilitados adscritos a los OCA estarán obligados a cumplimentar y firmar los certificados de las inspecciones, ya sean periódicas, iniciales o extraordinarias, de las instalaciones donde intervengan, debiendo consignar y certificar expresamente los resultados de la revisión y custodiar las plantillas de control utilizadas y las notas de campo de tales reconocimientos.

Para la realización de las revisiones, controles e inspecciones que se les encomiende, los OCA aplicarán los modelos de certificados de inspección previstos en el anexo VIII del Decreto 141/2009 y los manuales de revisión y de calificación de defectos que se contemplen en los correspondientes protocolos-guía, aprobados por la Administración competente en materia de energía, o en su defecto los que tenga reconocido el OCA.

Los OCA realizarán las inspecciones que solicite la Administración competente en materia de energía, estando presentes en las inspecciones oficiales de aquellas instalaciones en las que hayan intervenido y sean requeridos.

Las discrepancias de los titulares de las instalaciones ante las actuaciones de los OCA serán puestas de manifiesto ante la Administración competente en materia de energía, que las resolverá en el plazo de 1 mes.

10.6.- Condiciones de índole administrativo

10.7.- Antes del inicio de las obras

Antes de comenzar la ejecución de esta instalación, la Propiedad o titular deberá designar a un técnico titulado competente como responsable de la Dirección Facultativa de la obra, quién, una vez finalizada la misma y realizadas las pruebas y verificaciones preceptivas, emitirá el correspondiente Certificado de Dirección y Finalización de Obra (según anexo VI del Decreto 141/2009).

Asimismo y antes de iniciar las obras, los Propietarios o titulares de la instalación eléctrica en proyecto de construcción facilitarán a la empresa distribuidora o transportista, según proceda, toda la información necesaria para deducir los consumos y cargas que han de producirse, a fin de poder prever con antelación suficiente el crecimiento y dimensionado de sus redes.

El Propietario de la futura instalación eléctrica solicitará a la empresa distribuidora el punto y condiciones técnicas de conexión que son necesarias para el nuevo suministro. Dicha solicitud se acompañará de la siguiente información:

a) Nombre y dirección del solicitante, teléfono, fax, correo electrónico u otro medio de contacto.

b) Nombre, dirección, teléfono y correo electrónico del técnico proyectista y/o del instalador, en su caso.

c) Situación de la instalación, edificación u obra, indicando la calificación urbanística del suelo.

d) Uso o destino de la misma.

e) Potencia total solicitada, reglamentariamente justificada.

f) Punto de la red más próximo para realizar la conexión, propuesto por el instalador o técnico correspondiente, identificando inequívocamente el mismo, preferentemente por medios gráficos.

g) Número de clientes estimados.

En el caso de que resulte necesaria la presentación de alguna documentación adicional, la empresa distribuidora la solicitará, en el plazo de CINCO (5) DIAS a partir de la recepción de la solicitud, justificando la procedencia de tal petición. Dicha comunicación se podrá realizar por vía telemática.

La empresa distribuidora habilitará los medios necesarios para dejar constancia fehaciente, sea cual sea la vía de recepción de la documentación o petición, de las solicitudes de puntos de conexión realizadas, a los efectos del cómputo de plazos y demás actuaciones o responsabilidades.

Las solicitudes de punto de conexión referidas a instalaciones acogidas al régimen especial, también están sujetas al procedimiento establecido en este artículo.

La información aportada, deberá ser considerada confidencial y por tanto en su manejo y utilización se deberán cumplir las garantías que establece la legislación vigente sobre protección de datos.

Ni la empresa distribuidora, ni ninguna otra empresa vinculada a la misma, podrá realizar ofertas de servicios, al margen de la propia oferta técnico económica, que impliquen restricciones a la libre competencia en el mercado eléctrico canario o favorezcan la competencia desleal.

De igual forma el Documento Técnico de Diseño requerido y descrito en el siguiente apartado (proyecto o memoria técnica de diseño), deberá ser elaborado y entregado al Propietario o titular antes del comienzo de las obras y antes de proceder a su tramitación administrativa.

10.8.- Documentación del proyecto

El presente proyecto consta de los documentos y contenidos preceptivamente establecidos en las normativas específicas que le son de aplicación, y como mínimo contempla la documentación descriptiva, en textos y representación gráfica, de la instalación eléctrica, de los materiales y demás elementos y actividades considerados necesarios para la ejecución de una instalación con la calidad, funcionalidad y seguridad requerida.

En aquellos casos en que exista aprobada una “Guía de Proyectos” que específicamente le sea de aplicación el Proyecto deberá ajustarse en su contenido esencial a dicha Guía.

Esta Guía será indicativa, por lo que los proyectos deberán ser complementados y adaptados en función de las peculiaridades de la instalación en cuestión, pudiendo ser ampliados según la experiencia y criterios de buena práctica del proyectista. El desarrollo de los puntos que componen cada guía presupone

dar contenido a dicho documento de diseño hasta el nivel de detalle que considere el proyectista, sin perjuicio de las omisiones, fallos o incumplimientos que pudieran existir en dicho documento y que en cualquier caso son responsabilidad del autor del mismo.

El Proyecto deberá ser elaborado y entregado al Propietario o titular antes del comienzo de las obras y antes de su tramitación administrativa.

El Proyecto constará, al menos, de los siguientes documentos:

h) Memoria descriptiva (titular, emplazamiento, tipo de industria o actividad, uso o destino del local y su clasificación, programa de necesidades, descripción pormenorizada de la instalación, presupuesto total).

i) Memoria de cálculos justificativos.

j) Estudio de Impacto Ambiental en la categoría correspondiente, en su caso.

k) Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud (según corresponda de acuerdo con la normativa de seguridad laboral vigente).

l) Planos a escalas adecuadas (situación, emplazamiento, alzados, plantas, distribución, secciones, detalles, croquis de trazados, red de tierras, esquema unifilar, etc.).

m) Pliego de Condiciones Técnicas, Económicas, Administrativas y Legales.

n) Estado de Mediciones y Presupuesto (mediciones, presupuestos parciales y presupuesto general).

o) Separatas para Organismos, Administraciones o empresas de servicio afectadas.

p) Otros documentos que la normativa específica considere preceptivos.

q) Plazo de ejecución o finalización de la obra.

r) Copia del punto de conexión a la red o justificante de la solicitud del mismo a la empresa distribuidora, para aquellos casos en que la misma no haya cumplido los plazos de respuesta indicados en el punto 1 del artículo 27 del decreto 141/2009, de 10 de noviembre.

Si durante la tramitación o ejecución de la instalación se procede al cambio de empresa instaladora autorizada, este hecho deberá quedar expresamente reflejado en la documentación presentada por el interesado ante la Administración. En el caso de que ello conlleve cambios en la memoria técnica de diseño original, deberá acreditar la conformidad de la empresa autora de la misma o, en su defecto, aportar un nuevo Proyecto.

10.9.- Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones y la documentación del proyecto

10.9.1.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES NO SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

10.9.1.1 Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en servicio y la documentación del proyecto

En el caso de instalaciones en servicio, las modificaciones o ampliaciones aún no siendo sustanciales, quedarán reflejadas en la documentación técnica adscrita a la instalación correspondiente, tal que se mantenga permanentemente actualizada la información técnica, especialmente en lo referente a los esquemas unifilares, trazados, manuales de instrucciones y certificados de instalación. Dichas actualizaciones serán responsabilidad de la empresa instaladora autorizada, autora de las mismas, y en su caso, del técnico competente que las hubiera dirigido.

10.9.1.2 Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en fase de ejecución y la documentación del proyecto

Asimismo en aquellas instalaciones eléctricas en ejecución y que no representen modificaciones o ampliaciones sustanciales (según Art. 45 del RD 141/2009), con respecto al proyecto original, éstas serán contempladas como “anexos” al Certificado de Dirección y Finalización de obra o del Certificado de Instalación respectivamente, sin necesidad de presentar un reformado del Proyecto original.

10.9.2.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Cuando se trata de instalaciones eléctricas en las que se presentan modificaciones o ampliaciones significativas, éstas supondrán, tanto en Baja como en Alta Tensión, la presentación de un nuevo Proyecto, además de los otros documentos que sean preceptivos.

El técnico o empresa instaladora autorizada, según sea competente en función del alcance de la ampliación o modificación prevista, deberá modificar o reformar el proyecto o original correspondiente, justificando las modificaciones introducidas. En cualquier caso será necesario su autorización, según el procedimiento que proceda, en los términos que establece el Decreto 141/2009, de 10 de noviembre, y demás normativa que le sea de aplicación.

Cuando se hayan ejecutado reformas sustanciales no recogidas en el correspondiente Documento Técnico de Diseño, la Administración o en su caso el OCA que intervenga, dictará Acta o Certificado de Inspección, según proceda, con la calificación de "negativo". Ello implicará que no se autorizará la puesta en servicio de la instalación o se declarará la ilegalidad de aquélla si ya estaba en servicio, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que habrán incurrido los sujetos responsables, conforme a la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, y demás leyes de aplicación.

10.10.- Documentación final

Concluidas las obras necesarias de la instalación eléctrica, ésta deberá quedar perfectamente documentada y a

disposición de todos sus usuarios, incluyendo sus características técnicas, el nivel de calidad alcanzado, así como las instrucciones de uso y mantenimiento adecuadas a la misma, la cual contendrá como mínimo lo siguiente:

s) ***Documentación administrativa y jurídica**:* datos de identificación de los profesionales y empresas intervinientes en la obra, acta de recepción de obra o documento equivalente, autorizaciones administrativas y cuantos otros documentos se determinen en la legislación.

t) ***Documentación técnica:*** el documento técnico de diseño (DTD) correspondiente, los certificados técnicos y de instalación, así como otra información técnica sobre la instalación, equipos y materiales instalados.

u) ***Instrucciones de uso y mantenimiento:*** información sobre las condiciones de utilización de la instalación así como las instrucciones para el mantenimiento adecuado, que se plasmará en un "Manual de Instrucciones o anexo de Información al usuario". Dicho manual contendrá las instrucciones generales y específicas de uso (actuación), de instrucciones de uso y mantenimiento: para instalaciones privadas, receptoras y de generación en régimen especial, información sobre las condiciones de utilización de la instalación, así como las instrucciones para el mantenimiento adecuado, que se plasmará en un "Manual de Instrucciones o Anexo de Información al usuario". Dicho manual contendrá las instrucciones generales y específicas de uso (actuación), de seguridad (preventivas, prohibiciones ...) y de mantenimiento (cuáles, periodicidad, cómo, quién ...) necesarias e imprescindibles para operar y mantener, correctamente y con seguridad, la instalación teniendo en cuenta el nivel de cualificación previsible del usuario final. Se deberá incluir, además, tanto el esquema unifilar, como la documentación gráfica necesaria.

v) ***Certificados de eficiencia energética:*** (cuando proceda): documentos e información sobre las condiciones verificadas respecto a la eficiencia energética del edificio.

Esta documentación será recopilada por el promotor y titular de la instalación, que tendrá la obligación de mantenerla y custodiarla durante su vida útil y en el caso de edificios o instalaciones que contengan diversas partes que sean susceptibles de enajenación a diferentes personas, el Promotor hará entrega de la documentación a la Comunidad de Propietarios que se constituya.

10.11.- Certificado de dirección y finalización de obra

Es el documento emitido por el Ingeniero-Director como Técnico Facultativo competente, en el que certifica que ha dirigido personal y eficazmente los trabajos de la instalación proyectada, asistiendo con la frecuencia que su deber de vigilancia del desarrollo de los trabajos ha estimado necesario, comprobando finalmente que la obra está completamente terminada y que se ha realizado de acuerdo con las especificaciones contenidas en el proyecto de ejecución presentado, con las modificaciones de escasa importancia que se indiquen, cumpliendo, así mismo, con la legislación vigente relativa a los Reglamentos de Seguridad que le sean de aplicación. Dicho certificado deberá ajustarse al modelo correspondiente que figura en el anexo VI del Decreto 141/2009.

Si durante la tramitación o ejecución del proyecto se procede al cambio del ingeniero-proyectista o del Director Facultativo, este hecho deberá quedar expresamente reflejado en la documentación presentada por el peticionario ante la Administración, designando al nuevo técnico facultativo correspondiente. En el caso de que ello conlleve cambios en el proyecto original, se acreditará la conformidad del autor del proyecto o en su defecto se aportará un nuevo proyecto.

El Certificado, una vez emitido y fechado por el técnico facultativo, perderá su validez ante la Administración si su presentación excede el plazo de TRES (3) MESES, contado desde dicha fecha. En tal caso se deberá expedir una nueva Certificación actualizada, suscrita por el mismo autor.

10.12.- Certificado de instalación

Es el documento emitido por la empresa instaladora autorizada y firmado por el profesional habilitado adscrito a la misma que ha ejecutado la correspondiente instalación eléctrica, en el que se certifica que la misma está terminada y ha sido realizada de conformidad con la reglamentación vigente y con el documento técnico de diseño correspondiente, habiendo sido verificada satisfactoriamente en los términos que establece dicha normativa específica, y utilizando materiales y equipos que son conformes a las normas y especificaciones técnicas declaradas de obligado cumplimiento.

La empresa instaladora autorizada extenderá, con carácter obligatorio, un Certificado de Instalación (según modelo oficial) y un Manual de Instrucciones por cada instalación que realice, ya se trate de una nueva o reforma de una existente.

En la tramitación de las instalaciones donde concurran varias instalaciones individuales, deben presentarse tantos Certificados y Manuales como instalaciones individuales existan, además de los correspondientes a las zonas comunes. Con carácter general no se diligenciarán Certificados de instalaciones individuales independientemente de los correspondientes a la instalación común a la que estén vinculados.

El Certificado de Instalación una vez emitido, fechado y firmado, deberá ser presentado en la Administración en el plazo máximo de TRES (3) MESES, contado desde dicha fecha. En su defecto será necesario expedir un nuevo Certificado actualizado por parte del mismo autor.

10.13.- Libro de Órdenes

En las instalaciones eléctricas para las que preceptivamente sea necesaria una Dirección Facultativa, éstas tendrán la obligación de contar con la existencia de un Libro de Órdenes donde queden reflejadas todas las incidencias y actuaciones relevantes en la obra y sus hitos, junto con las instrucciones, modificaciones, órdenes u otras informaciones dirigidas al Contratista por la Dirección Facultativa.

Dicho libro de órdenes estará en la oficina de la obra y será diligenciado y fechado, antes del comienzo de las mismas, por el correspondiente Colegio Oficial de profesionales con competencias en la materia y el mismo podrá ser requerido por la Administración en cualquier momento, durante y después de la ejecución de la instalación, y será considerado como

documento esencial en aquellos casos de discrepancia entre la dirección técnica y las empresas instaladoras intervinientes.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es de carácter obligatorio para el Contratista así como aquellas que recoge el presente Pliego de Condiciones.

El contratista o empresa instaladora autorizada, estará obligado a transcribir en dicho Libro cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección Facultativa, y a firmar el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la autorización de tales transcripciones por la Dirección en el Libro indicado.

El citado Libro de Órdenes y Asistencias se regirá según el Decreto 462/1971 y la Orden de 9 de Junio de 1971.

10.14.- Incompatibilidades

En una misma instalación u obra el Director de Obra no podrá coincidir con el instalador ni tener vinculación laboral con la empresa instaladora que está ejecutando la obra.

10.15.- Instalaciones ejecutadas por más de una empresa instaladora.

En aquellas instalaciones donde intervengan, de manera coordinada, más de una empresa instaladora autorizada, deberá quedar nítidamente definida la actuación de cada una y en qué grado de subordinación. Cada una de las empresas intervinientes emitirá su propio Certificado de Instalación, para la parte de la instalación que ha ejecutado. La Dirección Facultativa tendrá la obligación de recoger tal circunstancia en el Certificado de Dirección y Finalización de obra correspondiente, indicando con precisión el reparto de tareas y responsabilidades.

10.16.- Subcontratación

La subcontratación se podrá realizar pero siempre y de forma obligatoria entre empresas instaladoras autorizadas, exigiéndosele la autorización previa del Promotor.

Los subcontratistas responderán directamente ante la empresa instaladora principal, pero tendrán que someterse a las mismas exigencias de profesionalidad, calidad y seguridad en la obra que ésta.

Las Palmas de Gran Canaria, mayo de 2019

Francisco José González Vargas

Ingeniero Industrial

Colegiada Nº 1834 COIICO

Este proyecto está firmado digitalmente en la portada

3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

3.3. P.C.T.P. DE ALUMBRADO EXTERIOR

ÍNDICE

1.- OBJETO 3

2.- CAMPO DE APLICACIÓN 3

3.- NORMATIVA DE APLICACIÓN 3

4.- CARACTERÍSTICAS, CALIDAD Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS 5

4.1.- COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR 5
4.2.- CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE CONFORMAN LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR 5
4.3.- CONDUCTORES 6
4.4.- SOPORTES DE LUMINARIAS: COLUMNAS, BÁCULOS Y BRAZOS 6
4.5.- LUMINARIAS 7
4.6.- LÁMPARAS Y EQUIPOS AUXILIARES 7
4.7.- CUADRO DE ALUMBRADO EXTERIOR 7
4.8.- ACOMETIDA 7
4.8.1.- Acometida subterránea 7
4.8.2.- Red aérea 7
4.9.- EQUIPOS ESTABILIZADORES-REDUCTORES 8
4.10.- PUESTA A TIERRA 8

5.- DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN 8

5.1.- CONSIDERACIONES GENERALES 8
5.2.- COMPROBACIONES INICIALES 9
5.3.- FASES DE EJECUCIÓN 9
5.3.1.- Acometida 9
5.3.2.- Red subterránea 9
5.3.3.- Conductores 9
5.3.4.- Soportes de luminarias 9
5.3.5.- Luminarias 9
5.3.6.- Cuadro de alumbrado exterior 9
5.3.7.- Tomas de tierra 10
5.4.- CONTROL Y ACEPTACIÓN 10
5.5.- MEDICIÓN Y ABONO 11

6.- RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS 11

6.1.- RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS 11
6.2.- PRUEBAS Y ENSAYOS 11

7.- CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO 13

7.1.- CONSERVACIÓN 13
7.2.- REPARACIÓN. REPOSICIÓN 14

8.- INSPECCIONES PERIÓDICAS 14

8.1.- CERTIFICADOS DE INSPECCIONS PERIÓDICAS 14
8.2.- PROTOCOLO GENÉRICO DE INSPECCIÓN PERIÓDICA 14
8.3.- DE LA RESPONSABILIDAD DE LAS INSPECCIONES PERIÓDICAS 14
8.4.- INSPECCIONES PERIÓDICAS DEL RESTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS 15
8.5.- DE LOS PLAZOS DE ENTREGA Y DE VALIDEZ DE LOS CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN OCA 15
8.6.- DE LA GRAVEDAD DE LOS DEFECTOS DETECTADOS EN LAS INSPECCIONES DE LAS INSTALACIONES Y DE LAS OBLIGACIONES DEL TITULAR Y DE LA EMPRESA INSTALADORA 15

9.- CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO 16

9.1.- DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN 16
9.2.- DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA 16
9.3.- DE LA EMPRESA INSTALADORA O CONTRATISTA 16
9.4.- DE LA EMPRESA MANTENEDORA 16
9.5.- DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO 17

10.- CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVO 17

10.1.- ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS 17

10.2.- DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO 17
10.3.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO 18
10.3.1.- Modificaciones y ampliaciones no significativas de las instalaciones eléctricas 18
10.3.1.1 Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en servicio y la documentación del proyecto 18
10.3.1.2 Modificaciones y ampliaciones de las instalaciones en fase de ejecución y la documentación del proyecto 18
10.3.2.- Modificaciones y ampliaciones significativas de las instalaciones eléctricas 18
10.4.- DOCUMENTACIÓN FINAL 19
10.5.- CERTIFICADO DE DIRECCIÓN Y FINALIZACIÓN DE OBRA 19
10.6.- CERTIFICADO DE INSTALACIÓN 19
10.7.- LIBRO DE ÓRDENES 20
10.8.- INCOMPATIBILIDADES 20
10.9.- INSTALACIONES EJECUTADAS POR MÁS DE UNA EMPRESA INSTALADORA 20
10.10.- SUBCONTRATACIÓN 20

1.-OBJETO

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el cual forma parte de la documentación del proyecto de referencia y que regirá las obras para la realización del mismo, determina las condiciones mínimas aceptables de la calidad de los materiales (excluidas las obras civiles de canalización, arquetas y fundaciones de báculos y columnas) y de ejecución de la Instalación Eléctrica de Alumbrado Exterior, acorde a lo estipulado por el REAL DECRETO 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, el DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias, el REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07, así como el REAL DECRETO 243/1992, de 13 de marzo por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre protección de la Calidad Astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por la Dirección Facultativa de la obra. Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la empresa instaladora y las subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

2.-CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se refiere al suministro, instalación, pruebas, ensayos y mantenimiento de materiales necesarios en el montaje de instalaciones eléctricas de Alumbrado Exterior reguladas por el DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre anteriormente enunciado, con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar social y la protección del medio ambiente, siendo necesario que dichas instalaciones eléctricas se proyecten, construyan, mantengan y conserven de tal forma que se satisfagan los fines básicos de la funcionalidad, es decir de la utilización o adecuación al uso, y de la seguridad, concepto que incluye la seguridad estructural, la seguridad en caso de incendio y la seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal de la instalación no suponga ningún riesgo de accidente para las personas y cumpla la finalidad para la cual es diseñada y construida.

3.-NORMATIVA DE APLICACIÓN

Además de las Condiciones Técnicas Particulares contenidas en el presente Pliego, serán de aplicación, y se observarán en todo momento durante la ejecución de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, las siguientes normas y reglamentos:

- **Real Decreto 842/2002**, de 2 de agosto de 2002. por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias
- **Guía Técnica** de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- **Real Decreto 314/2006**, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- **Reglamento Delegado 2016/364,** que establece las clases posibles de reacción al fuego de los cables eléctricos.
- **Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre**, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. (BOE 27-12-2000).
- **Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero,** por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- **Ley 54/1997, de 27 de noviembre**, del Sector Eléctrico.
- **Ley 21/1992, de 16 de julio**, de Industria.
- **Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre**, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07.
- **Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero,** relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.
- **Resolución de 18 de enero de 1988 del Mº de Industria y Energía**, por la que se autoriza el empleo del sistema de instalación con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico.
- **Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre** por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.
- **Orden de 25 de mayo de 2007** por la que se regula el procedimiento telemático para la puesta en servicio de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- **Real Decreto 2642/1985, de 18 de diciembre** sobre especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- **Real Decreto 401/1989, de 14 de abril,** por el que se modifica el R.D. 2642/1985, de 18 de diciembre sobre sujeción a especificaciones técnicas y homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- **Orden de 16 de mayo de 1989**, por la que se modifica el anexo del R.D. 2642/1985, de 18 de diciembre, sobre especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación.
- **Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre**, sobre especificaciones técnicas para los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos de hierro y otros materiales y su homologación.
- **Orden de 13 de enero de 1999**, afecta al Real

Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, sobre especificaciones técnicas para los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos de hierro y otros materiales y su homologación. Deroga parcialmente especificaciones referentes a accesorios de fundición maleables del Anexo.

- **PUBLICACIÓN de la Comisión Internacional de Iluminación CIE-115 DE 1995**: Recomendaciones para el alumbrado de carreteras para el tráfico rodado y peatonal.
- **Resolución de 18 de enero de 1988 del Mº de Industria y Energía**, por la que se autoriza el empleo del sistema de instalación con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico (BOE 19-2-1988).
- **Directiva 2002/95CE:** Restricciones de la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- **Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero**, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- **Ley 31/1995, de 8 de noviembre** de prevención de riesgos laborales; modificaciones por Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales e instrucción para la aplicación de la misma (B.O.E. 8/3/1996).
- **Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo,** sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- **Real Decreto 1215/1997**, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- **Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre**, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- **Real Decreto 614/2001, de 8 de junio**, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, y resto de normativa aplicable en materia de prevención de riesgos.
- **Guía Técnica** para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo, que adopta la norma UNE 12464.

Normativa autonómica:

- **Ley 11/1997**, **de 2 de diciembre**, de regulación del Sector Eléctrico Canario.
- **Ley 8/2005, de 21 de diciembre**, de modificación de la Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario.
- **Decreto 141/2009, 10 noviembre**, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.
- **Orden de 16 de abril de 2010**, por la que se aprueban las normas particulares para las instalaciones de enlace, en el ámbito de suministro de Endesa Distribución Eléctrica S.L.U. Y Distribuidora Eléctrica del Puerto de La Cruz, S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- **Orden de 25 de mayo de 2007** (B.O.C. número 121, de 18 de junio de 2007), por la que se regula el procedimiento telemático para la puesta en servicio de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- **LEY 31/1988, de 31 de octubre**, sobre protección de la Calidad Astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.
- **Real Decreto 243/1992, de 13 de marzo** por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre protección de la Calidad Astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.
- **Ordenanzas Municipales** del lugar donde se ubique la instalación.

Normas UNE:

- **Norma UNE 72112: 1985** Tareas Visuales. Clasificación.
- **Norma UNE 72163: 1984** Niveles de iluminación. Asignación de Tareas.
- **Norma UNE-EN 60617**: Símbolos gráficos para esquemas.

UNE 37501:1988	Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayos.
UNE 20448:1992	Cables concéntricos con aislamiento y cubierta de policloruro de vinilo para tensiones hasta 1000 V.
UNE 21003:1982	Postes de madera de pino para líneas eléctricas (confirmada por AENOR en noviembre de 2000)
UNE-EN 10025:1994	Productos laminados en caliente, de acero no aleado para construcciones metálicas de uso general. Condiciones técnicas de suministro
UNE-EN 40-3-1:2001	Columnas y báculos de alumbrado. Parte 3-1: Diseño y verificación. Especificación para cargas características.
UNE-EN 40-3-2:2001	Columnas y báculos de alumbrado. Parte 3-2: Diseño y verificación. Verificación mediante ensayo.
UNE-EN 40-3-3:2003	Columnas y báculos de alumbrado. Parte 3-3: Columnas y báculos de alumbrado. parte 3-3: diseño y verificación. Verificación por cálculo.
UNE-EN 40-5	Columnas y Báculos De Alumbrado. Parte 5: Requisitos Para Las Columnas y Báculos De Alumbrado De Acero.
UNE-EN 40-6	Columnas y Báculos De alumbrado. Parte 6: requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio.
UNE-EN 40-7	Columnas y Báculos De

	Alumbrado. Parte 7: Requisitos Para Columnas y Báculos De Alumbrado De Materiales Compuestos Poliméricos Reforzados Con Fibra.
UNE 72401/1M:1993	Candelabros. Definiciones y términos.
UNE 72401:1981	Candelabros. Definiciones y Términos.
UNE 72402:1980	Candelabros. Dimensiones y Tolerancias.
UNE 72409:1984	Candelabros. Exigencias Especiales Para Los Candelabros De Hormigón Armado y Hormigón Pretensado

- **Norma UNE 12193:2000** Iluminación de instalaciones deportivas.
- **Otras normas UNE / EN / ISO / ANSI / DIN** de aplicación específica que determine el Ingeniero proyectista

Y resto de normas o reglamentación que le sean de aplicación.

Salvo que se trate de prescripciones cuyo cumplimiento esté obligado por la vigente legislación, en caso de discrepancia entre el contenido de los documentos anteriormente mencionados se aplicará el criterio correspondiente al que tenga una fecha de aplicación posterior. Con idéntica salvedad, será de aplicación preferente, respecto de los anteriores documentos lo expresado en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

4.-CARACTERÍSTICAS, CALIDAD Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES ELÉCTRICOS

Como regla general, todas las obras se ejecutarán con materiales de calidad reconocida y siguiendo las reglas de la buena construcción sancionadas por la costumbre.

Los materiales cumplirán con las especificaciones de las normas UNE que les correspondan y que sean señaladas como de obligado cumplimiento en la Instrucción MI-BT-044 del REBT relativa a receptores de alumbrado y lo que establezca el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y la reglamentación vigente.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Ingeniero Director.

4.1.- COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR

Genéricamente la instalación de Alumbrado Exterior contará con:

Acometida (Subterránea o, alternativamente, Red Aérea).

Conductores.

Soportes de Luminarias (Columnas, báculos y brazos).

Luminarias.

Lámparas y equipos auxiliares.

Cuadros de Mando y Protección.

Equipos Reductores-Estabilizadores.

Red de tierras.

Protecciones mecánicas.

Zanjas, cimentaciones y demás elementos de obra civil.

4.2.- CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE CONFORMAN LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR

La Dirección Facultativa velará porque todos los materiales, productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior sean de marcas de calidad (UNE. EN, CEI, CE, AENOR, etc.) y dispongan de la documentación que acredite que sus características mecánicas y eléctricas se ajustan a la normativa vigente, así como de los certificados de conformidad con las normas UNE, EN, CEI, CE u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista y por lo especificado en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares

La Dirección Facultativa asimismo podrá exigir muestras de los materiales a emplear y sus certificados de calidad, ensayos y pruebas de laboratorios, rechazando, retirando, desmontando o reemplazando dentro de cualquiera de las etapas de la instalación los productos, elementos o dispositivos que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos o verificaciones para el cumplimiento de sus correspondientes exigencias técnicas, según su utilización, estos podrán ser realizadas por muestreo u otro método que indiquen los órganos competentes de las Comunidades Autónomas, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, debiendo aportarse o incluirse, junto con los equipos y materiales, las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de su comercialización.
- Marca y modelo.
- Tensión y potencia (o intensidad) asignadas.
- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

Concretamente por cada elemento tipo, estas indicaciones para su correcta identificación serán las siguientes:

Conductores:

- Marca de identificación en las bobinas, según especificaciones de proyecto.
- Tipo de conductor, Año de fabricación y Fabricante.
- Características según Normas UNE.
- Distintivo de calidad: Marca de Calidad AENOR homologada por el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (MICT)

Soportes de Luminarias:

- Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Industria

Cuadros generales de distribución:

- Distintivo de calidad: Tipos homologados por el MICT.

Luminarias - Lámparas.

- Características, marca y modelo. Potencia eléctrica. Factor de potencia por luminaria. Tipo de lámpara. Nivel de iluminación en lúmenes. Características especiales de la luminaria.

Distintivo de calidad: Marca AENOR homologada por el Ministerio de Industria

Equipos Auxiliares:

Condensadores:

Marca, modelo y esquema de conexión. -Capacidad C, tensión de trabajo, tensión de ensayo cuando éste sea mayor que 1,3 veces la nominal, tipo de corriente para la cual está previsto y temperatura máxima de funcionamiento.

Reactancias o balastos:

Marca y modelo. Esquema de conexión con las indicaciones para una correcta utilización de los bornes conductores del exterior del balasto. Tipo de lámpara, potencia, tensión, frecuencia, corriente nominal de línea y factor de potencia.

Arrancadores:

Marca y modelo. Esquema de conexión

El resto de componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, marcado de calidad, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la Dirección Facultativa durante la ejecución de las obras.

Asimismo aquellos materiales no especificados en el presente proyecto que hayan de ser empleados para la realización del mismo, dispondrán de marca de calidad y no podrán utilizarse sin previo conocimiento y aprobación de la Dirección Facultativa.

4.3.- CONDUCTORES

Los conductores, multipolares o unipolares, serán de cobre con aislamiento de polietileno reticulado, con cubierta de policloruro de vinilo y tensión asignada de 0,6/1 Kv. Deberán cumplir las normas UNE 21003 y UNE 20448. Para la red provisional de Baja Tensión serán de aluminio.

El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

El cobre utilizado en la fabricación de cables o realización de conexiones de cualquier tipo o clase, cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma UNE 21011 y el REBT, siendo de tipo comercial puro, de calidad y resistencia mecánica uniforme y libre de todo defecto mecánico.

No se admite la colocación de conductores que no sean los especificados en los esquemas eléctricos del presente proyecto. De no existir en el mercado un tipo determinado de estos conductores la sustitución por otro habrá de ser autorizada por el Ingeniero-Director.

4.4.- SOPORTES DE LUMINARIAS: COLUMNAS, BÁCULOS Y BRAZOS

Las columnas que soportan las luminarias serán de material resistente a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas, no permitiendo la entrada de agua de lluvia ni la acumulación de agua de condensación.

Si éstas son de chapa de acero deberán cumplir el RD 2642/85, RD 401/89 y OM de 15 de Mayo de 1989 y serán de calidad mínima A-360, Grado "B", según Norma UNE-EN 10025, de superficie continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas, y de cualquier abertura, puerta o agujero.

Su espesor será de 3 y 4 mm., para las columnas de 10 m. de altura y de 3,2mm. para las de 5 m., galvanizadas por inmersión en caliente, siendo su superficie, tanto interior como exterior, perfectamente lisa y homogénea, sin presentar irregularidades o defectos que indiquen mala calidad de los materiales, imperfecciones en la ejecución u ofrezcan mal aspecto exterior.

Llevará un registro, dotado de una puerta o trampilla con grado de protección IP44 según UNE 20.324 (EN 60.529) e IK10 según UNE-EN 50.102 y que sólo se pueda abrir con el empleo de útiles especiales, disponiendo de borne de tierra cuando sea metálica, siendo la tolerancia entre puerta y alojamiento inferior de 2 mm. Este registro estará situado a una altura mínima de 30cms., además estará reforzada la columna en este punto.

Si las columnas son de fundición, cumplirán las siguientes características:

Calidad metalúrgica: Las columnas serán de fundición de hierro gris perlítica con grafito laminar, tipo FG-20, según Norma UNE-36111, o de fundición de grafito esferoidal tipos FGE-50 y FGE-60, según Norma UNE- 36118, conformadas por moldeo en una o dos piezas. Las columnas que estén constituidas por dos piezas estarán perfectamente ensambladas mediante adecuada sujeción con tornillería de acero inoxidable, previa mecanización idónea de refrentado, cilindrado, taladrado y mandrinado.

Resistencia a la tracción: De conformidad con la Norma UNE-36111, las columnas de fundición tipo FG-20 tendrán, como mínimo, las siguientes características mecánicas: Resistencia a la tracción: 20 kgf/mm2. 200 N/mm2. Dureza: Entre 175 y 235 Unidades Brinell.

Espesores y peso: En consonancia con el diseño de cada tipo de columna, los espesores de las paredes se fijarán según la normativa legal vigente, y todo ello en función de la altura, diámetros y número de aparatos de alumbrado a colocar. Con carácter general, se establecen los siguientes espesores mínimos de las paredes de la base y del fuste.

Diámetro de la columna (mm)	Espesor de pared (mm)	
	Base	Fuste
Ø < 100	20-25	15
100 < Ø < 200	15-20	12
Ø > 200	12-15	10-12

En todos los casos, los espesores de las paredes de las columnas serán, como mínimo, de 10 mm.

4.5.- LUMINARIAS

Cada luminaria estará dotada de dispositivos de protección contra cortocircuitos y serán conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y la UNE-EN 60.598-2-5 en el caso de proyectores de exterior. Serán de Clase I o de Clase II

Serán del tipo cerradas, con vidrio plano y equipado con lámparas, con carcasa fabricada en fundición de aluminio.

Las características de las luminarias para alumbrado vial deberán estar construidas de modo que toda la luz emitida se proyecte por debajo del plano horizontal tangente al punto más bajo de la luminaria.

4.6.- LÁMPARAS Y EQUIPOS AUXILIARES

Podrán ser de tipo interior o exterior. Poseerán, en montaje exterior, un grado de protección mínima IP 54, según UNE 20.324 e IK 8 según ENE-EN 50.102, con compensación del factor de potencia igual o superior a 0,90, debiendo estar asimismo protegida contra sobreintensidades.

Las únicas lámparas permitidas para el alumbrado vial serán de Vapor Sodio Alta Presión o de Baja Presión.

El alumbrado ornamental de edificios públicos, monumentos y jardines así como el alumbrado de instalaciones deportivas y de recreo podrá realizarse con cualquier tipo de lámparas.

Los equipos auxiliares eléctricos para las lámparas de descarga comprenden los *condensadores, balastos o reactancias y arrancadores,* cuyo correcto funcionamiento, al igual que el de las lámparas, es básico para obtener las prestaciones luminotécnicas de calidad que exigen las instalaciones

Los condensadores podrán ser independientes o formar unidad con el balasto o reactancia. Estarán capacitados para elevar el factor de potencia hasta 0,95 como mínimo. Su capacidad C en microfaradios será la necesaria, en función de la potencia nominal en vatios de la lámpara, para la tensión de alimentación en voltios.

Los condensadores deberán cumplir las exigencias del REBT e instrucciones técnicas complementarias, las normas CEI núm. 252 y 566, la Norma UNE 61048-49 y demás normativa europea en vigor.

Las reactancias o balastos tendrán la forma y dimensiones adecuadas y su potencia nominal en vatios será la de la lámpara correspondiente. Cumplirán las normas CEI núm. 262, UNE 20152, EN 60922-23 y demás normativa europea en vigor. Su consumo medio por pérdidas en el equipo auxiliar será mínimo

Las reactancias serán de uno los siguientes tipos: De choque De dos niveles de potencia Estas últimas podrán emplearse cuando se quiera ahorrar energía reduciendo el nivel de iluminación a partir de determinadas horas.

Los arrancadores serán los apropiados para proporcionar la tensión de pico que, en su caso, precisen las lámparas para su arranque. Dicha tensión no será superior a 4,5 kV. Serán del tipo independiente o de superposición. Cumplirán las exigencias del REBT e instrucciones técnicas complementarias, así como las normas CEI núm. 662, EN 60926-27 y EN 60662 y demás normativa europea en vigor. Incluirá condensador para la eliminación de interferencias de radio frecuencia. Las pérdidas en el equipo auxiliar, reactancia inductiva, arrancador y condensador, deben ser inferiores al 20%.

4.7.- CUADRO DE ALUMBRADO EXTERIOR

Se emplearán los descritos en la memoria y en el presupuesto del presente proyecto y serán de poliéster, fibra de vidrio prensado, tipo armario cerrado, registrable por la parte anterior, dotado de sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo por parte del personal autorizado, con puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2 m y 30 cm

Dispondrá de las correspondientes protecciones de las líneas de alimentación a los puntos de luz y de control, con corte omnipolar, tanto contra sobreintensidades como contra corrientes de defecto a tierra y sobrentesiones y en todo caso cumplirán con los valores de intensidad de defecto y de resistencia de puesta de tierra estipulada en la ITC-BT-09 del REBT.

Si la instalación está dotada de interruptores horarios o con células fotoeléctricas, se instalará adicionalmente un interruptor manual para accionamiento del sistema independientemente a los dispositivos enunciados.

La envolvente del cuadro tendrá como mínimo un grado de protección IP 55 según UNE 20.32 e IK10 según UNE-EN 50.102.

4.8.- ACOMETIDA

Ésta podrá ser de tipo subterránea o de tipo aérea mediante cables aislados.

4.8.1.- ACOMETIDA SUBTERRÁNEA

Se emplearán sistemas y materiales adecuados descritos en ITC-BT-07 del REBT y sus cables irán entubados y cumplirán lo estipulado por la Norma UNE 21.123, empleándose tubos indicados en ITC-BT-21 con un grado de protección adecuado según la mencionada instrucción.

Su sección mínima será de 6mm^2, incluido el neutro y en distribuciones trifásicas tetrapolares, la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07 para conductores de fase de sección superior a 6 mm^2

Los cables podrán ir hormigonados en zanja o no.

4.8.2.- RED AÉREA

Se emplearán sistemas y materiales adecuados descritos en ITC-BT-06 del REBT para redes aéreas aisladas.

Podrán estar constituidas por cables posados en fachadas o tensado sobre apoyos y en este último caso los cables serán de tipo autoportantes con neutro fiador o con fiador de acero.

La sección mínima será de 4mm^2 para todos los conductores incluido el neutro y en distribuciones trifásicas tetrapolares,

la sección del neutro será la mitad de la sección de fase, para conductores de fase de sección superior a 10mm^2

Si se emplean apoyos comunes con los de una red de distribución, el tendido de los cables de alumbrado será independiente de aquel.

4.9.- EQUIPOS ESTABILIZADORES-REDUCTORES

Permitirán las funciones de reducir el nivel de iluminación y estabilizar la tensión de alimentación a los puntos de luz y lograr un ahorro económico en el consumo de energía eléctrica y en el mantenimiento de la instalación.

Los equipos realizarán el arranque de las lámparas a tensión de red, las transiciones del nivel nominal al reducido o viceversa, así como la estabilización de la tensión, se hará a una velocidad mínima de 5 voltios por minuto y el autotransformador dispondrá de más de ocho tomas. Se colocarán en cabecera de línea, en un cuerpo compacto con el centro de mando de la instalación. Serán totalmente estáticos, descartando cualquier otro equipo que lleve incorporado partes móviles o electromecánicas para el proceso de estabilización y/o reducción.

Serán capaces para poder cambiar la tensión de regulación. Se compondrán de tres módulos monofásicos totalmente independientes, de forma que una avería en una de las fases no perjudique a las otras, para lo cual deben de disponer de by-pass que puentee el equipo ante cualquier anomalía.

La reducción del consumo se basará en la reducción uniforme del nivel de iluminación a partir de una hora prefijada de la noche, lográndose en base a la reducción de la tensión de alimentación. El ahorro por consumo será superior al 40%, con una reducción en el nivel de iluminación en torno al 50%.

Cumplirán los requisitos fundamentales siguientes:

- No afectarán al funcionamiento del alumbrado.
- No perjudicarán la vida de los componentes de la instalación de alumbrado.
- Deben de poseer la máxima fiabilidad.
- Deben permitir la máxima eficiencia energética.

Para ello cumplirán las prestaciones mínimas siguientes:

- Irán provistos de un by-pass de rearme automático con contactores para que ante cualquier anomalía del equipo, incluida el disparo de sus magnetotérmicos, se active el mencionado by-pass, quede totalmente puenteado el equipo y no deje apagado el alumbrado.
- En todos los encendidos del alumbrado el equipo antes de entrar en funcionamiento realizará un autotest con el by-pass conectado y si todo es correcto desconectará este y alimentará la carga a potencia nominal (tensión de red), para cebar las lámparas de descarga.
- Inmediatamente después bajará la tensión de alimentación a las lámparas y al cabo de unos 4 ó 5 minutos pasará a régimen nominal, es decir, a 220 estabilizados
- Realizarán las funciones de reducir y estabilizar con componentes totalmente estáticos, no admitiéndose para las conmutaciones de las distintas tomas del autotransformador componentes tales como relés, mini-relés de gobierno electrónico, contactores, etc.

4.10.- PUESTA A TIERRA

Los conductores empleados en la red de tierra deberán ser:

a) Desnudos, de cobre, de 35mm^2 de sección mínima, en la situación de formar parte de la propia re de tierra.

b) Aislados, mediante cables de tensión 450/750 V, con recubrimiento verde-amarillo, conductor de cobre de 16 mm2 de sección mínima para redes subterráneas y de igual sección si se trata de conductores de fase para redes posadas, en cuyo caso discurren por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V con recubrimiento verde-amarillo, conductor de cobre de 16 mm^2 de sección mínima

5.-DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN

5.1.- CONSIDERACIONES GENERALES

Las instalaciones eléctricas de Alumbrado Exterior serán ejecutadas por instaladores eléctricos autorizados, para el ejercicio de esta actividad, según DECRETO 161/2006 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC del REBT, y deberán realizarse conforme a lo que establece el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y a la reglamentación vigente.

El Ingeniero-Director rechazará todas aquellas partes de la instalación que no cumplan los requisitos para ellas exigidas, obligándose la empresa instaladora autorizada o Contratista a sustituirlas a su cargo.

Durante el proceso de ejecución de la instalación se dejarán las líneas sin tensión y, en su caso, se conectarán a tierra. Deberá garantizarse la ausencia de tensión mediante un comprobador adecuado antes de cualquier manipulación.

En los lugares de ejecución se encontrarán presentes, como mínimo dos operarios, que deberán utilizar guantes, alfombras aislantes, demás materiales y herramientas de seguridad.

Los aparatos o herramientas eléctricas que se utilicen estarán dotados del correspondiente aislamiento de grado II, o estarán alimentados a tensión inferior a 50 V, mediante transformador de seguridad.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones legales que sean de aplicación en materia de seguridad y salud en el trabajo.

Todas las obras se ejecutarán conforme a los planos y documentos del proyecto, sin perjuicio de las variaciones que en el momento del replanteo, o durante la realización de los trabajos, introduzca el Ingeniero-Director de obra.

En los puntos de conexión de la red de alumbrado público con la red de distribución pública, se instalarán los

correspondientes dispositivos de protección señalados por el REBT.

5.2.- COMPROBACIONES INICIALES

Se comprobará que todos los elementos y componentes de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, coinciden con su desarrollo en el proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la Dirección Facultativa.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada ésta según REBT y normas particulares de la compañía suministradora.

5.3.- FASES DE EJECUCIÓN

5.3.1.- ACOMETIDA

5.3.2.- RED SUBTERRÁNEA

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de estar entubada, irá obligatoriamente hormigonada, instalándose además como mínimo un tubo de reserva.

Los empalmes y derivaciones se realizarán en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 30cm sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable que garanticen, en ambos casos, la continuidad, aislamiento y estanqueidad del conductor.

5.3.3.- CONDUCTORES

Serán suministrados en bobinas de madera, y su carga y descarga sobre camiones o remolques apropiados se hará siempre mediante una barra adecuada que pasa por el orificio central de la bobina. Bajo ningún concepto se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

Antes de comenzar el tendido del cable en la canalización, se estudiará el lugar más adecuado para la colocación de la bobina con objeto de facilitar el tendido.

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos con el mayor cuidado, evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc., y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante el tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado.

El tendido del cable podrá efectuarse a mano o mediante cabrestante, tirando del extremo al que se le habrá adaptado una camisa adecuada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no deba pasar el indicado por el fabricante del mismo.

En caso de tendido con cabrestante será imprescindible la colocación de dinamómetro para medir dicha tracción, y con dispositivo de desconexión del motor del cabrestante cuando la tracción alcance el valor máximo permitido. Durante el tendido del cable se tomarán precauciones para evitar que el cable sufra esfuerzos importantes, golpes o raspaduras. En las arquetas, para evitar los roces y raspaduras con el principio de las canalizaciones, se instalarán rodillos especiales que obliguen al conductor a ir centrado a la entrada.

Sólo de manera excepcional, se autorizará desenrollar el cable fuera de la canalización, siempre bajo vigilancia directa del Ingeniero-Director de Obra.

5.3.4.- SOPORTES DE LUMINARIAS

Se instalarán mediante camión-grúa y se tendrá en cuenta su perfecto aplomado.

Se tomarán todas las precauciones durante su instalación para no dañarlos ni variar la inclinación de su brazo, en caso de que sufriesen abolladuras será el Ingeniero-Director de obra el que decida si se reparan o sustituyen.

En la instalación eléctrica por el interior de las columnas se observará lo siguiente:

- Se utilizarán conductores aislados, de tensión asignada 0,6/1kV.
- La sección mínima de los conductores será de 2,5 mm2.
- Los conductores no tendrán empalmes en el interior de las columnas o brazos.
- En los puntos de entrada de los cables al interior, los conductores tendrán una protección suplementaria de material aislante.
- La conexión a los terminales estará hecha de forma que no ejerzan sobre los conductores esfuerzos de tracción.

5.3.5.- LUMINARIAS

Los conductores de alimentación a la luminaria instalados por el interior de los báculos y columnas, deberán ser soportados mecánicamente por la luminaria, no admitiéndose que cuelgue directamente del balastro especial. A tal fin, la luminaria deberá estar dotada de un aprietahilos adecuados al caso.

Todas las piezas metálicas de la luminaria y equipo de la misma estarán conectadas a la red de tierra de alumbrado. Esta conexión se realizará mediante uno de los conductores del cable de 3 x 2,5mm², que partiendo de la caja de paso y derivación, conecta las luminarias.

Las luminarias deberán instalarse sin ninguna inclinación.

5.3.6.- CUADRO DE ALUMBRADO EXTERIOR

Los cuadros de mando y protección de Alumbrado Exterior se ubicarán en sitio visible y accesible, lo más cercano posible a los C.T. de la empresa suministradora.

El montaje de los distintos aparatos se efectuará en armario de tamaño adecuado a los elementos a alojar en su interior, dejando un 25% de más en reserva a posibles reformas o ampliaciones y dispondrán de cierre de seguridad con anclaje a tres puntos.

La conexión de los distintos aparatos se realizará mediante cable unipolar de cobre, de secciones acordes con las intensidades, con aislamiento 1K.V., con acabado con bandejas plásticas espirales plásticas.

Todas las conexiones eléctricas se realizarán por la parte posterior con terminales en todos los puntos del cable.

Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

El accionamiento del encendido será automático, teniendo así mismo la posibilidad de ser manual, actuando sobre el circuito de fuerza mediante interruptor. El encendido automático se podrá gobernar mediante reloj astronómico, programando la reducción de flujo luminoso con un reloj de media noche que puede estar incorporado al programa del reloj astronómico o por célula fotoeléctrica.

5.3.7.- TOMAS DE TIERRA

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control.

Se instalarán junto a los cuadros de distribución de Alumbrado Público y en los puntos indicados en todos los circuitos de Alumbrado Público.

En las redes de tierra se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea.

Todas las partes metálicas de los soportes de las luminarias estarán conectadas a tierra.

Una vez efectuada la instalación de las tomas de tierra y conectadas las columnas a las líneas de alumbrado, se efectuará una medición del conjunto por cada línea.

La resistencia máxima de puesta a tierra será tal que a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier condición y época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros, etc.)

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante grapas, terminales, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente de tipo protegido contra la corrosión.

5.4.- CONTROL Y ACEPTACIÓN

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Conductores:

Unidad y frecuencia de inspección: cada bobina.

- Estado de la bobina de conductores.
- Radios de curvatura en montaje

Soportes de Luminarias o Columnas:

Unidad y frecuencia de inspección: cada unidad

- Situación, características.
- Aplomado del soporte.
- Conductores sin empalmes en el interior de las columnas o brazos. Sección de conductores.
- Protecciones suplementarias de material aislante en los conductores, en puntos de entrada de cables al interior.
- Conexión de los terminales.
- Conexión a tierra.

Luminarias:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Características (Marca y modelo. Potencia eléctrica. Factor de potencia por luminaria. Tipo de lámpara. Nivel de iluminación en lúmenes. Características especiales de la luminaria. Protección contra sobreintensidades y cortocircuitos).
- Inclinación.
- Conexión de los conductores.
- Conexión a tierra de partes metálicas

Acometida:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Subterránea: Longitud, trazado, radios de curvatura, Tipo de tubo. Apertura, cierre y dimensiones de zanjas (ancho y profundidad). Cruzamientos y paralelismo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores. Tendido de cables (manual o mecánico), empalmes, protecciones mecánicas. Señalización. Identificación de conductores.
- Aérea: Trazado, Apoyos y cimentación en red aérea. Tipos y características de los apoyos empleados. Cruzamiento, proximidades y paralelismo. Ejecución del tendido, Tratamiento de Bobinas de cables. Tipo de tensado (manual o mecánico), Empalmes. Apoyos y cimentaciones.

Cuadro:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Cuadro general de mando y protección de alumbrado público exterior: situación, envolvente, alineaciones, fijación. Características de los sistemas de encendido (célula fotoeléctrica, reloj astronómico, etc.).
- Conexión a tierra.

Conexiones.

Puesta a Tierra:

Unidad y frecuencia de inspección: cada elemento.

- Existencia de electrodo de tierra, dimensiones.

(c) Pruebas de servicio:

Resistencia al aislamiento:

Unidad y frecuencia de inspección: por instalación

- De conductores entre fases (sí es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.
- Medición de resistencia máxima de puesta a tierra.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se preservarán todos los componentes de la instalación eléctrica de entrar en contacto con materiales agresivos y humedad.

5.5.- MEDICIÓN Y ABONO

Los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan.

El resto de elementos de la instalación, como luminarias, lámparas, cuadro general de alumbrado, equipos de medida, zanjas, arquetas, cimentación, etc.:

- Por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.
- Por puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos y cajas.
- Metros lineales de zanja de alumbrado público en aceras.
- Metros lineales de zanja de alumbrado público en calzada.
- Metros lineales de zanja de alumbrado público en cualquier tipo de terreno.
- Ud. de arqueta para cruces de calzada.
- Ud. de arqueta para derivación a punto de luz.
- Ud. de punto de luz de alumbrado público.
- Ud. de cimentación para soportes de alumbrado público.
- Ud. de cimentación para centro de mando de alumbrado público.
- Ud. de centro de mando de alumbrado público.

6.-RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS

6.1.- RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS

Previamente al reconocimiento de las obras, el Contratista habrá retirado todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, etc., hasta dejarlas completamente limpias y despejadas.

En este reconocimiento se comprobará que todos los materiales instalados coinciden con los admitidos por la Dirección Facultativa en el control previo efectuado antes de su instalación y que corresponden exactamente a las muestras que tenga en su poder, si las hubiera y, finalmente comprobará que no sufren deterioro alguno ni en su aspecto ni en su funcionamiento.

Análogamente se comprobará que la realización de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior ha sido llevada a cabo y terminadas, rematadas correcta y completamente.

En particular, se resalta la comprobación y la verificación de los siguientes puntos:

- Colocación de soportes de luminarias, luminarias, lámparas, acometida (aérea o subterránea), líneas, cuadro y protecciones, puestas a tierra, protección contra contactos directos e indirectos.
- Ejecución de los terminales, empalmes, derivaciones y conexiones en general.
- Tipo, tensión nominal, intensidad nominal, características y funcionamiento de las luminarias y lámparas de alumbrado.

Todos los cables de baja tensión así como todos los puntos de luz serán probados durante 24 horas, de acuerdo con lo que la Dirección Facultativa estime conveniente.

Si los calentamientos producidos en las cajas de derivación, empalmes, terminales, fueran excesivos, a juicio del Ingeniero-Director, se rechazará el material correspondiente, que será sustituido por otro nuevo por cuenta del Contratista.

6.2.- PRUEBAS Y ENSAYOS

Terminadas las obras e instalaciones y después de efectuado el reconocimiento, y como requisito previo a la recepción de las mismas, se procederá a la presentación de la documentación administrativa ante la Administración competente según lo estipulado por el Decreto 161/2006, incluidos los planos de fin de obra con las mediciones reales, soportes adhesivos para colocar en los puntos de luz debidamente numerados, así como una certificación suscrita por el Ingeniero-Director de las obras, que podrá solicitar la colaboración de un laboratorio acreditado y visado por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias con los resultados obtenidos, entre otras, en las siguientes pruebas y ensayos que se indican a continuación:

- **Caída de tensión:** con todos los puntos de consumo de cada cuadro ya conectado, se medirá la tensión en la acometida y en los extremos de los diversos circuitos. La caída de tensión en cada circuito no será superior al 3% de la tensión existente en el orden de la instalación.
- **Equilibrio de cargas**.
- Equilibrio entre fases: se medirán las intensidades en cada una de las fases, debiendo existir el máximo equilibrio posible entre ellas.
- **Identificación de las fases**: se comprobará que en el cuadro de mando y en todos aquellos en que se realicen conexiones, los conductores de las diversas fases y el neutro serán fácilmente identificables por el color.
- **Medida de aislamiento de la instalación**: el ensayo de aislamiento se realizará para cada uno de los conductores activos en relación con el neutro puesto a tierra, o entre conductores activos aislados.
- **Medición de tierras con un óhmetro previamente calibrado**, verificando, el Ingeniero Director, que están dentro de los límites admitidos.

- **Medición del factor de potencia de la instalación**.
- **Protecciones contra sobretensiones y cortocircuitos**: se comprobará que la intensidad nominal de los diversos interruptores automáticos sea igual o inferior al valor de la intensidad máxima del servicio del conductor protegido.
- **Empalmes y conexiones:** se comprobará que las conexiones de los conductores son seguras y que los contactos no se calientan normalmente.
- **Medidas de iluminación**: iluminancias, luminancias y deslumbramientos. la medida de iluminación media y del coeficiente de uniformidad constituye el índice práctico fundamental de calidad de la instalación de alumbrado; por ello será totalmente inadmisible recibirla sin haber comprobado previamente que la iluminación alcanza los niveles previstos y la uniformidad exigible. Se verificará que el municipio donde se realiza el presente proyecto se encuentra afectado o no por REAL DECRETO 243/1992, de 13 de marzo por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre protección de la Calidad Astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.
- **Comprobación del nivel medio de alumbrado** será verificado pasados 30 días de funcionamiento de las instalaciones. Los valores obtenidos multiplicados por el factor de conservación se indicarán en un plano, el cual se incluirá como anexo al Acta de Recepción Provisional.
- **Comprobación de la separación entre los puntos de luz.**
- **Comprobación de la verticalidad y la horizontalidad de los puntos de luz.**

Todo ello sin perjuicio de cuantos ensayos, comprobaciones fotométricas y pruebas de toda índole se considere necesario por el Ingeniero-Director.

Las pruebas señaladas se realizarán en presencia del Ingeniero-Director, comprobando éste su ejecución y resultados.

Estas pruebas habrán de dar unos resultados no inferiores a los del proyecto y los preceptuados en el REBT y las instrucciones técnicas complementarias, admitiéndose como máximo las siguientes diferencias:

- Mediciones luminotécnicas: Iluminancia media, medida mediante luxómetro y corrección de coseno, colocado en posición horizontal y a distancia del suelo menor de 20 cm, medido por el método de los "nueve puntos". Dicha iluminancia media será como máximo, inferior a un 12% a la calculada en el proyecto, y en un 10% las uniformidades media y extrema.
- Separación entre puntos de luz: diferirá como máximo, entre dos puntos consecutivos, en un ± 5% de la separación marcada en el proyecto, o, en su caso, en el replanteo.
- Verticalidad: desplome máximo un tres por mil.
- Horizontalidad: la luminaria nunca estará por debajo del plano horizontal, siendo el valor normal de inclinación 5º, permitiéndose en casos especiales debidamente justificados, una inclinación máxima de 15º sobre el plano horizontal.
- El factor de potencia o cos φ en todo caso será igual o superior a 0,95. Cuando se considere necesario, se realizarán mediciones luminotécnicas de luminancias y deslumbramientos, de acuerdo con la siguiente metodología:

  - *Medidas de luminancias:* Con pavimento seco se situará el aparato luminancímetro en estación, en un punto de observación que corresponda al cálculo del proyecto. Después de su puesta a cero, y una vez nivelado, y a una altura de 1,5 m sobre la calzada, se procederá a la incorporación del limitador de campo según ancho de calzada, midiéndose a continuación el valor de luminancia media, en una zona comprendida entre 160 m y 60 m por delante del observador.
    Se utilizarán las matrices de revestimiento de las calzadas homologadas por la CIE. En caso necesario, podrá ejecutarse la medida de las tablas "R", según CIE, del pavimento real de las calzadas por laboratorio acreditado. La luminancia media será como máximo inferior a un 12% a la calculada en el proyecto, con los valores de reflectancia del pavimento real, y en un 10% las uniformidades media y longitudinal.
  - *Medidas de deslumbramientos:* Partiendo de la función correspondiente, consignada en la publicación 12.2/1977 de la CIE, se calculará el índice "G" de deslumbramiento molesto, con valores reales de la instalación, aplicando la siguiente expresión:
    G = SLI valor real instalación.
    Siendo el índice específico de la luminaria SLI el siguiente: 0,5.
    SLI = 13,84-3,31 log I80 1,3 [log (I80/I88)]0,08 log (I80/I88) 1,29 log F C.

Y el valor real de la instalación, el siguiente:

Valor real instalación = 0,97log Lmed 4,41 log h 1,46 log p

Los diferentes parámetros consignados en las fórmulas son:

I80: Intensidad luminosa con un ángulo de elevación de 80º en dirección paralela al eje de la calzada (cd)

I80/I88: Razón de la intensidad luminosa en 80º y 88º (razón de retroceso)

F: Superficie aparente del área limitada de la luminaria vista bajo un ángulo de 76º (m^2)

C: Factor cromático que depende del tipo de lámpara: -Sodio baja presión: 0,4, -Otras: 0

Lmed: Luminancia media de la superficie de la calzada (cd/m 2)

h,: Distancia entre el nivel de los ojos y la altura de montaje de la luminaria (m)

p: Número de luminarias por Km.

El valor resultante del índice de deslumbramiento molesto "G" no será inferior en un 10% al calculado en el proyecto, y en ningún caso inferior a 4.

El valor del incremento de umbral TI que corresponde al deslumbramiento perturbador, se calculará con valores reales de la instalación, teniendo en cuenta la función correspondiente consignada en la publicación 12.2/1977 de la CIE, aplicando la siguiente expresión:

TI = 65 (Lvelo / 0,8 Lmed)(TI en %)

Los valores resultantes serán iguales o inferiores, y en todo caso muy próximos a los del proyecto.

Si el resultado de las pruebas no fuese satisfactorio, el Contratista tendrá que ejecutar las operaciones necesarias para que las instalaciones estén en perfectas condiciones de uso, debiendo estar concluido en el plazo que marque el Ingeniero-Director.

Antes de proceder a la recepción definitiva de las obras, se realizará nuevamente un reconocimiento de las mismas, con objeto de comprobar el cumplimiento de lo establecido sobre la conservación y reparación de las obras.

7.-CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y USO

Las actuaciones de mantenimiento sobre las instalaciones eléctricas de Alumbrado Exterior son independientes de las inspecciones periódicas que preceptivamente se tengan que realizar.

El titular o la Propiedad de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior no están autorizados a realizar operaciones de modificación, reparación o mantenimiento. Estas actuaciones deberán ser ejecutadas siempre por una empresa instaladora autorizada.

Durante la vida útil de la instalación, La Propiedad y los usuarios de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, deberán mantener permanentemente en buen estado de seguridad y funcionamiento las mismas, utilizándolas de acuerdo con sus características funcionales.

Para aquellas instalaciones nuevas o reformada, la Propiedad o titular de la instalación deberá presentar, junto con la solicitud de puesta en servicio de esta instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, un contrato de mantenimiento suscrito con una empresa instaladora autorizada inscrita en el correspondiente registro administrativo, en el que figure expresamente el responsable técnico de mantenimiento, según lo establecido en la Orden de 30 de enero de 1996 y por el DECRETO 161/2006, de 8 de noviembre, por el que se regulan la autorización, conexión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Este contrato de mantenimiento se formalizará por períodos anuales, prorrogables por acuerdo de las partes, y en su defecto de manera tácita. Dicho documento consignará los datos identificativos de la instalación afectada, en especial su titular, características eléctricas nominales, localización, descripción y todas aquellas otras características especiales dignas de mención.

No obstante, cuando el titular acredite que dispone de medios técnicos y humanos suficientes para efectuar el correcto mantenimiento de sus instalaciones, podrá adquirir la condición de mantenedor de las mismas. En este supuesto, el cumplimiento de la exigencia reglamentaria de mantenimiento quedará justificado mediante la presentación de un Certificado de automantenimiento que identifique al responsable del mismo. No se permitirá la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa intermediaria. Asimismo, dicho certificado de automantenimiento deberá ser presentado junto a la solicitud de puesta en servicio.

La empresa instaladora autorizada que haya contratado el mantenimiento de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, deberá dar cuenta a la Administración competente en materia de energía, en el plazo máximo de UN (1) mes, de todas las altas y bajas de contratos que tenga a su cargo.

Cuando las tareas de mantenimiento se compartan entre ambas partes, el contrato de mantenimiento deberá delimitar el campo de actuación de cada uno. En este caso no estará permitida la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa.

Las comprobaciones y chequeos a realizar por los responsables del mantenimiento se efectuarán con la periodicidad acordada, atendiendo al tipo de instalación, su nivel de riesgo y el entorno ambiental, todo ello sin perjuicio de las otras actuaciones que proceda realizar para corrección de anomalías o por exigencia de la reglamentación. Los detalles de las averías o defectos detectados, identificación de los trabajos efectuados, lista de piezas o dispositivos reparados o sustituidos y el resultado de las verificaciones correspondientes deberán quedar registrados en soporte auditable por la Administración.

7.1.- CONSERVACIÓN

Limpieza superficial con trapo seco de soportes, luminarias, tapas, cajas, etc.

Cada 5 años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen.

Cada 5 años se comprobará el aislamiento entre fases y entre cada fase y neutro.

Luminarias y Lámparas:

La limpieza de proyectores y luminarias se realizarán “in situ” coincidiendo con la sustitución o reposición en grupo de las lámparas, según programa que se confeccione a tal efecto. Esta limpieza se refiere a aquellos aparatos de alumbrado dotados de reflectores, de cuyo grado de limpieza dependerá el buen rendimiento luminoso del punto de luz.

Los reflectores de aluminio de los proyectores se limpiarán con un detergente de base ácida, diluido en agua. Los cierres de vidrio se limpiarán con detergente diluido en agua, hasta eliminar la suciedad.

La limpieza de reflectores en proyectores con lámparas de descarga (sin reflector incorporado) se hará cada tres años, coincidiendo una de las limpiezas con la reposición en grupo de las lámparas.

Se comprobará la correcta posición de la lámpara en el sistema óptico y, en sistemas cerrados, el adecuado cierre y estado de la junta de estanqueidad, asegurándose de su perfecta colocación.

Cuando dichos puntos de luz estén alojados en arquetas, se inspeccionarán cuidadosamente el cierre de la tapa de la misma, el sistema de protección antivandálica y el buen estado de las cajas que contienen a los dispositivos de corte de protección.

Cuadro general de Alumbrado:

Cada año se comprobará el funcionamiento de todos los interruptores del cuadro y demás elementos, y se realizará por personal especializado una revisión general, comprobando el estado del cuadro, los mecanismos alojados y conexiones.

La limpieza de las partes eléctricas del cuadro se hará con disolvente químico no tóxico, de constante dieléctrica no inferior a 15.000 v. Las partes metálicas del cuadro, puertas, cabinas, etc. se limpiarán químicamente mediante producto no inflamable, no tóxico, incombustible, con inhibidor de óxido y soluble en agua.

Se comprobará el estado de las pinturas y se repararán los defectos que ésta presente.

Instalación:

Cada 5 años, revisar la rigidez dieléctrica entre los conductores.

Redes de puesta a tierra de protección y de los instrumentos:

Una vez al año y en la época mas seca, se revisará la continuidad del circuito y se medirá la puesta a tierra.

Una vez cada cinco años se descubrirán para examen los conductores, así como los electrodos de puesta a tierra.

Se repararán los defectos encontrados.

Revisión general de la instalación cada 10 años por personal cualificado.

7.2.- REPARACIÓN. REPOSICIÓN

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

8.-INSPECCIONES PERIÓDICAS

Las inspecciones periódicas sobre la instalación de Alumbrado Exterior son independientes de las actuaciones de mantenimiento que preceptivamente se tengan que realizar.

Deberán realizarse en los plazos siguientes, en función de su fecha de autorización de puesta en marcha o de su antigüedad, según el caso:

Instalaciones eléctricas (distintas a las instalaciones eléctricas en viviendas o edificios), con obligación de realizar inspección periódica:

1. Instalaciones con puesta en marcha presentada después del 18 de septiembre de 2003: 5 años.

2. Instalaciones con puesta en marcha presentada antes del 18 de septiembre de 2003:

   2.1. Desde la última revisión periódica realizada en cumplimiento de la Orden de 30 de enero de 1996: 5 años.

   2.2. Resto de las instalaciones sin revisión realizada, contados desde su puesta en marcha: 5 años.

Las sucesivas inspecciones tendrán una periodicidad de 5 años para estas instalaciones. En cualquier caso, estas inspecciones serán realizadas por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A.), libremente elegido por el titular de la instalación.

8.1.- CERTIFICADOS DE INSPECCIONS PERIÓDICAS

Los certificados de inspección periódica se presentarán según modelo oficial previsto en el anexo VIII del DECRETO 161/2006 de 8 de noviembre, haciendo mención expresa al grado de cumplimiento de las condiciones reglamentarias, la calificación del resultado de la inspección, la propuesta de las medidas correctoras necesarias y el plazo máximo de corrección de anomalías, según proceda.

Los certificados deberán ser firmados por los autores de la inspección estando visados por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias en el plazo máximo de UN (1) MES desde su realización. Cuando se trate de un técnico adscrito a un OCA, éste estampará su sello oficial.

Los certificados se mantendrán en poder del titular de las instalaciones, quien deberá enviar copia a la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias o Administración competente en materia de energía durante el mes siguiente al cumplimiento de los plazos máximos establecidos en el párrafo anterior.

8.2.- PROTOCOLO GENÉRICO DE INSPECCIÓN PERIÓDICA

El protocolo genérico de inspección que debe seguirse será el aprobado por la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias o Administración competente en materia de energía, si bien la empresa titular de las instalaciones podrá solicitar la aprobación de su propio protocolo específico de revisión.

8.3.- DE LA RESPONSABILIDAD DE LAS INSPECCIONES PERIÓDICAS

Los responsables de la inspección no podrán estar vinculados laboralmente al titular o Propietario de la instalación, ni a empresas subcontratadas por el citado titular. Deberán suscribir un seguro de responsabilidad civil acorde con las responsabilidades derivadas de las inspecciones realizadas y disponer de los medios técnicos necesarios para realizar las comprobaciones necesarias.

En el caso de existir otras instalaciones anexas de naturaleza distinta a la eléctrica (por ejemplo de hidrocarburos, aparatos a presión, contra incendios, locales calificados como atmósferas explosivas, etc.) para las que también sea preceptiva la revisión periódica por exigencia de su normativa específica, se procurará la convergencia en la programación de las fechas de revisión con las de los grupos vinculados, si bien prevalecerá la seguridad y el correcto mantenimiento de las mismas frente a otros criterios de oportunidad u organización.

8.4.- INSPECCIONES PERIÓDICAS DEL RESTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El titular de la instalación eléctrica estará obligado a encargar a un OCA, libremente elegido por él, la realización de la inspección periódica preceptiva, en la forma y plazos establecidos reglamentariamente, la cual consistirá esencialmente en la inspección material de las instalaciones encomendadas, para determinar el grado de cumplimiento de los reglamentos de seguridad industrial y demás normativas que le sean de aplicación y su concordancia con la documentación técnica de la citada instalación

Las instalaciones eléctricas de Baja Tensión que, de acuerdo con la Instrucción ITC-BT-05 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, estén sometidas a inspecciones periódicas, deberán referenciar los plazos de revisión tomando como fecha inicial la de puesta en servicio o la de antigüedad, según se establece en el anexo VII del Decreto 161/2006.

Los titulares de la instalación están obligados a facilitar el libre acceso a las mismas a los técnicos inspectores de estos Organismos, cuando estén desempeñando sus funciones, previa acreditación y sin perjuicio del cumplimiento de los requisitos de seguridad laboral preceptivos.

La empresa instaladora que tenga suscrito un contrato de mantenimiento tendrá obligación de comunicar al titular de la instalación, con un (1) mes de antelación y por medio que deje constancia fehaciente, la fecha en que corresponde solicitar la inspección periódica, adjuntando listado de todos los OCA o referenciándolo a la página Web del órgano competente (Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias) en materia de industria y energía, donde se encuentra dicho listado.

Igualmente comunicará al órgano competente la relación de las instalaciones eléctricas, en las que tiene contratado el mantenimiento que hayan superado en tres meses el plazo de inspección periódica preceptiva.

El titular o la Propiedad tendrán la obligación de custodiar toda la documentación técnica y administrativa vinculada a la instalación eléctrica en cuestión, durante su vida útil

8.5.- DE LOS PLAZOS DE ENTREGA Y DE VALIDEZ DE LOS CERTIFICADOS DE INSPECCIÓN OCA

El OCA hará llegar, en el plazo de CINCO (5) días de la inspección, el original del certificado al titular de la instalación y copia a los profesionales presentes en la inspección. En cada acto de inspección, el OCA colocará en el cuadro principal de mando y protección, una etiqueta identificativa o placa adhesiva de material indeleble con la fecha de la intervención.

El certificado de un OCA tendrá validez de CINCO (5) años en el caso de instalaciones de Baja Tensión y de TRES (3) años para las instalaciones de Alta Tensión, siempre y cuando no se haya ejecutado una modificación sustancial en las características de la instalación a la que hace referencia.

Si la inspección detecta una modificación en la instalación que no haya sido previamente legalizada o autorizada, según corresponda, deberá ser calificada como negativa por defecto grave. Para instalaciones nuevas, tal circunstancia implicará la no autorización de su puesta en servicio, y para instalaciones en servicio será considerado un incumplimiento grave, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que incurran los sujetos responsables, conforme a las leyes vigentes.

Los profesionales habilitados adscritos a los OCA estarán obligados a cumplimentar y firmar los certificados de las inspecciones, ya sean periódicas, iniciales o extraordinarias, de las instalaciones donde intervengan, debiendo consignar y certificar expresamente los resultados de la revisión y custodiar las plantillas de control utilizadas y las notas de campo de tales reconocimientos.

8.6.- DE LA GRAVEDAD DE LOS DEFECTOS DETECTADOS EN LAS INSPECCIONES DE LAS INSTALACIONES Y DE LAS OBLIGACIONES DEL TITULAR Y DE LA EMPRESA INSTALADORA

Cuando se detecte, al menos, un defecto clasificado como muy grave, el OCA calificará la inspección como "negativa", haciéndolo constar en el Certificado de Inspección que remitirá, además de los mencionados en el punto anterior, a la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias como administración competente en materia de energía.

Para la puesta en servicio de una instalación con Certificado de Inspección "negativo", será necesaria la emisión de un nuevo Certificado de Inspección sin dicha calificación, por parte del mismo OCA una vez corregidos los defectos que motivaron la calificación anterior. En tanto no se produzca la modificación en la calificación dada por dicho Organismo, la instalación deberá mantenerse fuera de servicio. Con independencia de las obligaciones que correspondan al titular, el OCA deberá remitir a la Administración competente en materia de energía el certificado donde se haga constar la corrección de las anomalías.

Si en una inspección los defectos técnicos detectados implicasen un riesgo grave, el OCA está obligado a requerir, al titular de la instalación y a la empresa instaladora, que dejen fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, procediendo al precinto total o parcial de la instalación y comunicando tal circunstancia a la Administración competente en materia de energía. La inspección del OCA para poner de nuevo en funcionamiento la instalación se hará dentro de las 24 horas siguientes a la comunicación del titular de que el defecto ha sido subsanado.

Si a pesar del requerimiento realizado el titular no procede a dejar fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, el OCA lo pondrá en conocimiento de la Administración competente en materia de energía, identificando a las personas a las que comunicó tal requerimiento, a fin de que adopte las medidas necesarias.

Si en la inspección se detecta la existencia de, al menos, un defecto grave o un defecto leve procedente de otra inspección anterior, el OCA calificará la inspección como "condicionada", haciéndolo constar en el Certificado de Inspección que entregará al titular de la instalación y a los profesionales presentes en la inspección. Si la instalación es nueva, no podrá ponerse en servicio en tanto no se hayan corregido los defectos indicados y el OCA emita el certificado con la calificación de "favorable". A las instalaciones ya en servicio el OCA fijará un plazo para proceder a su corrección, que no podrá superar los seis

meses, en función de la importancia y gravedad de los defectos encontrados. Transcurrido el plazo establecido sin haberse subsanado los defectos, el OCA emitirá el certificado con la calificación de "negativa", procediendo según lo descrito en el punto 2.

Si como resultado de la inspección del OCA no se determina la existencia de ningún defecto muy grave o grave en la instalación, la calificación podrá ser "favorable". En el caso de que el OCA observara defectos leves, éstos deberán ser anotados en el Certificado de Inspección para constancia del titular de la instalación, con indicación de que deberá.

9.-CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVO

9.1.- DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN

El titular, con la documentación justificativa que le fuere requerida por la Administración competente, deberá demostrar la disponibilidad de los terrenos o, en su caso, formular una declaración jurada en la que manifieste disponer de los permisos de paso y servidumbre de los particulares afectados en la realización de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, identificando a los mismos e incluyendo también a aquellos con los que no ha convenido tales permisos, en los términos definidos en el Anexo I del Decreto 161/2006.

El titular o Propiedad de una instalación eléctrica de Alumbrado Exterior podrá actuar mediante representante, el cual deberá acreditar, para su actuación frente a la Administración, la representación con que actúa, de acuerdo con lo establecido en el artículo 32.3 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

9.2.- DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

El Ingeniero-Director es la máxima autoridad en la obra o instalación. Con independencia de las responsabilidades y obligaciones que le asisten legalmente, será el único con capacidad legal para adoptar o introducir las modificaciones de diseño, constructivas o cambio de materiales que considere justificadas y sean necesarias en virtud del desarrollo de la obra. En el caso de que la dirección de obra sea compartida por varios técnicos competentes, se estará a lo dispuesto en la normativa vigente.

9.3.- DE LA EMPRESA INSTALADORA O CONTRATISTA

La empresa instaladora o Contratista es la persona física o jurídica legalmente establecida e inscrita en el Registro Industrial correspondiente del órgano competente en materia de energía (Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias), que usando sus medios y organización y bajo la dirección técnica de un profesional realiza las actividades industriales relacionadas con la ejecución, montaje, reforma, ampliación, revisión, reparación, mantenimiento y desmantelamiento de las instalaciones eléctricas que se le encomiende y esté autorizada para ello, además de poseer la correspondiente autorización del órgano competente en materia de energía, contará con la debida solvencia reconocida por el Ingeniero-Director.

Tendrá obligación de extender un Certificado de Instalación (según modelo oficial) y un anexo de información (o manual de información e instrucciones) por cada instalación que ejecute, ya sea nueva o reforma de una existente.

9.4.- DE LA EMPRESA MANTENEDORA

La empresa instaladora autorizada que haya formalizado un contrato de mantenimiento con el titular o Propietario de una instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, o el responsable del mantenimiento en una empresa que ha acreditado disponer de medios propios de automantenimiento, tendrá las siguientes obligaciones, sin perjuicio de las que establezcan otras legislaciones:

Mantener permanentemente las instalaciones en adecuado estado de seguridad y funcionamiento.

Interrumpir el servicio a la instalación, total o parcialmente, en los casos en que se observe el inminente peligro para las personas o las cosas, o exista un grave riesgo medioambiental inminente. Sin perjuicio de otras actuaciones que correspondan respecto a la jurisdicción civil o penal, en caso de accidente deberán comunicarlo al Centro Directivo competente en materia de energía, manteniendo interrumpido el funcionamiento de la instalación, hasta que se subsanen los defectos que han causado dicho accidente.

Atender con diligencia los requerimientos del titular para prevenir o corregir las averías que se produzcan en la instalación eléctrica.

Poner en conocimiento del titular, por escrito, las deficiencias observadas en la instalación, que afecten a la seguridad de las personas o de las cosas, a fin de que sean subsanadas.

c) Tener a disposición de la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias un listado actualizado de los contratos de mantenimiento al menos durante los CINCO (5) AÑOS inmediatamente posteriores a la finalización de los mismos.

d) Comunicar al titular de la instalación, con una antelación mínima de UN (1) MES, la fecha en que corresponde realizar la revisión periódica a efectuar por un Organismo OCA, cuando fuese preceptivo.

e) Comunicar a la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias, la relación de las instalaciones eléctricas en las que tiene contratado el mantenimiento que hayan superado en tres meses el plazo de inspección periódica oficial exigible.

f) Asistir a las inspecciones derivadas del cumplimiento de la reglamentación vigente, y a las que solicite extraordinariamente el titular.

g) Tener suscrito un seguro de responsabilidad civil que cubra los riesgos que puedan derivarse de sus actuaciones, mediante póliza por una cuantía mínima de 600.000 euros, cantidad que se actualizará anualmente según el IPC certificado por el Instituto Canario de Estadística (INSTAC).

h) Dimensionar suficientemente tanto sus recursos técnicos y humanos, como su organización en función del tipo, tensión, localización y número de instalaciones bajo su responsabilidad.

9.5.- DE LOS ORGANISMOS DE CONTROL AUTORIZADO

UN OCA es aquella entidad que realiza el ámbito reglamentario, en materia de seguridad industrial, actividades de certificación, ensayo, inspección o auditoria, en base a lo definido en el artículo 41 del Reglamento de las Infraestructuras para la Calidad y la Seguridad Industrial aprobado por Real Decreto 2.200/1995, de 28 de diciembre, autorizada en el campo de las instalaciones eléctricas e inscrita en el Registro Especial de esta Comunidad Autónoma.

10.-CONDICIONES DE INDOLE ADMINISTRATIVO

10.1.- ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS

Antes de comenzar la ejecución de esta instalación, la Propiedad o titular deberá designar a un técnico titulado competente como responsable de la Dirección Facultativa de la obra, quién, una vez finalizada la misma y realizadas las pruebas y verificaciones preceptivas, emitirá el correspondiente Certificado de Dirección y Finalización de Obra (según anexo VI del Decreto 161/2006).

Asimismo y antes de iniciar las obras, los Propietarios o titulares de la instalación de Alumbrado Exterior en proyecto de construcción facilitarán a la empresa distribuidora o transportista, según proceda, toda la información necesaria para deducir los consumos y cargas que han de producirse, a fin de poder prever con antelación suficiente el crecimiento y dimensionado de sus redes.

El Propietario de la futura instalación eléctrica de Alumbrado Exterior solicitará a la empresa distribuidora el punto y condiciones técnicas de conexión que son necesarias para el nuevo suministro. Dicha solicitud se acompañará de la siguiente información:

Nombre y dirección del solicitante, teléfono, fax, correo electrónico u otro medio de contacto.

Nombre, dirección, teléfono y correo electrónico del técnico proyectista y/o del instalador, en su caso.

Situación de la instalación, edificación u obra, indicando la calificación urbanística del suelo.

Uso o destino de la misma.

Potencia total solicitada, reglamentariamente justificada.

Punto de la red más próximo para realizar la conexión, propuesto por el instalador o técnico correspondiente, identificando inequívocamente el mismo, preferentemente por medios gráficos.

Número de clientes estimados.

En el caso de que resulte necesaria la presentación de alguna documentación adicional, la empresa distribuidora la solicitará, en el plazo de DIEZ (10) DIAS a partir de la recepción de la solicitud, justificando la procedencia de tal petición. Dicha comunicación se podrá realizar por vía telemática.

La empresa distribuidora habilitará los medios necesarios para dejar constancia fehaciente, sea cual sea la vía de recepción de la documentación o petición, de las solicitudes de puntos de conexión realizadas, a los efectos del cómputo de plazos y demás actuaciones o responsabilidades.

Las solicitudes de punto de conexión referidas a instalaciones acogidas al régimen especial, también están sujetas al procedimiento establecido en este artículo.

La información aportada, deberá ser considerada confidencial y por tanto en su manejo y utilización se deberán cumplir las garantías que establece la legislación vigente sobre protección de datos.

La empresa distribuidora, ni su filial u otra empresa vinculada a la misma, no podrá realizar ofertas de servicios que impliquen restricciones a la libre competencia en el mercado eléctrico canario o favorezcan la competencia desleal.

Asimismo y antes de comenzar la ejecución de estas instalaciones, el Propietario o titular designará a un técnico titulado competente como responsable de la Dirección Facultativa de la obra eléctrica de Alumbrado Exterior, que, una vez finalizada y verificada la instalación, emitirá el correspondiente Certificado de Dirección y Finalización de obra.

De igual forma el Documento Técnico de Diseño requerido y descrito en el siguiente apartado (proyecto o memoria técnica de diseño), deberá ser elaborado y entregado al Propietario o titular antes del comienzo de las obras y antes de proceder a su tramitación administrativa.

10.2.- DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto consta de los documentos y contenidos preceptivamente establecidos en las normativas específicas que le son de aplicación, y como mínimo contempla la documentación descriptiva, en textos y representación gráfica, de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, de los materiales y demás elementos y actividades considerados necesarios para la ejecución de una instalación con la calidad, funcionalidad y seguridad requerida.

Estará integrado por el denominado *"Documento Técnico de Diseño",* ya sea éste con categoría de Proyecto o de Memoria Técnica de Diseño (MTD), según proceda. En este último caso, la Memoria Técnica de Diseño estará redactada, con carácter obligatorio, según modelo oficial de

la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias.

La Memoria Técnica de Diseño (MTD) será realizada, firmada y sellada por el instalador autorizado, según la categoría y especialidad correspondiente, pudiendo delegar la elaboración de tal Memoria en un técnico titulado competente (con visado del colegio profesional). En este caso, la dirección de la obra corresponderá al instalador autorizado que la ejecute, el cual, una vez finalizada la obra, emitirá el correspondiente Certificado de Instalación.

Cualquiera que sea el Documento Técnico de Diseño requerido (proyecto o memoria técnica de diseño), deberá ser elaborado y entregado al Propietario o titular antes del comienzo de las obras y antes de su tramitación administrativa.

Dicha documentación (DTD) se compone de:

- Memoria descriptiva (titular, emplazamiento, tipo de industria o actividad, uso o destino del local y su clasificación, programa de necesidades, descripción pormenorizada de la instalación, presupuesto total).
- Memoria de cálculos justificativos.
- Estudio de Impacto Ambiental en la categoría correspondiente, en su caso.
- Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud (según corresponda de acuerdo con la normativa de seguridad laboral vigente).
- Planos a escalas adecuadas (situación, emplazamiento, alzados, plantas, distribución, secciones, detalles, croquis de trazados, red de tierras, esquema unifilar, etc.).
- Pliego de Condiciones Técnicas, Económicas, Administrativas y Legales.
- Estado de Mediciones y Presupuesto (mediciones, presupuestos parciales y presupuesto general).
- Separatas para Organismos, Administraciones o empresas de servicio afectadas.
- Otros documentos que la normativa específica considere preceptivos.

El presente proyecto se ajusta en su contenido esencial a la "Guía de contenidos mínimos de proyectos de Alumbrado Exterior"- Anexo XI del Decreto 161/2006

La memoria se ajusta en forma y contenido a los impresos oficiales que figuran en el anexo II para instalaciones de Baja Tensión que recoge el Decreto 161/2006.

Si durante la tramitación o ejecución de la instalación se procede al cambio de empresa instaladora autorizada, este hecho deberá quedar expresamente reflejado en la documentación presentada por el Propietario o titular ante la Administración. En el caso de que ello conlleve cambios en la memoria técnica de diseño original, deberá acreditar la conformidad de la empresa autora de la misma o, en su defecto, aportar una nueva M.T.D.

10.3.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

10.3.1.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES NO SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

10.3.1.1 MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES EN SERVICIO Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

En el caso de instalaciones en servicio, las modificaciones o ampliaciones aún no siendo sustanciales, quedarán reflejadas en la documentación técnica adscrita a la instalación correspondiente, tal que se mantenga permanentemente actualizada la información técnica, especialmente en lo referente a los esquemas unifilares, trazados, manuales de instrucciones y certificados de instalación. Dichas actualizaciones serán responsabilidad de la empresa instaladora autorizada, autora de las mismas.

10.3.1.2 MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES DE LAS INSTALACIONES EN FASE DE EJECUCIÓN Y LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

Asimismo en aquellas instalaciones eléctricas en ejecución y que no representen modificaciones o ampliaciones sustanciales (según Art. 57 del RD 161/2006), con respecto al proyecto o M.T.D. original, éstas se contemplarán como un Anexo del Certificado de Dirección y Finalización de obra o del Certificado de Instalación respectivamente, sin necesidad de presentar un reformado del mencionado proyecto o M.T.D. original.

10.3.2.- MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES SIGNIFICATIVAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Cuando se trata de instalaciones eléctricas en las que se presentan modificaciones o ampliaciones significativas, éstas supondrán, tanto en Baja como en Alta Tensión, la presentación de un nuevo Documento Técnico de Diseño además de los otros documentos que sean preceptivos.

El técnico o empresa instaladora autorizada, según sea competente en función del alcance de la ampliación o modificación prevista, modificará o reformará el proyecto o Memoria Técnica de Diseño original correspondiente, justificando las modificaciones introducidas. En cualquier caso será necesario su legalización o autorización, según el procedimiento que proceda, en los términos que establece el Decreto 161/2006 y demás normativa que le sea de aplicación.

Cuando se hayan ejecutado reformas sustanciales no recogidas en el correspondiente Documento Técnico de Diseño, la Administración o en su caso el OCA que intervenga, dictará Acta o Certificado de Inspección, según proceda, con la calificación de "negativo". Ello implicará que no se autorizará la puesta en servicio de la instalación o se declarará la ilegalidad de aquélla si ya estaba en servicio, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que habrán incurrido los sujetos responsables, conforme a la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, y demás leyes de aplicación.

10.4.- DOCUMENTACIÓN FINAL

Concluidas las obras necesarias de la instalación eléctrica de Alumbrado Exterior, ésta deberá quedar perfectamente documentada y a disposición de todos sus usuarios, incluyendo sus características técnicas, el nivel de calidad alcanzado, así como las instrucciones de uso y mantenimiento adecuadas a la misma, la cual contendrá como mínimo lo siguiente:

Documentación administrativa y jurídica: datos de identificación de los profesionales y empresas intervinientes en la obra, acta de recepción de obra o documento equivalente, autorizaciones administrativas y cuantos otros documentos se determinen en la legislación.

Documentación técnica: el documento técnico de diseño (DTD) correspondiente, los certificados técnicos y de instalación, así como otra información técnica sobre la instalación, equipos y materiales instalados.

Instrucciones de uso y mantenimiento: información sobre las condiciones de utilización de la instalación así como las instrucciones para el mantenimiento adecuado, que se plasmará en un "Manual de Instrucciones o anexo de Información al usuario". Dicho manual contendrá las instrucciones generales y específicas de uso (actuación), de seguridad (preventivas, prohibiciones) y de mantenimiento (cuáles, periodicidad, cómo, quién) necesarias e imprescindibles para operar y mantener, correctamente y con seguridad, la instalación, teniendo en cuenta el nivel de cualificación previsible del usuario final. Se deberá aportar, además, tanto el esquema unifilar, como la documentación gráfica que describa en detalle y con cotas suficientes, los trazados reales de las canalizaciones eléctricas ejecutadas, identificando y referenciando todos los cruces, cambios de dirección, arquetas, cajas, cuadros, tomas de corriente, dispositivos de maniobra y protecciones correspondientes y, en el caso de líneas aéreas, la ubicación de los apoyos.

Adicionalmente, también se aportará una representación gráfica croquizada del trazado real de la red de tierras, identificando la ubicación de los electrodos y puntos de puesta a tierra. Asimismo se podrá aportar cualquier otra información complementaria que el instalador considere válida o necesaria para el usuario, o sea de interés a la propia empresa.

i) Certificados de eficiencia energética y otras medidas de aplicación: documentos e información sobre las condiciones verificadas respecto a la eficiencia energética del Alumbrado Exterior, sus componentes e instalaciones y las instrucciones de mantenimiento, conservación y uso para alcanzar una óptima eficiencia y ahorro energético.

El reparto de responsabilidades en la elaboración de la citada documentación informativa, es el siguiente:

- El apartado a) será responsabilidad del Propietario o peticionario de la citada instalación, cuando sea distinto del usuario final.
- El apartado b) será responsabilidad del profesional que haya llevado la dirección de obra de la instalación y de la empresa instaladora autorizada.
- El apartado c) será responsabilidad de la empresa instaladora autorizada.
- El apartado d) será responsabilidad de todos los agentes intervinientes y tendrá carácter voluntario, salvo que mediante una norma o reglamento específico sea requerido con carácter preceptivo.

10.5.- CERTIFICADO DE DIRECCIÓN Y FINALIZACIÓN DE OBRA

Es el documento emitido por el Ingeniero-Director como Técnico Facultativo competente, en el que certifica que ha dirigido personal y eficazmente los trabajos de la instalación proyectada, asistiendo con la frecuencia que su deber de vigilancia del desarrollo de los trabajos ha estimado necesario, comprobando finalmente que la obra está completamente terminada y que se ha realizado de acuerdo con las especificaciones contenidas en el proyecto de ejecución presentado, con las modificaciones de escasa importancia que se indiquen, cumpliendo, así mismo, con la legislación vigente relativa a los Reglamentos de Seguridad que le sean de aplicación.

Si durante la tramitación o ejecución del proyecto se procede al cambio del ingeniero-proyectista o del Director Facultativo, este hecho deberá quedar expresamente reflejado en la documentación presentada por el peticionario ante la Administración, designando al nuevo técnico facultativo correspondiente. En el caso de que ello conlleve cambios en el proyecto original, se acreditará la conformidad del autor del proyecto o en su defecto se aportará un nuevo proyecto. Dicho procedimiento también será de aplicación cuando se trate de un instalador respecto de una Memoria Técnica de Diseño.

El Certificado, una vez emitido y fechado por el técnico facultativo, perderá su validez ante la Administración si su presentación excede el plazo de UN (1) MES, contado desde dicha fecha. En tal caso se deberá expedir una nueva Certificación actualizada, suscrita por el mismo autor.

10.6.- CERTIFICADO DE INSTALACIÓN

Es el documento emitido por la empresa instaladora autorizada y firmado por el profesional habilitado adscrito a la misma que ha ejecutado la correspondiente instalación eléctrica, en el que se certifica que la misma está terminada y ha sido realizada de conformidad con la reglamentación vigente y con el documento técnico de diseño correspondiente, habiendo sido verificada satisfactoriamente en los términos que establece dicha normativa específica, y utilizando materiales y equipos que son conformes a las

normas y especificaciones técnicas declaradas de obligado cumplimiento.

La empresa instaladora autorizada extenderá, con carácter obligatorio, un Certificado de Instalación (según modelo oficial aprobado por la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías del Gobierno de Canarias) y un Manual de Instrucciones por cada instalación que realice, ya se trate de una nueva o reforma de una existente.

En la tramitación de las instalaciones donde concurran varias instalaciones individuales, deben presentarse tantos Certificados y Manuales como instalaciones individuales existan, además de los correspondientes a las zonas comunes. Con carácter general no se diligenciarán Certificados de instalaciones individuales independientemente de los correspondientes a la instalación común a la que estén vinculados.

El Certificado de Instalación una vez emitido, fechado y firmado, deberá ser presentado en la Administración en el plazo máximo de UN (1) MES, contado desde dicha fecha. En su defecto será necesario expedir un nuevo Certificado actualizado por parte del mismo autor.

10.7.- LIBRO DE ÓRDENES

En las instalaciones eléctricas para las que preceptivamente sea necesaria una Dirección Facultativa, éstas tendrán la obligación de contar con la existencia de un Libro de Órdenes donde queden reflejadas todas las incidencias y actuaciones relevantes en la obra y sus hitos, junto con las instrucciones, modificaciones, órdenes u otras informaciones dirigidas al Contratista por la Dirección Facultativa.

Dicho libro de órdenes estará en la oficina de la obra y será diligenciado y fechado, antes del comienzo de las mismas, por el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias (COIIC) y el mismo podrá ser requerido por la Administración en cualquier momento, durante y después de la ejecución de la instalación, y será considerado como documento esencial en aquellos casos de discrepancia entre la dirección técnica y las empresas instaladoras intervinientes.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es de carácter obligatorio para el Contratista así como aquellas que recoge el presente Pliego de Condiciones.

El contratista o empresa instaladora autorizada, estará obligado a transcribir en dicho Libro cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección Facultativa, y a firmar el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la autorización de tales transcripciones por la Dirección en el Libro indicado.

El citado Libro de Órdenes y Asistencias se regirá según el Decreto 462/1971 y la Orden de 9 de Junio de 1971.

10.8.- INCOMPATIBILIDADES

En una misma instalación u obra, no podrán coincidir en la misma persona física o jurídica, las figuras del Ingeniero-proyectista o Director de obra con la de instalador o empresa instaladora que esté ejecutando la misma.

10.9.- INSTALACIONES EJECUTADAS POR MÁS DE UNA EMPRESA INSTALADORA.

En aquellas instalaciones donde intervengan, de manera coordinada, más de una empresa instaladora autorizada, deberá quedar nítidamente definida la actuación de cada una y en qué grado de subordinación. Cada una de las empresas intervinientes emitirá su propio Certificado de Instalación, para la parte de la instalación que ha ejecutado. El Ingeniero-Director recogerá expresamente tal circunstancia en el Certificado de Dirección y Finalización de obra correspondiente, indicando con precisión el reparto de tareas y responsabilidades.

10.10.- SUBCONTRATACIÓN

La subcontratación se podrá realizar pero siempre y de forma obligatoria entre empresas instaladoras autorizadas, exigiéndosele la autorización previa del Propietario.

Los subcontratistas responderán directamente ante la empresa instaladora principal, pero tendrán que someterse a las mismas exigencias de profesionalidad, calidad y seguridad en la obra que éste.

Las Palmas de Gran Canaria, mayo de 2019

Francisco José González Vargas

Ingeniero Industrial

Colegiado Nº 1834 COIICO

Este proyecto está firmado digitalmente en la portada

3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

3.4. P.C.T.P. DE OBRA CIVIL

ÍNDICE

1.- DISPOSICIONES GENERALES O GENERALIDADES 2
1.1.- ÁMBITO DEL PRESENTE PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA OBRA CIVIL NECESARIA EN LA EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES INDUSTRIALES 2
1.2.- CALIDAD EN LOS MATERIALES 2
1.3.- PRUEBAS Y ENSAYOS DE MATERIALES 2
1.4.- MATERIALES NO CONSIGNADOS EN PROYECTO 2
1.5.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN. 2
1.6.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS. 2
1.6.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES 2
1.6.2.- DE LA EJECUCIÓN. 2
1.6.3.- MEDICIÓN Y ABONO. 4
1.7.- RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS DE POZOS. 4
1.7.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES 4
1.7.2.- DE LA EJECUCIÓN. 4
1.7.3.- MEDICIÓN Y ABONO. 4
1.8.- HORMIGONES 5
1.8.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES 5
1.8.2.- DE LA EJECUCIÓN DEL ELEMENTO. 8
1.8.3.- MEDICIÓN Y ABONO 12
1.9.- MORTEROS. 12
1.9.1.- DOSIFICACIÓN DE MORTEROS. 12
1.9.2.- FABRICACIÓN DE MORTEROS 12
1.9.3.- MEDICIÓN Y ABONO 12
1.10.- ENCOFRADOS 12
1.10.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES 12
1.10.2.- DE LA EJECUCIÓN DEL ELEMENTO. 12
1.10.3.- MEDICIÓN Y ABONO 14
1.11.- ALBAÑILERÍA. 14
1.11.1.- FÁBRICA DE LADRILLO 14
1.11.2.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES 14
1.11.3.- DE LA EJECUCIÓN. 15
1.11.4.- MEDICIÓN Y ABONO 17
1.11.5.- MANTENIMIENTO. 17
1.12.- GUARNECIDO Y ENLUCIDO DE YESO. 17
1.12.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES 17
1.12.2.- DE LA EJECUCIÓN. 18
1.12.3.- MEDICIÓN Y ABONO 18
1.12.4.- MANTENIMIENTO. 18
1.13.- ENFOSCADOS. 19
1.13.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES 19
1.13.2.- DE LA EJECUCIÓN. 19
1.13.3.- MEDICIÓN Y ABONO 20
1.13.4.- MANTENIMIENTO 20
1.14.- SOLADOS. 20
1.14.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES 20
1.14.2.- DE LA EJECUCIÓN. 22
1.14.3.- MEDICIÓN Y ABONO. 23
1.14.4.- MANTENIMIENTO. 23
1.15.- PINTURA. 23
1.15.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES 23
1.15.2.- DE LA EJECUCIÓN. 24
1.15.3.- MEDICIÓN Y ABONO. 25
1.15.4.- MANTENIMIENTO. 25

1.-DISPOSICIONES GENERALES O GENERALIDADES

1.1.- Ámbito del presente pliego de condiciones técnicas particulares para obra civil necesaria en la ejecución de las instalaciones industriales

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares para Obra Civil necesaria en la ejecución de las instalaciones industriales del presente proyecto, tiene por finalidad regular las condiciones que han de verificar y cumplir los materiales, sus ensayos y pruebas, así como aquellas otras que estime convenientes su realización la Dirección Facultativa del mismo, estableciendo los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando aquellas actuaciones que correspondan según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Propietario de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Ingeniero, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones para el cumplimiento del contrato de obra.

1.2.- Calidad en los materiales

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a las edificaciones e instalaciones de los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995, de 28 de julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas Europeas que les sean de aplicación.

1.3.- Pruebas y ensayos de materiales

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta del Contratista, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

1.4.- Materiales no consignados en proyecto.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa no teniendo el Contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

1.5.- Condiciones generales de ejecución.

Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán cuidadosamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, dé acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo 7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE).

1.6.- Excavación en zanjas y pozos.

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Los bataches son excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.

1.6.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

Entibaciones: tablones y codales de madera, clavos, cuñas, etc.

Maquinaria: pala cargadora, compresor, retroexcavadora, martillo neumático, martillo rompedor, motoniveladora, etc.

Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua, etc.

1.6.2.- DE LA EJECUCIÓN.

Preparación

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte.

Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos, se anotarán en un estadillo para su control por la dirección facultativa.

Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

Se evaluará la tensión de compresión que transmite al terreno la cimentación próxima.

El Contratista notificará al director de las obras, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Fases de ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Ingeniero-Director de obra autorizará el inicio de la excavación.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene por la dirección facultativa.

El Ingeniero-Director de obra podrá autorizar la excavación en terreno meteorizable o erosionable hasta alcanzar un nivel equivalente a 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería o conducción a instalar y posteriormente excavar, en una segunda fase, el resto de la zanja hasta la rasante definitiva del fondo.

El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

Los fondos de las zanjas se limpiarán de todo material suelto y sus grietas o hendiduras se rellenarán con el mismo material que constituya el apoyo de la tubería o conducción.

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas.

Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras.

Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

Los pozos junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que ésta, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos,
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible,
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada,
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas,
- no se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad,
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina.

Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo.

Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.

Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Acabados

Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques, y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos.

El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisible bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado.

En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección.
- Zanjas: cada 20 m o fracción.
- Pozos: cada unidad.
- Bataches: cada 25 m, y no menos de uno por pared.

Controles durante la ejecución: Puntos de observación.

<u>Replanteo:</u>

- Cotas entre ejes.
- Dimensiones en planta.
- Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a + - 10 cm.

Durante la excavación del terreno:

- Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y Estudio Geotécnico.
- Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.
- Comprobación cota de fondo.
- Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
- Nivel freático en relación con lo previsto.
- Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
- Agresividad del terreno y/o del agua freática.
- Pozos. Entibación en su caso.

<u>Comprobación final:</u>

- Bataches: No aceptación: zonas macizas entre bataches

de ancho menor de 90 cm del especificado en el plano y el batache, mayor de 110 cm de su dimensión.

- El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de + - 5 cm, con las superficies teóricas.

- Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

- Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

- Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella.

1.6.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

- *Metro cúbico de excavación a cielo abierto:* Medidos sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.

- *Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras:* En terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.

1.7.- Relleno y apisonado de zanjas de pozos.

Se definen como obras de relleno, las consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

1.7.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados por la dirección facultativa.

Control y aceptación

Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

1.7.2.- DE LA EJECUCIÓN.

Preparación

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

Fases de ejecución

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias.

Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm.

En los últimos 50 cm se alcanzará una densidad seca del 100% de la obtenida en el ensayo Próctor Normal y del 95% en el resto. Cuando no sea posible este control, se comprobará que el pisón no deje huella tras apisonarse fuertemente el terreno y se reducirá la altura de tongada a 10 cm y el tamaño del árido o terrón a 4 cm.

Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria.

Control y aceptación

Unidad y frecuencia de inspección: cada 50 m3 o fracción, y no menos de uno por zanja o pozo.

Compactación

Rechazo: si no se ajusta a lo especificado o si presenta asientos en su superficie.

Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante.

Conservación hasta la recepción de las obras

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

1.7.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante:

Compactado, incluso refino de taludes.

Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos: Con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

1.8.- Hormigones

El hormigón armado es un material compuesto por otros dos: el hormigón (mezcla de cemento, áridos y agua y, eventualmente, aditivos y adiciones, o solamente una de estas dos clases de productos) y el acero, cuya asociación permite una mayor capacidad de absorber solicitaciones que generen tensiones de tracción, disminuyendo además la fisuración del hormigón y confiriendo una mayor ductilidad al material compuesto.

Nota: Todos los artículos y tablas citados a continuación se corresponden con la Instrucción EHE "Instrucción de Hormigón Estructural", salvo indicación expresa distinta.

1.8.1.- De los componentes y Productos constituyentes

Hormigón para armar:

Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 indicando:
- la resistencia característica especificada, que no será inferior a 25 N/mm2 en hormigón armado, (artículo 31.4) ;
- el tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams, (artículo 31.5);
- el tamaño máximo del árido (artículo 28.3) y
- la designación del ambiente (artículo 8.2.1).

Tipos de hormigón:

A. Hormigón fabricado en central de obra o preparado.
B. Hormigón no fabricado en central.

Materiales constituyentes:

Cemento.

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97), correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE.

Si el suministro del cemento se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.

Agua.

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.

Deberá cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27.

Áridos.

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45º con la dirección del hormigonado;
- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45º con la dirección de hormigonado,
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
- Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
- Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

Otros componentes.

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

La Instrucción EHE recoge como adiciones únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (artículo 30).

Armaduras pasivas: Serán de acero y estarán constituidas por:

- Barras corrugadas: Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente: 6- 8- 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm
- Mallas electrosoldadas: Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados se ajustarán a la serie siguiente: 4 – 4,5 - 5 - 5,5 - 6- 6,5 - 7 - 7,5 - 8- 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 - 14 y 16 mm.
- Armaduras electrosoldadas en celosía: Los cordones longitudinales serán fabricados a partir de barras corrugadas conformes con 32.2 o alambres corrugados, de acuerdo con 32.3, mientras que los elementos transversales de conexión se elaborarán a partir de alambres lisos o corrugados, conformes con 32.3

Cumplirán los requisitos técnicos establecidos en las normas UNE 36068:94, 36092:96 y 36739:95 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el artículo 32 de la Instrucción EHE.

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Control y aceptación

A. Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado.

- Control documental:

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección de obra, y en la que figuren, los datos siguientes:

1. Nombre de la central de fabricación de hormigón.
2. Número de serie de la hoja de suministro.
3. Fecha de entrega.
4. Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
5. Especificación del hormigón:
a. En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
- Designación de acuerdo con el artículo 39.2.
- Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de + - 15 kg.
- Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de + - 0,02.
En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
- Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
- Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de + - 0,02.
- Tipo de ambiente de acuerdo con la tabla 8.2.2.
b. Tipo, clase, y marca del cemento.
c. Consistencia.
d. Tamaño máximo del árido.
e. Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
f. Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice, artículo 30) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
6. Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
7. Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
8. Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según Anejo 21, apartado 2.
9. Hora límite de uso para el hormigón.

La dirección de obra podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:

1. Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.
2. Identificación de las materias primas.
3. Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.
4. Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.

- Ensayos de control del hormigón.
El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su resistencia, consistencia y durabilidad:
1. Control de la consistencia (artículo 6).
Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección de obra.
2. Control de la durabilidad (artículo 86).
Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento.
Si las clases de exposición son III o IV o cuando el ambiente presente cualquier clase de exposición específica, se realizará el control de la penetración de agua.
Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección de obra.
3. Control de la resistencia (artículo 86).
Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución prevista), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución del elemento mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 86.

<u>Ensayos de control de resistencia</u>:

Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

1. Control indirecto (artículo 86.5.6).
2. Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todo el amasado (artículo 86.5.5).
3. Control estadístico del hormigón cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan (artículo 86.5.4 de la Instrucción EHE). Este tipo de control es de aplicación general a obras de hormigón estructural. Para la realización del control se divide la obra en lotes con unos tamaños máximos en función del tipo de elemento estructural de que se trate. Se determina la resistencia de N amasadas por lote y se obtiene la resistencia característica estimada. Los criterios de aceptación o rechazo del lote se establecen en el artículo 86.5.2.2

B. Hormigón no fabricado en central.

En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

- Control documental:

El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección de obra, un libro de registro donde constará:

1. La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección de obra. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.
2. Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.
3. Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.
4. Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.
5. Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua cemento empleados y estará firmado por persona física.

- Ensayos de control del hormigón.

- Ensayos previos del hormigón:
Para establecer la dosificación, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos previos, según el artículo 86.4, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos característicos del hormigón:
Para comprobar, en general antes del comienzo de hormigonado, que la resistencia real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos, según el artículo 86.5, que serán preceptivos salvo experiencia previa.
- Ensayos de control del hormigón:
Se realizarán los mismos ensayos que los descritos para el hormigón fabricado en central.

De los materiales constituyentes:

Cemento (artículos 26 y 85.1 de la Instrucción EHE, Instrucción RC-97).

Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-97).El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

- Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el apartado 9, Suministro e Identificación de la Instrucción RC-97.

- Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección de obra, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-97 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el artículo 26 de la Instrucción EHE.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección de obra, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

- Distintivo de calidad. Marca AENOR. Homologación MICT: Cuando el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean.

Con independencia de que el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5, 32,5, respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o a 2 días (las demás clases).

Agua (artículos 27 y 85.5).

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

- Ensayos (según normas UNE): Exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

Áridos (artículo 28).

- Control documental:

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección de obra, y en la que figuren los datos que se indican en el artículo 28.4.

Ensayos de control: (según normas UNE): Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de p.e. = 2. Compuesto de azufre. Materia orgánica (en árido fino). Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96.

Determinación de cloruros. Además para firmes rígidos en viales: Friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de los áridos.

Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados.

Otros componentes (artículo 29 y 85.2).

- Control documental:

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 30.

- Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29, 30, 85.3 y 85.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86.4.

Acero en armaduras pasivas:

- Control documental.
a. Aceros certificados (con distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):
Cada partida de acero irá acompañada de:
- Acreditación de que está en posesión del mismo;
- Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados;
- Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en los artículos 32.2 (barras corrugadas), 33.1.1. (mallas electrosoldadas) y 33.1.2 (armaduras básicas electrosoldadas en celosía) que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la Instrucción EHE.
b. Aceros no certificados (sin distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):
Cada partida de acero irá acompañada de:
- Resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el artículo 1º de la Instrucción EHE;
- Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados.
- CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en los artículos 32.2, 33.1.1 y 33.1.2, según el caso.

- Ensayos de control.
Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en el artículo 90, estableciéndose los siguientes niveles de control:
Control a nivel reducido, sólo para aceros certificados.

Se comprobará sobre cada diámetro:
- que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 32.2, realizándose dos verificaciones en cada partida;
- no formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.
Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 88.5.2.

Control a nivel normal:

Las armaduras se dividirán en lotes que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series:
Serie fina: diámetros inferiores o iguales 10 mm.
Serie media: diámetros de 12 a 25 mm.
Serie gruesa: diámetros superiores a 25 mm.

El tamaño máximo del lote será de 40 t para acero certificado y de 20 t para acero no certificado.

Se comprobará sobre una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador en dos ocasiones:
- Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura.

Por cada lote, en dos probetas:
- se comprobará que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 32.2,
- se comprobarán las características geométricas de los resaltos, según el artículo 32.2,
- se realizará el ensayo de doblado-desdoblado indicado en el artículo 32.2.

En el caso de existir empalmes por soldadura se comprobará la soldabilidad (artículo 32.2).

Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 88.5.2.

Compatibilidad

Se prohíbe el empleo de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada. Se adoptarán las prescripciones respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, según el artículo 37.2, con la selección de las formas estructurales adecuadas, la calidad adecuada del hormigón y en especial de su capa exterior, el espesor de los recubrimientos de las armaduras, el valor máximo de abertura de fisura, la disposición de protecciones superficiales en al caso de ambientes muy agresivos y en la adopción de medidas contra la corrosión de las armaduras, quedando prohibido poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

1.8.2.- DE LA EJECUCIÓN DEL ELEMENTO.

Preparación

- Deberán adoptarse las medidas necesarias durante el proceso constructivo, para que se verifiquen las hipótesis de carga consideradas en el cálculo de las estructura (empotramientos, apoyos, etc.).
- Además de las especificaciones que se indican a continuación, son de observación obligada todas las normas y disposiciones que exponen la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Forjados Unidireccionales de Hormigón Armado o Pretensado EF-96 y la Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02. En caso de duda o contraposición de criterios, serán efectivos los que den las Instrucciones, siendo intérprete la dirección facultativa de las obras.
- Documentación necesaria para el comienzo de las obras.
- Disposición de todos los medios materiales y comprobación del estado de los mismos.
- Replanteo de la estructura que va a ejecutarse.
- Condiciones de diseño
  En zona sísmica, con aceleración sísmica de cálculo mayor o igual a 0.16g, siendo g la aceleración de la gravedad, el hormigón utilizado en la estructura deberá tener una resistencia característica a compresión de, al menos 200 kp/cm2 (20 Mpa), así como el acero de las armaduras será de alta adherencia, de dureza natural, y de límite elástico no superior a 5.100 kp/cm2 (500 Mpa); además, la longitud de anclaje de las barras será de 10 diámetros mayor de lo indicado para acciones estáticas.

Fases de ejecución

- *Ejecución de la ferralla*.

- Corte. Se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica, utilizando cizallas, sierras, discos o

máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.

- Doblado, según artículo 69.3.4.
  Las barras corrugadas se doblarán en frío, ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto, se realizará con medios mecánicos, con velocidad moderada y constante, utilizando mandriles de tal forma que la zona doblada tenga un radio de curvatura constante y con un diámetro interior que cumpla las condiciones establecidas en el artículo 69.3.4.
  Los cercos y estribos podrán doblarse en diámetros inferiores a los indicados con tal de que ello no origine en dichos elementos un principio de fisuración. En ningún caso el diámetro será inferior a 3 cm ni a 3 veces el diámetro de la barra.
  En el caso de mallas electrosoldadas rigen también siempre las limitaciones que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura.
  No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación puede realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.
- Colocación de las armaduras
  Las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolventes sin dejar coqueras.
  La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:
  a. 2cm
  b. El diámetro de la mayor
  c. 1.25 veces el tamaño máximo del árido
- Separadores
  Los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos.
  Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto, que en cualquier caso cumplirán los mínimos del artículo 37.2.4.
  Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra y se dispondrán de acuerdo con lo prescrito en la tabla 69.8.2.
- Anclajes
  Se realizarán según indicaciones del artículo 69.5.
- Empalmes
  No se dispondrán más que aquellos empalmes indicados en los planos y los que autorice la dirección de obra.
  En los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo.
  En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas.
  La longitud de solapo será igual a lo indicado en el artículo 69.5.2.2 y en la tabla 69.5.2.2.
  Para los empalmes por solapo en grupo de barras y de mallas electrosoldadas se ejecutará lo indicado respectivamente, en los artículos 69.5.2.3 y 69.5.2.4.
  Para empalmes mecánicos se estará a lo dispuesto en el artículo 69.5.2.6.
  Los empalmes por soldadura deberán realizarse de acuerdo con los procedimientos de soldadura descritos en la UNE 36832:97, y ejecutarse por operarios debidamente cualificados.
  Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3mm.

- *Fabricación y transporte a obra del hormigón*

- Criterios generales
  Las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento.
  La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará por peso,
  No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior.
  a. Hormigón fabricado en central de obra o preparado
     En cada central habrá una persona responsable de la fabricación, con formación y experiencia suficiente, que estará presente durante el proceso de producción y que será distinta del responsable del control de producción.
     En la dosificación de los áridos, se tendrá en cuenta las correcciones debidas a su humedad, y se utilizarán básculas distintas para cada fracción de árido y de cemento.
     El tiempo de amasado no será superior al necesario para garantizar la uniformidad de la mezcla del hormigón, debiéndose evitar una duración excesiva que pudiera producir la rotura de los áridos.
     La temperatura del hormigón fresco debe, si es posible, ser igual o inferior a 30 ºC e igual o superior a 5ºC en tiempo frio o con heladas. Los áridos helados deben ser descongelados por completo previamente o durante el amasado.
  b. Hormigón no fabricado en central
     La dosificación del cemento se realizará por peso. Los áridos pueden dosificarse por peso o por volumen, aunque no es recomendable este segundo procedimiento.
     El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad del régimen, no inferior a noventa segundos.
     El fabricante será responsable de que los operarios encargados de las operaciones de dosificación y amasado tengan acreditada suficiente formación y experiencia.
- Transporte del hormigón preparado
  El transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen
  El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media.

  En tiempo caluroso, el tiempo limite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

- *Cimbras, encofrados y moldes (artículo 68)*

  Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares.

El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. El empleo de estos productos deberá se expresamente autorizado por la dirección facultativa.

Las superficies internas se limpiarán y humedecerán antes del vertido del hormigón.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

Los encofrados se realizarán de madera o de otro material suficientemente rígido. Podrán desmontarse fácilmente, sin peligro para las personas y la construcción, apoyándose las cimbras, pies derechos, etc. que sirven para mantenerlos en su posición, sobre cuñas, cajas de arena y otros sistemas que faciliten el desencofrado.

Las cimbras, encofrados y moldes poseerán una resistencia y rigidez suficiente para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir sin deformaciones perjudiciales las acciones que puedan producirse como consecuencia del proceso de hormigonado, las presiones del hormigón fresco y el método de compactación empleado.

Las caras de los moldes estarán bien lavadas. Los moldes ya usados que deban servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificados y limpiados.

- *Puesta en obra del hormigón*

- Colocación, según artículo 71.5.1
No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado.

No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la dirección de obra.

El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido en el que se deberán tenerse en cuenta las deformaciones previsibles de encofrados y cimbras.

En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada.

Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras.

Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro.

- Compactación, según artículo 71.5.2.
Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.
Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por:
Picado con barra: los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada
Vibrado enérgico: Los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm.
Vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.
- Juntas de hormigonado, según artículo 71.5.4.
Las juntas de hormigonado, que deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.
Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón.
Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección de obra, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales.
No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede, por la dirección de obra.
Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos.
Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.
No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo.
- Hormigonado en temperaturas extremas.
La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5ºC.
Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0ºC.
En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40ºC o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0ºC.
El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa, en cada caso, de la dirección de obra.
Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa.
Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos el soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

- Curado del hormigón, según artículo 71.6.
  Se deberán tomas las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Este se prolongará durante el plazo necesario en función del tipo y clase de cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. y será determinada por la dirección de obra.
  Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica.
  Queda prohibido el empleo de agua de mar.
- Descimbrado, desencofrado y desmoldeo, según artículos 73 y 74.
  Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido, durante y después de estas operaciones, y en cualquier caso, precisarán la autorización de la dirección de obra.

Acabados

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra a a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de forma adecuada.

Control y aceptación

- Comprobaciones previas al comienzo de la ejecución:
- Directorio de agentes involucrados
- Existencia de libros de registro y órdenes reglamentarios.
- Existencia de archivo de certificados de materias, hojas de suministro, resultados de control, documentos de proyecto y sistema de clasificación de cambios de proyecto o de información complementaria.
- Revisión de planos y documentos contractuales.
- Existencia de control de calidad de materiales de acuerdo con los niveles especificados
- Comprobación general de equipos: certificados de tarado, en su caso.
- Suministro y certificado de aptitud de materiales.
- Comprobaciones de replanteo y geométricas
- Comprobación de cotas, niveles y geometría.
- Comprobación de tolerancias admisibles.
- Cimbras y andamiajes
- Existencia de cálculo, en los casos necesarios.
- Comprobación de planos
- Comprobación de cotas y tolerancias
- Revisión del montaje
- Armaduras
- Disposición, número y diámetro de barras, según proyecto.
- Corte y doblado,
- Almacenamiento
- Tolerancias de colocación
- Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de calzos, separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta.
- Estado de anclajes, empalmes y accesorios.
- Encofrados
- Estanqueidad, rigidez y textura.
- Tolerancias.
- Posibilidad de limpieza, incluidos los fondos.
- Geometría.
- Transporte, vertido y compactación del hormigón.
- Tiempos de transporte
- Limitaciones de la altura de vertido. Forma de vertido no contra las paredes de la excavación o del encofrado.
- Espesor de tongadas.
- Localización de amasadas a efectos del control de calidad del material.
- Frecuencia del vibrador utilizado
- Duración, distancia y profundidad de vibración en función del espesor de la tongada (cosido de tongadas).
- Vibrado siempre sobre la masa hormigón.
- Curado del hormigón
- Mantenimiento de la humedad superficial en los 7 primeros días.
- Protección de superficies.
- Predicción meteorológica y registro diario de las temperaturas.
- Actuaciones:
  - En tiempo frío: prevenir congelación
  - En tiempo caluroso: prevenir el agrietamiento en la masa del hormigón
  - En tiempo lluvioso: prevenir el lavado del hormigón
  - En tiempo ventoso: prevenir evaporación del agua

  Temperatura registrada menor o igual a –4ºC o mayor o igual a 40ºC, con hormigón fresco: Investigación.
- Juntas
- Disposición y tratamiento de la superficie del hormigón endurecido para la continuación del hormigonado (limpieza no enérgica y regado).
- Tiempo de espera
- Armaduras de conexión.
- Posición, inclinación y distancia.
- Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.
- Desmoldeado y descimbrado
- Control de sobrecargas de construcción
- Comprobación de los plazos de descimbrado
- Comprobación final
- Reparación de defectos y limpieza de superficies
- Tolerancias dimensionales. En caso de superadas, investigación.

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. El autor del proyecto podrá adoptar el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE, Anejo 20, completado o modificado según estime oportuno.

Conservación hasta la recepción de las obras

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

1.8.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado.

En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior.

Si en el Cuadro de Precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado. En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

1.9.- Morteros.

1.9.1.- DOSIFICACIÓN DE MORTEROS.

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

1.9.2.- FABRICACIÓN DE MORTEROS

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una plasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

1.9.3.- MEDICIÓN Y ABONO

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

1.10.- Encofrados

Elementos auxiliares destinados a recibir y dar forma a la masa de hormigón vertida, hasta su total fraguado o endurecimiento.

Según el sistema y material de encofrado se distinguen los siguientes tipos:

1. Sistemas tradicionales de madera, montados en obra.
2. Sistemas prefabricados, de metal y/o madera, de cartón o de plástico.

1.10.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

Material encofrante.

Superficie en contacto con el elemento a hormigonar, constituida por tableros de madera, chapas de acero, moldes de poliestireno expandido, cubetas de polipropileno, tubos de cartón, etc.

Elementos de rigidización.

El tipo de rigidización vendrá determinado por el tipo y las características de la superficie del encofrado. Con los elementos de rigidización se deberá impedir cualquier abolladura de la superficie y deberá tener la capacidad necesaria para absorber las cargas debidas al hormigonado y poder transmitirlas a los elementos de atirantamiento y a los apoyos.

Elementos de atirantamiento.

En encofrados de muros, para absorber las compresiones que actúan durante el hormigonado sobre el encofrado se atarán las dos superficies de encofrado opuestas mediante tirantes de alambres. La distancia admisible entre alambres está en función de la capacidad de carga de los elementos de rigidización.

Elementos de arriostramiento.

En encofrados de forjados se dispondrán elementos de arriostramiento en cruz entre los elementos de apoyo para garantizar la estabilidad del conjunto.

Elementos de apoyo y diagonales de apuntalamiento.

Los apoyos y puntales aseguran la estabilidad del encofrado y transmiten las cargas que se produzcan a elementos de construcción ya existentes o bien al subsuelo.

Elementos complementarios.

Piezas diseñadas para sujeción y unión entre elementos, acabados y encuentros especiales.
Productos desencofrantes.

Compatibilidad

Se prohíbe el empleo de aluminio en moldes que hayan de estar en contacto con el hormigón.

Si se reutilizan encofrados se limpiarán con cepillo de alambre para eliminar el mortero que haya quedado adherido a la superficie y serán cuidadosamente rectificados.

Se evitará el uso de gasóleo, grasa corriente o cualquier otro producto análogo, pudiéndose utilizar para estos fines barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida.

1.10.2.- DE LA EJECUCIÓN DEL ELEMENTO.

Preparación

Se replantearán las líneas de posición del encofrado y se marcarán las cotas de referencia.

Se planificará el encofrado de cada planta procediéndose, en general, a la ejecución de encofrados de forma que se hormigonen en primer lugar los elementos verticales, como soportes y muros, realizando los elementos de arriostramiento como núcleos rigidizadores o pantallas, antes de hormigonar los elementos horizontales o inclinados que en ellos se apoyen, salvo estudio especial del efecto del viento en el conjunto del encofrado.

En elementos de hormigón inclinados, como vigas-zanca, tiros de escalera o rampas, será necesario que en sus

extremos, el encofrado se apoye en elemento estructural que impida su deslizamiento.

Se localizarán en cada elemento a hormigonar las piezas que deban quedar embebidas en el hormigón, como anclajes y manguitos.

Cuando el elemento de hormigón se considere que va a estar expuesto a un medio agresivo, no se dejarán embebidos separadores o tirantes que sobresalgan de la superficie del hormigón.

Fases de ejecución

Montaje de encofrados.

Se seguirán las prescripciones señaladas para la ejecución de elementos estructurales de hormigón armado en el artículo 71 de la Instrucción EHE.

Antes de verter el hormigón se comprobará que la superficie del cofre se presenta limpia y húmeda y que se han colocado correctamente, además de las armaduras, las piezas auxiliares que deban ir embebidas en el hormigón, como manguitos, patillas de anclaje y calzos o separadores.

Antes del vertido se realizará una limpieza a fondo, en especial en los rincones y lugares profundos de los elementos desprendidos (clavos, viruta, serrín, etc., recomendándose el empleo de chorro de agua, aire o vapor). Para ello, en los encofrados estrechos o profundos, como los de muros y pilares, se dispondrán junto al fondo aberturas que puedan cerrarse después de efectuada la limpieza.

Un aspecto de importancia es asegurar los ajustes de los encofrados para evitar movimientos ascensionales durante el hormigonado.

Los encofrados laterales de paramentos vistos deben asegurar una gran inmovilidad, no debiendo admitir flechas superiores a 1/300 de la distancia libre entre elementos estructurales, adoptando si es precisa la oportuna contraflecha.

Es obligatorio tener preparados dispositivos de ajuste y corrección (gatos, cuñas, puntales ajustables, etc.) que permitan corregir movimientos apreciables que se presenten durante el hormigonado.

- Resistencia y rigidez.
Los encofrados y las uniones entre sus distintos elementos, tendrán resistencia suficiente para soportar las acciones que sobre ellos vayan a producirse durante el vertido y la compactación del hormigón, y la rigidez precisa para resistirlas, de modo que las deformaciones producidas sean tales que los elementos del hormigón, una vez endurecidos, cumplan las tolerancias de ejecución establecidas.

- Condiciones de paramento.
Los encofrados tendrán estanquidad suficiente para impedir pérdidas apreciables de lechada de cemento dado el sistema de compactación previsto. La circulación entre o sobre los encofrados, se realizará evitando golpearlos o desplazarlos. Cuando el tiempo transcurrido entre la realización del encofrado y el hormigonado sea superior a tres meses se hará una revisión total del encofrado.

Desencofrado.

Los encofrados se construirán de modo que puedan desmontarse fácilmente sin peligro para la construcción.

El desencofrado se realizará sin golpes y sin causar sacudidas ni daños en el hormigón.

Para desencofrar los tableros de fondo y planos de apeo se tomará el tiempo fijado en el artículo 74 de la Instrucción EHE, con la previa aprobación de la dirección facultativa una vez comprobado que el tiempo transcurrido es no menor que el fijado. Las operaciones de desencofrado se realizarán cuando el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

Cuando los tableros ofrezcan resistencia al desencofrar se humedecerá abundantemente antes de forzarlos o previamente se aplicará en su superficie un desencofrante, antes de colocar la armadura, para que ésta no se engrase y perjudique su adherencia con el hormigón. Dichos productos no deben dejar rastros en los paramentos de hormigón, ni deslizar por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. Además, el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente.

Los productos desencofrantes se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado, colocándose el hormigón durante el tiempo en que sean efectivos.

Acabados
Para los elementos de hormigón que vayan a quedar vistos se seguirán estrictamente las indicaciones de la dirección facultativa en cuanto a formas, disposiciones y material de encofrado, y el tipo de desencofrantes permitidos.

Control y aceptación

Puntos de observación sistemáticos:

Cimbras:

- Superficie de apoyo suficiente de puntales y otros elementos para repartir cargas.
- Fijación de bases y capiteles de puntales. Estado de las piezas y uniones.
- Correcta colocación de codales y tirantes.
- Buena conexión de las piezas contraviento.
- Fijación y templado de cuñas.
- Correcta situación de juntas de estructura respecto a proyecto.

Encofrado:

- Dimensiones de la sección encofrada. Altura.
- Correcto emplazamiento. Verticalidad.
- Contraflecha adecuada en los elementos a flexión.
- Estanquidad de juntas de tableros, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Limpieza del encofrado.
- Recubrimientos según especificaciones de proyecto.
- Unión del encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado.

Descimbrado. Desencofrado:

- Tiempos en función de la edad, resistencia y condiciones

de curado.
- Orden de desapuntalamiento.
- Flechas y contraflechas. Combas laterales. En caso de desviación de resultados previstos, investigación.
- Defectos superficiales. En su caso, orden de reparación.
- Tolerancias dimensionales. En caso de superadas, investigación.

Conservación hasta la recepción de las obras

Se mantendrá la superficie limpia de escombros y restos de obra, evitándose que actúen cargas superiores a las de cálculo, con especial atención a las de tipo dinámico.

Cuando se prevea la presencia de fuertes lluvias, se protegerá el encofrado mediante lonas impermeabilizadas o plásticos.

1.10.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados se medirán siempre por metros cuadrados de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc.

En este precio se incluyen además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

1.11.- Albañilería.

1.11.1.- FÁBRICA DE LADRILLO.

Cerramiento de ladrillo cerámico tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituye fachadas compuestas de varias hojas, con / sin cámara de aire, pudiendo ser sin revestir (ladrillo caravista), o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

1.11.2.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

Cerramiento sin cámara de aire: estará formado por las siguientes hojas:

- Con / sin revestimiento exterior: si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de ladrillo, podrá ser de mortero cola armado con malla de fibra de vidrio de espesor mínimo acabado con revestimiento plástico delgado, etc. Si el aislante se coloca en la parte interior, podrá ser de mortero bastardo (Cemento:cal:arena), etc.

- Hoja principal de ladrillo, formada por :
- Ladrillos: cumplirán las siguientes condiciones que se especifican en el Pliego general de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88. Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y forma que permitan la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas, paramentos regulares y asiento uniforme de las fábricas, satisfaciendo para ello las características dimensionales y de forma. Para asegurar la resistencia mecánica, durabilidad y aspecto de las fábricas, los ladrillos satisfarán las condiciones relativas a masa, resistencia a compresión, heladicidad, eflorescencias, succión y coloración especificadas. Los ladrillos no presentarán defectos que deterioren el aspecto de las fábricas y de modo que se asegure su durabilidad; para ello, cumplirán las limitaciones referentes a fisuras, exfoliaciones y desconchados por caliche.
- Mortero: en la confección de morteros, se utilizarán las cales aéreas y orgánicas clasificadas en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92. Asimismo se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros., especificadas en las normas UNE. Por otro lado, el cemento utilizado cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-97.

Los posibles aditivos incorporados al mortero antes de o durante el amasado, llegarán a obra con la designación correspondiente según normas UNE, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, produce la función principal deseada.

La resistencia a compresión del mortero estará dentro de los mínimos establecidos en el Documento Básico SE-F Fábrica; su consistencia, midiendo el asentamiento en cono de Abrams, será de 17+ - 2 cm. Asimismo, la dosificación seguirá lo establecido en el DB SE-F Fábrica en cuanto a partes en volumen de sus componentes.

En caso de fábrica de ladrillo caravista, será adecuado un mortero algo menos resistente que el ladrillo: un M-8 para un ladrillo R-10, o un M-16 para un ladrillo R-20.

- Revestimiento intermedio: se colocará sólo en caso de que la hoja exterior sea de ladrillo caravista. Será de enfoscado de mortero bastardo (Cemento:cal:arena), mortero de cemento hidrófugo, etc.
- Aislamiento térmico: podrá ser de lana mineral, paneles de poliuretano, de poliestireno expandido, de poliestireno extrusionado, etc., según las especificaciones recogidas en el subcapítulo ENT Termoacústicos del presente Pliego de Condiciones.
- Hoja interior: (sólo en caso de que el aislamiento vaya colocado en el interior): podrá ser de hoja de ladrillo cerámico, panel de cartón-yeso sobre estructura portante de perfiles de acero galvanizado, panel de cartón-yeso con aislamiento térmico incluido, fijado con mortero, etc.
- Revestimiento interior: será de guarnecido y enlucido de yeso y cumplirá lo especificado en el pliego del apartado ERPG Guarnecidos y enlucidos.

Cerramiento con cámara de aire ventilada: estará formado por las siguientes hojas:

- Con / sin revestimiento exterior: podrá ser mediante revestimiento continuo o bien mediante aplacado pétreo, fibrocemento, cerámico, compuesto, etc.
- Hoja principal de ladrillo.
- Cámara de aire: podrá ser ventilada o semiventilada. En cualquier caso tendrá un espesor mínimo de 4 cm y contará con separadores de acero galvanizado con goterón. En caso de revestimiento con aplacado, la ventilación se producirá a través de los elementos del mismo.
- Aislamiento térmico.
- Hoja interior.
- Revestimiento interior.

Control y aceptación

Ladrillos:

Cuando los ladrillos suministrados estén amparados por el sello INCE, la dirección de obra podrá simplificar la recepción, comprobando únicamente el fabricante, tipo y clase de ladrillo, resistencia a compresión en kp/cm2, dimensiones nominales y sello INCE, datos que deberán figurar en el albarán y, en su caso, en el empaquetado. Lo mismo se comprobará cuando los ladrillos suministrados procedan de Estados miembros de la Unión Europea, con especificaciones técnicas especificas, que garanticen objetivos de seguridad equivalentes a los proporcionados por el sello INCE.

- Identificación, clase y tipo. Resistencia (según RL-88). Dimensiones nominales.
- Distintivos: Sello INCE-AENOR para ladrillos caravista.
- Ensayos: con carácter general se realizarán ensayos, conforme lo especificado en el Pliego General de Condiciones para la Recepción de los Ladrillos Cerámicos en las Obras de Construcción, RL-88 de características dimensionales y defectos, nódulos de cal viva, succión de agua y masa. En fábricas caravista, los ensayos a realizar, conforme lo especificado en las normas UNE, serán absorción de agua, eflorescencias y heladicidad. En fábricas exteriores en zonas climáticas X e Y se realizarán ensayos de heladicidad.

Morteros:

- Identificación:
- Mortero: tipo. Dosificación.
- Cemento: tipo, clase y categoría.
- Agua: fuente de suministro.
- Cales: tipo. Clase.
- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.

- Distintivos:

- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.

- Ensayos:

- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.
- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO3, ión Cloro Cl-, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Aislamiento térmico:

Cumplirá todo lo referente a control y aceptación especificado en el subcapítulo ENT Termoacústicos, del presente Pliego de Condiciones.

Panel de cartón-yeso:

Cumplirá todo lo referente a control y aceptación especificado en el subcapítulo EFT Tabiques y tableros, del presente Pliego de Condiciones.

Revestimiento interior y exterior:

Cumplirá todo lo referente a control y aceptación especificado en el subcapítulo ERP Paramentos, del presente Pliego de Condiciones.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado.

Se comprobará el nivel del forjado terminado y si hay alguna irregularidad se rellenará con una torta de mortero
Los perfiles metálicos de los dinteles que conforman los huecos se protegerán con pintura antioxidante, antes de su colocación.

Compatibilidad

Se seguirán las recomendaciones para la utilización de cemento en morteros para muros de fábrica de ladrillo dadas en el DB SE-F.

En caso de fachada, la hoja interior del cerramiento podrá ser de paneles de cartón-yeso cuando no lleve instalaciones empotradas o éstas sean pequeñas.

Cuando el aislante empleado se vea afectado por el contacto con agua se emplearán separadores para dejar al menos 1 cm entre el aislante y la cara interna de la hoja exterior.

El empleo de lana de roca o fibra de vidrio hidrofugados en la cámara del aplacado, será sopesado por el riesgo de humedades y de condensación intersticial en climas fríos que requerirían el empleo de barreras de vapor.

En caso de cerramiento de fachada revestido con aplacado, se valorará la repercusión del material de sellado de las juntas en la mecánica del sistema, y la generación de manchas en el aplacado.

En caso de fábricas de ladrillos sílicocalcáreos se utilizarán morteros de cal o bastardos.

1.11.3.- DE LA EJECUCIÓN.

Preparación

Estará terminada la estructura, se dispondrá de los precercos en obra y se marcarán niveles en planta.

En cerramientos exteriores, se sacarán planos y de ser necesario se recortarán voladizos.

Antes del inicio de las fábricas cerámicas, se replantearán; realizado el replanteo, se colocarán miras escantilladas a distancias no mayores que 4 m, con marcas a la altura de cada hilada.

Los ladrillos se humedecerán en el momento de su colocación, para que no absorban el agua del mortero, regándose los ladrillos, abundantemente, por aspersión o por inmersión, apilándolos para que al usarlos no goteen.

Fases de ejecución

En general:

Las fábricas cerámicas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando 2 partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.

Las llagas y tendeles tendrán en todo el grueso y altura de la fábrica el espesor especificado. El espacio entre la última hilada y el elemento superior, se rellenará con mortero cuando hayan transcurrido un mínimo de 24 horas.

Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Los dinteles de los huecos se realizará mediante viguetas pretensadas, perfiles metálicos, ladrillo a sardinel, etc.

Las fábricas de ladrillo se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 ºC. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada.

Durante la ejecución de las fábricas cerámicas, se adoptarán las siguientes protecciones:

- Contra la lluvia: las partes recientemente ejecutadas se protegerán con láminas de material plástico o similar, para evitar la erosión de las juntas de mortero.
- Contra el calor: en tiempo seco y caluroso, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar el riesgo de una rápida evaporación del agua del mortero.
- Contra heladas: si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido.
- Contra derribos: hasta que las fábricas no estén estabilizadas, se arriostrarán y apuntalarán.
- Cuando el viento sea superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las fábricas de ladrillo realizadas.

La terminación de los antepechos y del peto de las azoteas se podrá realizar con el propio ladrillo mediante un remate a sardinel, o con otros materiales, aunque siempre con pendiente suficiente para evacuar el agua, y disponiendo siempre un cartón asfáltico, e irán provistas de un goterón.

En cualquier caso, la hoja exterior de ladrillo apoyará 2/3 de su profundidad en el forjado.

Se dejarán juntas de dilatación cada 20 m.

En caso de que el cerramiento de ladrillo constituya una medianera, irá anclado en sus 4 lados a elementos estructurales verticales y horizontales, de manera que quede asegurada su estabilidad, cuidando que los posibles desplomes no invadan una de las propiedades.

El paño de cerramiento dispondrá al menos de 60 mm de apoyo.

En caso de cerramiento de fachada compuesto de varias hojas y cámara de aire:

Se levantará primero el cerramiento exterior y se preverá la eliminación del agua que pueda acumularse en la cámara de aire. Asimismo se eliminarán los contactos entre las dos hojas del cerramiento, que pueden producir humedades en la hoja interior.

La cámara se ventilará disponiendo orificios en las hojas de fábrica de ladrillo caravista o bien mediante llagas abiertas en la hilada inferior.

Se dejarán sin colocar uno de cada 4 ladrillos de la primera hilada para poder comprobar la limpieza del fondo de la cámara tras la construcción del paño completo.

En caso de ladrillo caravista con juntas verticales a tope, se trasdosará la cara interior con mortero hidrófugo.

En caso de recurrir a angulares para resolver las desigualdades del frente de los forjados y dar continuidad a la hoja exterior del cerramiento por delante de los soportes, dichos angulares estarán galvanizados y no se harán soldaduras en obra.

En caso de cerramiento de fachada aplacado con cámara de aire:

Los orificios que deben practicarse en el aislamiento para el montaje de los anclajes puntuales deberán ser rellenados posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles. En aplacados ventilados fijados mecánicamente y fuertemente expuestos a la acción del agua de lluvia, deberán sellarse las juntas.

En caso de cerramiento de fachada con aplacado tomado con mortero, sin cámara de aire:

Se rellenarán las juntas horizontales con mortero de cemento compacto en todo su espesor; el aplacado se realizará después de que el muro de fábrica haya tenido su retracción más importante (45 días después de su terminación).

Acabados

Las fábricas cerámicas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.
Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada 400 m2 en fábrica caravista y cada 600 m2 en fábrica para revestir.

Replanteo:

- Se comprobará si existen desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de las hojas.
- En caso de cerramientos exteriores, las juntas de dilatación, estarán limpias y aplomadas. Se respetarán las estructurales siempre.

Ejecución:

- Barrera antihumedad en arranque de cimentación.
- Enjarjes en los encuentros y esquinas de muros.
- Colocación de piezas: existencia de miras aplomadas, limpieza de ejecución, traba.
- Aparejo y espesor de juntas en fábrica de ladrillo caravista.
- Dinteles: dimensión y entrega.
- Arriostramiento durante la construcción.
- Revoco de la cara interior de la hoja exterior del cerramiento en fábrica caravista.
- Holgura del cerramiento en el encuentro con el forjado superior (de 2 cm y relleno a las 24 horas).

Aislamiento térmico:

- Espesor y tipo.
- Correcta colocación. Continuidad.
- Puentes térmicos (capialzados, frentes de forjados soportes).

Comprobación final:

- Planeidad. Medida con regla de 2 m.
- Desplome. No mayor de 10 mm por planta, ni mayor de 30 mm en todo el edificio.
- En general, toda fábrica de ladrillo hueco deberá ir protegida por el exterior (enfoscado, aplacado, etc.)

Prueba de servicio:

- Estanquidad de paños de fachada al agua de escorrentía.

1.11.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Metro cuadrado de cerramiento de ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento y o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin enfoscado de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin trasdosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de los ladrillos y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

1.11.5.- MANTENIMIENTO.

Uso

No se permitirán sobrecargas de uso superiores a las previstas, ni alteraciones en la forma de trabajo de los elementos estructurales o en las condiciones de arriostramiento.

Sin la autorización del técnico competente no se abrirán huecos en muros resistentes o de arriostramiento, ni se permitirá la ejecución de rozas de profundidad mayor a 1/6 del espesor del muro, ni se realizará ninguna alteración en la fachada.

Conservación

Cuando se precise la limpieza de la fábrica de ladrillo con cara vista, se lavará con cepillo y agua, o una solución de ácido acético.

Reparación. Reposición

En general, cada 10 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía se realizará una inspección, observando si aparecen en alguna zona fisuras de retracción, o debidas a asientos o a otras causas. Cualquier alteración apreciable debida a desplomes, fisuras o envejecimiento indebido, deberá ser analizada por técnico competente que dictaminará su importancia y peligrosidad, y en su caso las reparaciones que deban realizarse.

1.12.- Guarnecido y enlucido de yeso.

Revestimiento continuo de paramentos interiores, maestreados o no, de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido o bicapa, con un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.

1.12.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

Yeso grueso (YG): se utilizará en la ejecución de guarnecidos y se ajustará a las especificaciones relativas a su composición química, finura de molido, resistencia mecánica a flexotracción y trabajabilidad recogidas en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.

Yeso fino (YF): se utilizará en la ejecución de enlucidos y se ajustará a las especificaciones relativas a su composición química, finura de molido, resistencia mecánica a flexotracción y trabajabilidad recogidas en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.

Aditivos: plastificantes, retardadores del fraguado, etc.

Agua.

Guardavivos: podrá ser de chapa de acero galvanizada, etc.

Control y aceptación

Yeso:

- Identificación de yesos y correspondencia conforme a proyecto.
- Distintivos: Sello INCE / Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Ensayos: identificación, tipo, muestreo, agua combinada, índice de pureza, contenido en SO4Ca+1/2H2O, determinación del PH, finura de molido, resistencia a flexotracción y trabajabilidad detallados en el Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas RY-85.

Agua:

- Fuente de suministro.
- Ensayos: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO3, ión Cloro Cl-, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Lotes: según EHE suministro de aguas no potables sin experiencias previas.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material

o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida.

El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido deberá estar fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido deberá estar, además, rayada y limpia.

Compatibilidad

No se revestirán con yeso las paredes y techos de locales en los que esté prevista una humedad relativa habitual superior al 70%, ni en aquellos locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada.

No se revestirán directamente con yeso las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie cerámica. Tampoco las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

1.12.2.- DE LA EJECUCIÓN.

Preparación

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolo con pasta de yeso su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso en bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo.

Los muros exteriores deberán estar terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o tener al menos tres forjados sobre la plante en que se va a realizar el guarnecido.

Antes de iniciar los trabajos se limpiará y humedecerá la superficie que se va a revestir.

Fases de ejecución

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5 ºC

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua.

Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio.

Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

Cuando el espesor del guarnecido deba ser superior a 15 mm, deberá realizarse por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia.

Acabados

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, 2 cada 200 m2. Interiores, 2 cada 4 viviendas o equivalente.

Comprobación del soporte:

- Se comprobará que el soporte no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.

Ejecución:

- Se comprobará que no se añade agua después del amasado.
- Comprobar la ejecución de maestras u disposición de guardavivos.

Comprobación final:

- Se verificará espesor según proyecto.
- Comprobar planeidad con regla de 1 m.
- Ensayo de dureza superficial del guarnecido de yeso según las normas UNE; el valor medio resultante deberá ser mayor que 45 y los valores locales mayores que 40, según el CSTB francés, DTU nº 2.

1.12.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.

1.12.4.- MANTENIMIENTO.

Uso

Las paredes y techos con revestimiento de yeso no se someterán a humedad relativa habitual superior al 70% o salpicado frecuente de agua.

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del revestimiento de yeso. Si el yeso se revistiera a su vez con pintura, ésta deberá ser compatible con el mismo.

Conservación

Se realizará inspecciones periódicas para detectar desconchados, abombamientos, humedades estado de los guardavivos, etc.

Reparación. Reposición

Las reparaciones del revestimiento por deterioro u obras realizadas que le afecten, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el revestimiento original.

Cuando se aprecie alguna anomalía en el revestimiento de yeso, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por técnico competente que dictaminará su importancia y en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

Cuando se efectúen reparaciones en los revestimientos de yeso, se revisará el estado de los guardavivos, sustituyendo aquellos que estén deteriorados.

1.13.- Enfoscados

Revestimiento continuo para acabados de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, de cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

1.13.1.- De los componentes y Productos constituyentes

Material aglomerante:

- Cemento, cumplirá las condiciones fijadas en la Instrucción para la Recepción de cementos RC-97 en cuanto a composición, prescripciones mecánicas, físicas, y químicas.
- Cal: apagada, se ajustará a lo definido en la Instrucción para la Recepción de Cales RCA-92.

Arena:

Se utilizarán arenas procedentes de río, mina, playa , machaqueo o mezcla de ellas, pudiendo cumplir las especificaciones en cuanto a contenido de materia orgánica, impurezas, forma y tamaño de los granos y volumen de huecos recogidas en NTE-RPE.

Agua:

Se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros,... especificadas en las Normas UNE.

Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc.

Refuerzo: malla de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.

Control y aceptación

Morteros:

- Identificación:
- Mortero: tipo. Dosificación.
- Cemento: tipo, clase y categoría.
- Agua: fuente de suministro.
- Cales: tipo. Clase.
- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.

- Distintivos:
- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.

- Ensayos:
- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.
- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO3, ión Cloro Cl-, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

El soporte deberá presentar una superficie limpia y rugosa.

En caso de superficies lisas de hormigón, será necesario crear en la superficie rugosidades por picado, con retardadores superficiales del fraguado o colocando una tela metálica.

Según sea el tipo de soporte (con cal o sin cal), se podrán elegir las proporciones en volumen de cemento, cal y arena según Tabla 1 de NTE-RPE.

Si el paramento a enfoscar es de fábrica de ladrillo, se rascarán las juntas, debiendo estar la fábrica seca en su interior.

Compatibilidad

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas cerámicas.

1.13.2.- De la ejecución.

Preparación

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

Ha fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir.

Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Para la dosificación de los componentes del mortero se podrán seguir las recomendaciones establecidas en al Tabla 1 de la NTE-RPE. No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 ºC o superior a 40 ºC. Se amasará exclusivamente la cantidad

que se vaya a necesitar.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio.

Fases de ejecución

En general:

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas, en tiempo lluvioso cuando el soporte no esté protegido, y en tiempo extremadamente seco y caluroso.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar, agrietamientos.

Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.

Se respetarán las juntas estructurales.

Enfoscados maestreados:

Se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño.

Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 2 cm; cuando sea superior a 15 mm se realizará por capas sucesivas.

En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

Enfoscados sin maestrear.

Se utilizará en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o aplacado.

Acabados

- Rugoso, cuando sirve de soporte a un revoco o estuco posterior o un alicatado.
- Fratasado, cuando sirve de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.
- Bruñido, cuando sirve de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiere un enfoscado más impermeable.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.
Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, una cada 300 m2. Interiores una cada 4 viviendas o equivalente.

Comprobación del soporte:

- Comprobar que el soporte está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Ejecución:

- Idoneidad del mortero conforme a proyecto.
- Inspeccionar tiempo de utilización después de amasado.
- Disposición adecuada del maestreado.

Comprobación final:

- Planeidad con regla de 1 m.

1.13.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

1.13.4.- MANTENIMIENTO

Uso

No se admitirá la sujeción de elementos pesados en el espesor del enfoscado, debiendo sujetarse en el soporte o elemento resistente. Se evitará el vertido sobre el enfoscado de aguas que arrastren tierras u otras impurezas.

Conservación

Se realizarán inspecciones para detectar anomalías como agrietamientos, abombamientos, exfoliación, desconchados, etc. La limpieza se realizará con agua a baja presión.

Reparación. Reposición

Cuando se aprecie alguna anomalía, no imputable al uso, se levantará la superficie afectada y se estudiará la causa por profesional cualificado. Las reparaciones se realizarán con el mismo material que el revestimiento original.

1.14.- Solados.

Revestimiento para acabados de paramentos horizontales interiores y exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas, o con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

1.14.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

Baldosas:

- Gres esmaltado: absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas.
- Gres porcelánico: muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, generalmente no - esmaltadas.
- Baldosín catalán: absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas.
- Gres rústico: absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas.
- Barro cocido: de apariencia rústica y alta absorción de agua.

Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas de gres o esmaltadas, o de baldosines de vidrio.

Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: tiras, molduras, cenefas, etc.

En cualquier caso las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie, y cumplirán con lo establecido en el DB-SU 1 de la Parte II del CTE, en lo referente a la seguridad frente al riesgo de caídas y resbaladicidad de los suelos.

Bases para embaldosado:

- Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso o esterilla especial.
- Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar.
- Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno.
- Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.
- Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

Material de agarre:

Sistema de colocación en capa gruesa, directamente sobre el soporte, forjado o solera de hormigón:

Mortero tradicional (MC), aunque debe preverse una base para desolidarizar con arena.
Sistema de colocación en capa fina, sobre una capa previa de regularización del soporte:
- Adhesivos cementosos o hidráulicos (morteros - cola): constituidos por un conglomerante hidráulico, generalmente cemento Portland, arena de granulometría compensada y aditivos poliméricos y orgánicos. El mortero - cola podrá ser de los siguientes tipos: convencional (A1), especial yeso (A2), de altas prestaciones (C1), de conglomerantes mixtos (con aditivo polimérico (C2)).
- Adhesivos de dispersión (pastas adhesivas) (D): constituidos por un conglomerante mediante una dispersión polimérica acuosa, arena de granulometría compensada y aditivos orgánicos.
- Adhesivos de resinas de reacción: constituidos por una resina de reacción, un endurecedor y cargas minerales (arena silícea).

Material de rejuntado:

- Lechada de cemento Portland (JC).
- Mortero de juntas (J1), compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.
- Mortero de juntas con aditivo polimérico (J2), se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.
- Mortero de resinas de reacción (JR), compuesto de resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.
- Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

Control y aceptación

Baldosas:

Previamente a la recepción debe existir una documentación de suministro en que se designe la baldosa: tipo, dimensiones, forma, acabado y código de la baldosa. En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.
- Características aparentes: identificación material tipo. Medidas y tolerancias.
- Distintivos: Marca AENOR.
- Ensayos: las baldosas cerámicas podrán someterse a un control:
- Normal: es un control documental y de las características aparentes, de no existir esta información sobre los códigos y las características técnicas, podrán hacerse ensayos de identificación para comprobar que se cumplen los requisitos exigidos.
- Especial: en algunos casos, en usos especialmente exigentes se realizará el control de recepción mediante ensayos de laboratorio. Las características a ensayar para su recepción podrán ser: características dimensionales, resistencia a la flexión, a manchas después de la abrasión, pérdida de brillo, resistencia al rayado, al deslizamiento a la helada, resistencia química. La realización de ensayos puede sustituirse por la presentación de informes o actas de ensayos realizados por un laboratorio acreditado ajeno al fabricante (certificación externa). En este caso se tomará y conservará una muestra de contraste.
- Lotes de control. 5.000 m2, o fracción no inferior a 500 m2 de baldosas que formen parte de una misma partida homogénea.

Morteros:

- Identificación:
- Mortero: tipo. Dosificación.
- Cemento: tipo, clase y categoría.
- Agua: fuente de suministro.
- Cales: tipo. Clase.
- Arenas (áridos): tipo. Tamaño máximo.
- Distintivos:
- Mortero: Documento de Idoneidad Técnica o bien otros sistemas de certificación de la calidad del fabricante.
- Cemento: Marca AENOR u Homologación del Ministerio de Fomento.
- Arenas: Marca AENOR u Homologación por el Ministerio de Fomento.
- Ensayos:
- Mortero: resistencia a compresión y consistencia con Cono de Abrams.
- Cemento: resistencia a compresión. Tiempos de fraguado. Expansión por agujas de Le Chatelier. Pérdida al fuego. Residuo insoluble. Trióxido de azufre. Cloruros Cl. Sulfuros. Oxido de aluminio. Puzolanidad.
- Agua: exponente de hidrógeno pH, sustancias disueltas, sulfatos SO3, ión Cloro Cl-, hidratos de carbono, sustancias orgánicas solubles en éter.
- Cales: análisis químico de cales en general según RCA-92, finura de molido de cales aéreas y finura de molido, fraguado y estabilidad de volumen de cales hidráulicas.
- Arenas: materia orgánica, granulometría y finos que pasan por el tamiz 0,08.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

El forjado soporte del revestimiento cerámico deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.

Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante

Planeidad: en caso de sistema de colocación en capa fina, tolerancia de defecto no superior a 3 mm con regla de 2 m, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional. En caso de sistema de colocación en capa gruesa, no será necesaria esta comprobación.

Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado y solera de hormigón, 6 meses.

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, productos para el desencofrado, etc.

Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)

Compatibilidad

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de con mayor deformabilidad (J2), salvo en caso de usos alimentarios, sanitarios o de agresividad química en los que ineludiblemente debe utilizarse el material JR.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales de ancho mayor de 5 mm.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

1.14.2.- DE LA EJECUCIÓN.

Preparación.

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación

Fases de ejecución

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 ºC a 30 ºC), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire.

La separación mínima entre baldosas será de 1,50 mm; separaciones menores no permiten la buena penetración del material de rejuntado y no impiden el contacto entre baldosas. En caso de soportes deformables, la baldosa se colocará con junta, esto es la separación entre baldosas será mayor o igual a 3 mm.

Se respetarán las juntas estructurales con un sellado elástico, preferentemente con junta prefabricada con elementos metálicos inoxidables de fijación y fuelle elástico de neopreno y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona, su anchura será entre 1,50 y 3 mm. el sellado de juntas se realizará con un material elástico en una profundidad mitad o igual a su espesor y con el empleo de un fondo de junta compresible que alcanzará el soporte o la capa separadora.

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

Acabados

Limpieza final, y en su caso medidas de protección: los restos de cemento en forma de película o pequeñas acumulaciones se limpiarán con una solución ácida diluida, como vinagre comercial o productos comerciales específicos.

Se debe tener cuidado al elegir el agente de limpieza; se comprobará previamente para evitar daños, por altas concentraciones o la inclusión de partículas abrasivas.

Nunca debe efectuarse la limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados porque reaccionaría con el cemento no fraguado. Aclarar con agua inmediatamente para eliminar los restos del producto.

En caso de revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, dos cada 200 m2. Interiores, dos cada 4 viviendas o equivalente.

De la preparación:

- En caso de aplicar base de mortero de cemento: dosificación, consistencia y planeidad final.
- En caso de capa fina: desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.
- En caso de aplicar imprimación: idoneidad de la imprimación y modo de aplicación.

Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

- En caso de recibir las baldosas con mortero de cemento (capa gruesa): las baldosas se han humedecido por inmersión en agua y antes de la colocación de las baldosas se ha espolvoreado cemento sobre el mortero fresco extendido. Regleado y nivelación del mortero fresco extendido.
- En caso de recibir las baldosas con adhesivo (capa fina): aplicación según instrucciones del fabricante. Espesor, extensión y peinado con llana dentada. Las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.
- En caso de colocación por doble encolado, se comprobará que se utiliza esta técnica para baldosas de lados mayores de 35 cm o superficie mayor de 1.225 m2.
- En los dos casos, levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento:

- Estructurales: no se cubren y se utiliza un material de sellado adecuado.
- Perimetrales y de partición: disposición, no se cubren de adhesivo y se utiliza un material adecuado para su relleno (ancho < ó = 5 mm).
- Juntas de colocación: rellenar a las 24 horas del embaldosado. Eliminación y limpieza del material sobrante.

Comprobación final:

- Desviación de la planeidad del revestimiento. Entre dos baldosas adyacentes, no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima medida con regla de 2 m no debe exceder de 4 mm.
- Alineación de juntas de colocación: diferencia de alineación de juntas, medida con regla de 1 m, no debe exceder de + - 2 mm.

1.14.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.
Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

1.14.4.- MANTENIMIENTO.

Uso

Se evitarán abrasivos, golpes y punzonamientos que puedan rayar, romper o deteriorar las superficies del suelo.

Evitar contacto con productos que deterioren su superficie, como los ácidos fuertes (salfumán).

No es conveniente el encharcamiento de agua que, por filtración puede afectar al forjado y las armaduras del mismo, o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones.

Conservación

Se eliminarán las manchas que puedan penetrar en las piezas, dada su porosidad. La limpieza se realizará mediante lavado con agua jabonosa y detergentes no abrasivos.

En caso de alicatados de cocinas se realizará con detergentes con amoniaco o bioalcohol.

Se comprobará periódicamente el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos.

Solamente algunos productos porosos no esmaltados (baldosas de barro cocido y baldosín catalán) pueden requerir un tratamiento de impermeabilización superficial, par evitar la retención de manchas y/o aparición de eflorescencias procedentes del mortero de cemento.

La aparición de manchas negras o verduscas en el revestimiento, normalmente se debe a la aparición de hongos por existencia de humedad en el recubrimiento. Para eliminarlo se debe limpiar, lo más pronto posible, con lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre una baldosa). Se debe identificar y eliminar las causas de la humedad.

Reparación. Reposición

Al concluir la obra es conveniente que el propietario disponga de una reserva de cada tipo de revestimiento, equivalente al 1% del material colocado, para posibles reposiciones.

Las reparaciones del revestimiento o sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el original.

Cada 2 años se comprobará la existencia o no de erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares o accidentales.

En caso de desprendimiento de las piezas se comprobará el estado del mortero.

Se inspeccionará el estado de las juntas de dilatación, reponiendo en su caso el material de sellado.

1.15.- Pintura.

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

1.15.1.- DE LOS COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES

Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férreos, imprimación anticorrosiva (de efecto barrera o de protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, etc.

Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

- Medio de disolución:

- Agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.).
- Disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).
- Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).
- Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

Control y aceptación

Pintura:

- Identificación de la pintura de imprimación y de acabado.
- Distintivos: Marca AENOR.
- Ensayos: determinación del tiempo de secado, viscosidad, poder cubriente, densidad, peso específico, determinación de la materia fija y volátil, resistencia a la inmersión, determinación de adherencia por corte enrejado, plegado, espesor de la pintura sobre material ferromagnético.
- Lotes: cada suministro y tipo.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

El soporte

En caso de ladrillo, cemento y derivados, éstos estarán limpios de polvo y grasa y libres de adherencias o imperfecciones. Las fábricas nuevas deberán tener al menos tres semanas antes de aplicar sobre ellas impermeabilizantes de silicona.

En caso de madera, estará limpia de polvo y grasa. El contenido de humedad de una madera en el momento de pintarse o barnizarse será para exteriores, 14-20 % y para interiores, 8-14 % demasiado húmeda. Se comprobará que la madera que se pinta o barniza tiene el contenido en humedad normal que corresponde al del ambiente en que ha de estar durante su servicio.

En caso de soporte metálico, estará libre de óxidos.

En general, las superficies a recubrir deberán estar secas si se usan pinturas de disolvente orgánico; en caso de pinturas de cemento, el soporte deberá estar humedecido.

Compatibilidad

· En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:
- Sobre ladrillo, cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.
- Sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.
- Soporte metálico: pintura al esmalte.

· En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:
- Sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.
- Sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.
- Sobre cemento y derivados: pintura al temple, a la cal, plástica y al esmalte.
- Sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.
- Soporte metálico: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

1.15.2.- DE LA EJECUCIÓN.

Preparación

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.

Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual esmerada de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

Fases de ejecución

En general:

La aplicación se realizará según las indicaciones del fabricante y el acabado requerido.

La superficie de aplicación estará nivelada y uniforme.

La temperatura ambiente no será mayor de 28 ºC a la sombra ni menor de 12 ºC durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.

Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.

Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.

Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.

Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado. Dentro de este tipo de pinturas también las hay monocapa, con gran poder de cubrición.

Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.

Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.

Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.

Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.

Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.

Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

Acabados

Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.

Pintura al temple: podrá tener el acabado liso, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control y aceptación

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Unidad y frecuencia de inspección: exteriores, una cada 300 m2. Interiores: una cada 4 viviendas o equivalente.

Comprobación del soporte:

- Madera: humedad según exposición (exterior o interior) y nudos.
- Ladrillo, yeso o cemento: humedad inferior al 7 % y ausencia de polvo, manchas o eflorescencias.
- Hierro y acero: limpieza de suciedad y óxido.
- Galvanizado y materiales no férreos: limpieza de suciedad y desengrasado de la superficie.

Ejecución:

- Preparación del soporte: imprimación selladora, anticorrosiva, etc.
- Pintado: número de manos.

Comprobación final:

- Aspecto y color, desconchados, embolsamientos, falta de uniformidad, etc.

1.15.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

1.15.4.- MANTENIMIENTO.

Uso

Se evitará el vertido sobre el revestimiento de agua procedente de limpieza, jardineras, etc., así como la humedad que pudiera afectar las propiedades de la pintura.

En el caso de la pintura a la cal, se evitará la exposición a lluvia batiente.

En cualquier caso, se evitarán en lo posible golpes y rozaduras.

Conservación

El periodo mínimo de revisión del estado de conservación de los distintos revestimientos será función del tipo de soporte, así como su situación de exposición, pudiendo seguir las recomendaciones de la norma NTE-RPP Pinturas.

La limpieza se llevará a cabo según el tipo de pintura:
- Pinturas al temple y a la cal: se eliminará el polvo mediante trapos secos.
- Pinturas plásticas, al esmalte o martelé, lacas nitrocelulósicas, barnices grasos y sintéticos: su limpieza se realizará con esponjas humedecidas en agua jabonosa.

Reparación. Reposición

Pinturas al temple: previo humedecido del paramento mediante brocha, se rascará el revestimiento con espátula hasta su eliminación.

Pinturas a la cal o al silicato: se recurrirá al empleo de cepillos de púas, rasquetas, etc.

Pinturas plásticas: se conseguirá el reblandecimiento del revestimiento mediante la aplicación de cola vegetal, rascándose a continuación con espátula.

Pinturas y barnices al aceite o sintéticos: se eliminarán con procedimientos mecánicos (lijado, acuchillado, etc.), quemado con llama, ataque químico o decapantes técnicos.

Pinturas de lacas nitrocelulósicas: se rascarán con espátula previa aplicación de un disolvente.

Pintura al cemento: se eliminará la pintura mediante cepillo de púas o rasqueta.

En cualquier caso, antes de la nueva aplicación del acabado, se dejará el soporte preparado como indica la

especificación correspondiente.

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares para Obra Civil necesaria en la ejecución de las instalaciones industriales del presente proyecto que consta de 38 páginas numeradas, es suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad y el Contratista en cuadruplicado ejemplar, uno para cada una de las partes, el tercero para el Ingeniero-Director y el cuarto para el expediente del proyecto depositado en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias, el cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

Las Palmas de Gran Canaria, mayo de 2019

Francisco José González Vargas

Ingeniero Industrial

Colegiado Nº 1834

Este proyecto está firmado digitalmente en la portada

4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1 ANTECEDENTES 3
1.1 OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 3
1.2 OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD 3
1.3 AUTOR DEL ESTUDIO 4
1.4 AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN 4
2 MEMORIA INFORMATIVA 4
2.1 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 4
2.1.1 DENOMINACIÓN 4
2.1.2 PROMOTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 4
2.1.3 CONCLUSIONES PARA SU APLICACIÓN 5
2.1.4 DATOS DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN 5
2.1.5 PLAZO DE EJECUCIÓN 5
2.1.6 NÚMERO DE TRABAJADORES 5
2.1.7 DATOS DE LA OBRA 5
3 RECURSOS CONSIDERADOS 6
3.1 MATERIALES 6
3.2 ENERGÍAS Y FLUÍDOS 6
3.3 MANO DE OBRA 7
3.4 HERRAMIENTAS 7
3.5 MAQUINARIA 8
3.6 MEDIO AUXILIARES 8
3.7 SISTEMAS DE TRANSPORTE Y O MANUTENCIÓN 8
4 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS 8
5 PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA 10
6 NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES MÍNIMAS 13
6.1 CONSIDERACIONES GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 13
6.2 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD A APLICAR EN LAS OBRAS 13
6.2.1 DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES RELATIVAS A LOS LUGARES DE TRABAJO EN LAS OBRAS 13
6.2.2 DISPOSICIONES MININAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LA OBRAS EN EL INTERIOR DE LOCALES 22
7 NORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACION PREVENTIVA 24
7.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES DURANTE LA INSTALACIÓN 24
7.2 RIESGOS MÁS FRECUENTES DURANTE LA PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN 25
7.3 NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA 25
7.3.1 INTERVENCIÓN EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS 27
7.3.2 PROTECCIÓN DE PERSONAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS 28
7.3.3 HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES 29
7.3.4 HERRAMIENTAS ELÉCTRICA MANUALES 29
7.3.5 LÁMPARAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES 29

7.3.6 MEDIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL 30
7.3.7 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 31
7.4 NORMAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO 32
8 MEDIOS AUXILIARES Y OTRAS NORMAS DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN SEGÚN OBRA 37

1 ANTECEDENTES

1.1 OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según el artículo 4 del Real Decreto 1627/97 del 24 de octubre:

1. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

   a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €). El presupuesto de ejecución por contrata de la obra asciende a la cantidad de 63.352,57 €. Por lo tanto, no se cumple este supuesto.

   b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

   c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

      El plan de obra es de 6 meses. Tenemos por tanto un plazo de ejecución de 126 días. No empleándose a más de 5 trabajadores simultáneamente.

      El coste de la mano de obra de este proyecto lo podemos sacar de la relación valorada de mano de obra y tiene un importe de 15.975,73 €. Suponiendo un costo medio diario de trabajador de 120 €/día, tendremos:

      Número de trabajadores día = 15.975,73 / 120 = 134 < 500

      Número de trabajadores = 119 / 210 = 2

      Por lo tanto, no se cumplen los supuestos b) y c).

   d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas. No se cumple.

2. En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio básico de seguridad y salud.

Como no se cumplen ninguno de los supuestos, se redacta un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

1.2 OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

La finalidad del estudio es la definición de las medidas preventivas adecuadas a los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales que comporta la realización de la obra, y los trabajos de implantación, conservación y mantenimiento de las instalaciones perceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Con el estudio de seguridad se intenta:

- Garantizar la salud e integridad de los trabajadores.
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por imprevisión o falta de medios.
- Definir los riesgos y aplicar las técnicas adecuadas para reducirlos.

En cumplimiento de lo dispuesto en el Art.4 Ap. 2 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción se redacta el presente estudio básico de Seguridad y Salud al tratarse de una obra que no cumple con ninguno de los apartados del Art.4 Apartado.1.

El estudio básico precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. Contemplando la identificación de riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de riesgos laborales que no puedan eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia. Además, se contemplan las previsiones y las informaciones útiles necesarias para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.3 AUTOR DEL ESTUDIO

El Autor del presente Estudio de Seguridad y Salud es Francisco José González Vargas. Este estudio de Seguridad y Salud estará englobado dentro del Estudio de Seguridad y Salud del proyecto global de arquitectura redactado por el Arquitecto D. Ruyman Rodríguez Suárez.

1.4 AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

El Proyecto de Ejecución al que se refiere el presente Estudio de Seguridad y Salud ha sido redactado por Francisco José González Vargas.

2 MEMORIA INFORMATIVA

2.1 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2.1.1 DENOMINACIÓN

Las obras se refieren a la ejecución de las instalaciones de riego, depuración y cloración de charca y eléctricas en baja tensión del acondicionamiento de los exteriores de la Casa del Vino de Santa Brígida.

2.1.2 PROMOTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Figura como promotor del Estudio de Seguridad y Salud el Cabildo de Gran Canaria, Consejería del Sector Primario y Soberanía Alimentaria, Servicio de Infraestructura Rural. NIF: P-3500001-G. Carretera General del Norte, Km 7.2, 35415, Cardones, Término Municipal de Arucas. Provincia de Las Palmas.

2.1.3 CONCLUSIONES PARA SU APLICACIÓN

Según la aplicación del artículo 4 del Real Decreto 1627/97 del 24 de octubre, se elabora un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Ha de ser el Promotor y así se le pone en su conocimiento, el que deberá designar, previa aceptación del mismo, al Técnico encargado de la Coordinación en Materia de Seguridad y de Salud en la Obra, para llevar a cabo junto con el Coordinador de Seguridad y Salud las funciones establecidas en el Art.9 del vigente R.D. 1627/97.

2.1.4 DATOS DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

El Presupuesto de ejecución por contrata asciende a la cantidad de 63.352,57 € (Sesenta y tres mil trescientos cincuenta y dos euros con cincuenta y siete céntimos).

Las partidas de Seguridad y Salud del proyecto de instalaciones se encuentran incluidas dentro del capítulo de Seguridad y Salud del Proyecto de Arquitectura. El presupuesto de ejecución material del capítulo de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de 2.349,65 € (Dos mil trescientos cuarenta y nueve euros con sesenta y cinco céntimos).

2.1.5 PLAZO DE EJECUCIÓN

Efectuado un estudio preliminar de la obra, se calcula factible su realización en un plazo no superior a seis (6) meses.

2.1.6 NÚMERO DE TRABAJADORES

Para la conclusión de las obras en el plazo señalado anteriormente, se prevé una media de 3 operarios durante la ejecución de las mismas. Esta cantidad podría aumentarse ligeramente en algunas de las etapas de la Ejecución.

Existirán los riesgos normales para un calendario de obra normal y un número de trabajadores punta fácil de organizar.

2.1.7 DATOS DE LA OBRA

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, premontaje, transporte, elevación, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos para las instalaciones de eléctricas en baja tensión de la ampliación de las instalaciones de una estación depuradora de aguas residuales.

El acceso a la obra por parte del personal y de los transportes de material a la misma, no presenta en principio problemas.

La climatología es la propia del norte de la isla de Gran Canaria, con inviernos y veranos suaves, no teniendo gran incidencia salvo las lluvias invernales para las que se tomarán las medidas oportunas.

El transporte de materiales dentro de la obra, así como su acopio no presenta en principio problemas mayores que los derivados de tener que habilitar los sitios adecuados de acopios.

3 RECURSOS CONSIDERADOS

3.1 MATERIALES

- Cables.
- Mangueras eléctricas.
- Tubos de conducción (corrugados, rígidos, blindados, etc.).
- Cajetines.
- Regletas.
- Anclajes.
- Prensacables.
- Aparamenta.
- Cuadros.
- Grapas
- Abrazaderas.
- Tornillería.
- Siliconas.
- Accesorios.
- Luminarias.
- Lámparas.
- Hormigón.
- Tuberías en distintos materiales (cobre, hierro, PVC) y accesorios.
- Estopas, teflones.
- Grapas y tornillería.
- Siliconas, pegamentos, cementos químicos.
- Espumas para aislamiento térmico y acústico.
- Disolvente, desengrasantes, desoxidantes.

3.2 ENERGÍAS Y FLUÍDOS

- Agua.
- Electricidad.
- Combustibles líquidos (gasoil, gasolina).
- Esfuerzo humano.

3.3 MANO DE OBRA

- Responsable técnico a pié de obra.
- Mando Intermedio.
- Oficiales.
- Peones especialistas.

3.4 HERRAMIENTAS

Eléctricas portátiles:

- Esmeriladora radial para metales.
- Taladradora.
- Martillo picador eléctrico.
- Multímetro.
- Chequeador portátil de la instalación.
- Terrajadoras.
- Soldador sellador.

Herramientas de combustión:

- Pistola clavadora.
- Equipo de soldadura de propano o butano.

Herramientas de mano:

- Cuchilla.
- Tijera.
- Destornilladores.
- Martillos.
- Pelacables.
- Cizalla cortacables.
- Sierra de arco para metales.
- Caja completa de herramientas dieléctricas homologadas.
- Reglas, escuadra, nivel, plomada.
- Cortadora de tubos.
- Sierra de arco y serrucho para PVC.
- Palancas.

- Caja completa de herramientas de fontanero.

Herramientas de tracción:

- Ternales, trócolas y poleas.
- Sierra de metales.
- Terraja.

- **Herramientas de tracción:**
- Curvadora de tubos.

3.5 MAQUINARIA

- Motores eléctricos.
- Sierra de metales.

3.6 MEDIO AUXILIARES

- Escalera de mano.
- Banqueta aislante.
- Alfombra aislante.
- Lona aislante de apantallamiento.
- Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.
- Vallas.
- Balizas de advertencia de señalización de riesgos.
- Letreros de advertencia a terceros.

3.7 SISTEMAS DE TRANSPORTE Y O MANUTENCIÓN

- Contenedores de recortes.
- Bateas.
- Cestas.
- Etc.

4 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS

Identificar los factores de riesgo, los riesgos de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional derivados de los mismos, procediendo a su posterior evaluación, de manera que sirva de base a la posterior planificación de la acción preventiva en la cual se determinarán las medidas y acciones necesarias para su corrección (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales).

Tras el análisis de las características de la instalación y del personal expuesto a los riesgos se han determinado los riesgos que afectan al conjunto de la obra, a los trabajadores de una sección o zona de la obra y a los de un puesto de trabajo determinado.

La metodología utilizada en el presente informe consiste en identificar el factor de riesgo y asociarle los riesgos derivados de su presencia. En la identificación de los riesgos se ha utilizado la lista de " Riesgos de accidente y enfermedad profesional ", basada en la clasificación oficial de formas de accidente y en el cuadro de enfermedades profesionales de la Seguridad Social.

Para la evaluación de los riesgos se utiliza el concepto" Grado de Riesgo" obtenido de la valoración conjunta de la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad de las consecuencias del mismo.

Se han establecido cinco niveles de grado de riesgo de las diferentes combinaciones de la probabilidad y severidad, las cuales se indican en la tabla siguiente:

GRADO DE RIESGO		Severidad		
		Alta	Media	Baja
Probabilidad	Alta	Muy Alto	Alto	Moderado
	Media	Alto	Moderado	Bajo
	Baja	Moderado	Bajo	Muy Bajo

La probabilidad se valora teniendo en cuenta las medidas de prevención existentes y su adecuación a los requisitos legales, a las normas técnicas y a los objetos sobre prácticas correctas. La severidad se valora en base a las más probables consecuencias de accidente o enfermedad profesional.

Los niveles bajo, medio y alto de severidad pueden asemejarse a la clasificación A, B y C de los peligros, muy utilizada en las inspecciones generales:

Peligro Clase A: condición o práctica capaz de causar incapacidad permanente, pérdida de la vida y/o una pérdida material muy grave.

Peligro Clase B: condición o práctica capaz de causar incapacidades transitorias y/o pérdida material grave.

Peligro Clase C: condición o práctica capaz de causar lesiones leves no incapacitantes, y/o una pérdida material leve.

Alta: Cuando la frecuencia posible estimada del daño es elevada.

Media: Cuando la frecuencia posible estimada es ocasional.

Baja: Cuando la ocurrencia es rara. Se estima que puede suceder el daño, pero es difícil que ocurra.

5 PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

Tras el análisis de las características de los trabajos y del personal expuesto a los riesgos se establecen las medidas y acciones necesarias para llevarse a cabo por parte de la empresa instaladora, para tratar cada uno de los riesgos de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional detectados. (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales).

EVALUACIÓN DE RIESGOS			
Actividad: MONTAJE DE INSTALACIONES			Electricidad, climatización, PCI, aguas
Centro de trabajo:			Evaluación Nº:
Sección:			
Puesto de Trabajo:			Fecha:
Evaluación:		Periódica	
	X	Inicial	Hoja Nº:

Riesgos	Probabilidad				Severidad			Evaluación
	A	M	B	N/P	A	M	B	G. Riesgo
01.- Caídas de personas a distinto nivel			X		X			MODERADO
02.- Caídas de personas al mismo nivel		X				X		MODERADO
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento			X		X			MODERADO
04.- Caídas de objetos en manipulación		X					X	BAJO
05.- Caídas de objetos desprendidos			X		X			MODERADO
06.- Pisadas sobre objetos		X					X	BAJO
07.- Choque contra objetos inmóviles		X					X	BAJO
08.- Choque contra objetos móviles			X			X		BAJO
09.- Golpes por objetos y herramientas		X					X	BAJO
10.- Proyección de fragmentos o partículas		X				X		MODERADO
11.- Atrapamiento por o entre objetos			X		X			MODERADO
12.- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.			X		X			MODERADO
13.- Sobreesfuerzos		X				X		MODERADO
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas				X				NO PROC.
15.- Contactos térmicos			X			X		BAJO
16.- Exposición a contactos eléctricos		X			X			ALTO
17.- Exposición a sustancias nocivas			X			X		BAJO
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas			X			X		BAJO
19.- Exposición a radiaciones			X			X		BAJO
20.- Explosiones			X		X			MODERADO
21.- Incendios			X		X			MODERADO
22.- Accidentes causados por seres vivos				X				NO PROC.
23.- Atropello o golpes con vehículos			X		X			MEDIO
24.- E.P. producida por agentes químicos			X				X	MUY BAJO
25.- E.P. infecciosa o parasitaria				X				NO PROC.
26.- E.P. producida por agentes físicos			X				X	MUY BAJO
27.- Enfermedad sistemática				X				NO PROC.
28.- Otros				X				NO PROC.

GESTION DE RIESGO - PLANIFICACIÓN PREVENTIVA					
Actividad: MONTAJE DE INSTALACIONES		Electricidad, climatización, PCI, aguas			
Centro de trabajo:		Evaluación Nº: Fecha:			
Sección:					
Puesto de Trabajo:		Hoja Nº:			
Riesgos	**Medidas de control**	**Formación e información**	**Normas de Trabajo**	**Riesgo Controlado**	
01.- Caídas de personas a distinto nivel	Protecciones colectivas y E.P.I.	X	X		X
02.- Caídas de personas al mismo nivel	Orden y limpieza	X	X		X
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	Protecciones colectivas	X	X		X
04.- Caídas de objetos en manipulación	E.P.I.	X	X		X
05.- Caídas de objetos desprendidos	Protección colectiva	X	X		X
06.- Pisadas sobre objetos	Orden y Limpieza	X	X		X
07.- Choque contra objetos inmóviles	E.P.I.	X	X		X
08.- Choque contra objetos móviles	Protecciones colectivas	X	X		X
09.- Golpes por objetos y herramientas	E.P.I.	X	X		X
10.- Proyección de fragmentos o partículas	Gafas o pantallas de seguridad	X	X		X
11.- Atrapamiento por o entre objetos		X	X		X
12.- Atrapamiento por vuelco.	Manejo correcto	X	X		X
13.- Sobreesfuerzos	Limitación de pesos y levantamiento correcto	X	X		X
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas				X	
15.- Contactos térmicos	Cumplir el R.E.B.T. y normas de seguridad	X	X		X
16.- Exposición a contactos eléctricos	R.E.B.T. Y E.P.I.	X	X		X
17.- Exposición a sustancias nocivas	E.P.I.	X	X		X
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas	E.P.I.	X	X		X
19.- Exposición a radiaciones	E.P.I.	X	X		X
20.- Explosiones	Prohibición de hacer fuego y fumar	X	X	X	
21.- Incendios	Prohibición de hacer fuego y fumar	X	X		X
22.- Accidentes causados por seres vivos				X	
23.- Atropello o golpes con vehículos	Normas de circulación y pasillo de seguridad	X	X		X
24.- E.P. producida por agentes químicos	E.P.I.	X	X		X
25.- E.P. infecciosa o parasitaria				X	
26.- E.P. producida por agentes físicos	E.P.I.	X	X		X
27.- Enfermedad sistemática				X	
28.- Otros				X	
				Si	No

6 NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES MÍNIMAS

6.1 CONSIDERACIONES GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

- El mantenimiento de la obra en buenas condiciones de orden y limpieza.

- La correcta elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

- Manipulación adecuada de los distintos materiales y utilización de los medios auxiliares.

- El mantenimiento, el control previo a la puesta en marcha y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.

- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.

- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.

- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

- La cooperación entre contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

6.2 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD A APLICAR EN LAS OBRAS

6.2.1 DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES RELATIVAS A LOS LUGARES DE TRABAJO EN LAS OBRAS

La presente parte será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

ESTABILIDAD Y SOLIDEZ

Se deberá asegurarse la estabilidad de los materiales y equipos y, en general de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente solo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que le trabajo se realice de forma segura.

a.- Los puestos de trabajo y las plataformas de trabajo, móviles o fijos, situados por encima o

por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:

- El número de trabajadores que los ocupe.

- Las cargas máximas, fijas o móviles, que puedan tener que soportar, así como su distribución

- Los factores externos que pudieran afectarles

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

b.- Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y REPARTO DE ENERGÍA

a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa vigente. (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión).

b) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

c) El proyecto, la realización y la elección de material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

VÍAS Y SALIDAS DE EMERGENCIA

Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán de poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

En todos los centros de trabajo se dispondrá de medios de iluminación de emergencia adecuados a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente, capaz de mantener al menos durante una hora, una intensidad de 5 lux, y su fuente de energía será independientemente del sistema normal de iluminación.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

Todas las puertas exteriores, ventanas practicables y pasillos de salida estarán claramente rotulados con señales indelebles y preferentemente iluminadas o fluorescentes, según lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dichas señales deberán fijarse en los lugares adecuados y tener resistencia suficiente.

Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de evacuación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas bajo ningún concepto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en ningún momento.

DETECCIÓN Y LUCHA CONTRAINCENDIOS

Se deberá disponer de extintores de polvo polivalente para la lucha contra incendios.

Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

VENTILACIÓN

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

EXPOSICIÓN A RIESGOS PARTICULARES

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos. (Gases, vapores, polvo, etc.).

En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

TEMPERATURA

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

ILUMINACIÓN

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

- Zonas de paso 20 lux.

- Zonas de trabajo 200-300 lux.

- Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.

- Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.

- Prohibición total del uso de iluminación a llama.

Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

PUERTAS Y PORTONES

a) Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.

b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.

d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones., salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.

e) Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.

VÍAS DE CIRCULACIÓN Y ZONAS PELIGROSAS.

a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escaleras fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda la seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.

MUELLES Y RAMPAS DE DESCARGA.

a) Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

b) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán

ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

ESPACIO DE TRABAJO

Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

PRIMEROS AUXILIOS

a) Será de responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, a los trabajadores afectados o accidentados por una indisposición repentina.

b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberán contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

c) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

SERVICIOS HIGIÉNICOS

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

LOCALES DE DESCANSO O DE ALOJAMIENTO

a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

c) Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

d) Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.

Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

MUJERES EMBARAZADAS Y MADRES LACTANTES

Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

TRABAJOS DE MINUSVALIDOS

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará en particular a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

DISPOSICIONES VARIAS

a) El perímetro y los accesos de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

b) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

c) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

CAÍDAS DE OBJETOS

- Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

- Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

- Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

CAÍDAS DE ALTURA

- Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caídas de altura superior a 2 m de altura, se protegerán mediante barandillas, redes u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente, en todos sus bordes o huecos.

- Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

- La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

FACTORES ATMOSFÉRICOS

- Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

ANDAMIOS Y ESCALERAS

- Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán

construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente:

1º Antes de su puesta en servicio.

2º A intervalos regulares en lo sucesivo.

3º Después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

- Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.

- Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

APARATOS ELEVADORES

- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores, y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes, deberán:

1º Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.

2º Instalarse y utilizarse correctamente.

3º Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

4º Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

- En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

- Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

VEHÍCULOS Y MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES

- Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las

condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

- Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:

1º Estar bien proyectadas y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2º Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

3º Utilizarse correctamente.

- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

- Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.

- Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

INSTALACIONES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

- Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

- Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:

1º Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2º Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

3º Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.

4º Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

- Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA

- Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

- Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

- Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la

obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

OTROS TRABAJOS ESPECÍFICOS

- En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias en atención a la altura inclinación o posible carácter o estando resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo, cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.

- Las ataguías deberán estar bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provistas de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales.

La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía deberá realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo, las ataguías deberán ser inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

6.2.2 DISPOSICIONES MININAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LA OBRAS EN EL INTERIOR DE LOCALES

Las obligaciones previstas en la presente se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

ESTABILIDAD Y SOLIDEZ

Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

PUERTAS DE EMERGENCIA

a) Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

b) Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

VENTILACIÓN

a) En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.

b) Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

TEMPERATURA

a) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales.

b) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

SUELOS, PAREDES Y TECHOS DE LOS LOCALES

a) Los suelos de los locales deberán estar libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos, y ser fijos, estables y no resbaladizos.

b) Las superficies de los suelos, las paredes y los techos de los locales se deberán poder limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.

c) Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

VENTANAS Y VANOS DE VENTILACIÓN CENITAL

a) Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación deberán poder abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura. Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.

b) Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán proyectarse integrando los sistemas de limpieza o deberán llevar dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

PUERTAS Y PORTONES

a) La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.

b) Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.

c) Las puertas y los portones que se cierren solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.

d) Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

VÍAS DE CIRCULACIÓN

Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

ESCALERAS MECÁNICAS Y CINTAS RODANTES

Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes deberán funcionar de manera segura y disponer de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

DIMENSIONES Y VOLUMEN DE AIRE

Los locales deberán tener una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o bienestar.

7 NORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACION PREVENTIVA

7.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES DURANTE LA INSTALACIÓN

a) Caída de personas al mismo nivel.

b) Caídas de personas a distinto nivel.

c) Cortes por manejo de herramientas manuales.

d) Cortes por manejo de las guías conductoras.

e) Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.

f) Golpes por herramientas manuales.

g) Sobreesfuerzos por posturas forzadas.

h) Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del macarrón protector.

i) Caída de objetos.

j) Quemaduras por partículas incandescentes.

k) Quemaduras por contacto con objetos calientes.

l) Afecciones en la piel.

m) Contactos eléctricos directos e indirectos.

n) Caída o colapso de andamios.

o) Contaminación acústica.

p) Lumbalgia por sobreesfuerzos.

q) Lesiones en manos.

r) Lesiones en pies.

s) Choques o golpes contra objetos.

t) Cuerpos extraños en los ojos.

u) Incendio.

v) Explosión.

7.2 RIESGOS MÁS FRECUENTES DURANTE LA PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACIÓN

a) Electrocución o quemaduras por mala protección de cuadros eléctricos.

b) Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.

c) Electrocución o quemaduras por uso de herramienta sin aislamiento.

d) Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección.

e) Electrocución o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.

f) Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

g) Otros.

7.3 NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA

- Se dispondrá de almacén para acopio de material eléctrico.

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

- El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.

- La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios de borriquetas), se efectuará una vez tendida una red tensa de seguridad entre la planta "techo" y la planta de "apoyo" en la que se realizan los trabajos, tal, que evite el riesgo de caída desde altura.

- La instalación eléctrica en (terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc. - usted define-), sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas "techo" y la de apoyo en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.

- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si

antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

- Diariamente y antes del inicio de los trabajos, se revisarán los medios de protección colectivas (redes, andamios, puntos de encaje, etc.) y los Equipos de Protección Individual del personal.

- Se dispondrá de almacén dotado de puerta y cerrojo para el acopio de material.

- El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por "corriente de aire" e iluminación artificial en su caso.

- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).

- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor. (Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos).

- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados una vez realizado el aplomado, para la instalación de conductos verticales, evitando así, el riesgo de caída. El operario/os de aplomado realizará la tarea sujeto con un cinturón.

- Se rodearán con barandillas de 90 cm., de altura y plinto de 15 cm. en los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, para evitar el riesgo de caída.

- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.

- El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, tendrá ventilación constante por "corriente de aire", puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.

- La iluminación eléctrica del local donde se almacenen las botellas o bombonas de gases licuados se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagantes de seguridad.

- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de "peligro de explosión" y otra de "prohibido fumar".

- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.

- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.

- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

- Se controlará la dirección de la llamada durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

- Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.

- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: " NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE << ACETILURO DE COBRE>> QUE ES EXPLOSIVO".

- Las instalaciones en (balcones, tribunas, terrazas, etc.) serán ejecutadas una vez levantados los (petos o barandillas) definitivas.

- La instalación de limaollas o limatesas en las cubiertas inclinadas, se efectuará amarrando el fiador del cinturón de seguridad al cable de amarre tendido para este menester en la cubierta.

- El llenado de las lámparas de gasolina debe hacerse solamente después de haberse asegurado que no haya llamas o cigarrillos encendidos en las cercanías.

- Los depósitos de las lámparas no deben llenarse más de 2/3 de su capacidad. Después del llenado se cerrará el recipiente de donde se haya sacado el combustible, y se secarán posibles derrames. El encendido se hará fuera del almacén.

7.3.1 INTERVENCIÓN EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

El circuito se abrirá con corte visible.

Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.

Se señalizarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte " PROHIBIDO MANIOBRAR PERSONAL TRABAJANDO".

Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión o medidor de tensión.

Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.

Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un Jefe de Trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deberá ser homologado.

Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

En un primer momento se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen el riesgo.

Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislante (vinilo).

En el caso que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente se señalizará y delimitará la zona de riesgo.

7.3.2 PROTECCIÓN DE PERSONAS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

La instalación eléctrica se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias y estará avalada por instalador autorizado y acreditado.

El grado de protección de los cuadros eléctricos debe ser 477, lo que significa que estará protegido, por una parte, contra la penetración de polvo y por otra parte contra las proyecciones de agua en cualquier dirección. Este grado garantiza igualmente protección contra contactos directos.

La existencia de partes bajo tensión debe indicarse sobre la cubierta de la instalación o equipo, ya sea mediante señal de peligro o señal de prohibición.

Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conexionado a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque. Dispondrán de fusibles blindados o interruptores magnetotérmicos debidamente calibrados según la carga máxima a soportar.

Todos los armarios principales contaran con interruptores diferenciales de alta sensibilidad de forma que queden protegidos todos los circuitos y en perfecto estado de funcionamiento. Para que esta protección se considere suficiente, es imprescindible que todas las carcasas metálicas de equipos (hormigoneras, sierras circulares, grúas, etc.) tengan puesta a tierra.

Las dimensiones mínimas de las picas de tierra, si son barras de cobre o acero recubierto de cobre deben ser 14 mm de diámetro y 2 m de longitud. En general, es recomendable instalar una toma de tierra en el fondo de la excavación de la obra en construcción tan pronto como sea posible. Esta toma de tierra, que además será válida para la instalación definitiva, será utilizada durante la ejecución de la obra. Se deberán siempre garantizar la continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de resistencia de 20 ohmios.

Las tomas de corriente estarán provistas de neutro con enclavamiento y serán blindadas.

Si hay necesidad de tender una línea por una zona de paso de vehículos ésta debe protegerse de la agresión mecánica, bien enterrándola, bien construyendo una protección que impida que la línea sea dañada, por ejemplo, mediante tablones, o bien haciéndola aérea.

Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión:

3,3 + tensión (KV) / 100 (m).

Tajos en condiciones de humedad muy elevada: Es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad a 24 V o protección mediante transformador separador de circuitos.

7.3.3 HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

- La tensión de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles de accionamiento manual no podrá exceder de 250 Voltios con relación a tierra.

- Las herramientas eléctricas utilizadas portátiles en las obras de construcción de talleres, edificios etc., serán de clase II o doble aislamiento.

- Cuando se trabaje con estas herramientas en recinto de reducidas dimensiones con paredes conductoras (metálicas, por ejemplo) y en presencia de humedad, estas deberán ser alimentadas por medios de transformadores de separación de circuito.

- Los transformadores de separación de circuito levarán la marca y cuando sean de tipo portátil serán de doble aislamiento con el grado de IP adecuado al lugar de utilización.

- En la ejecución de trabajos dentro de recipientes metálicos tales como calderas, tanques, fosos, etc., los transformadores de separación de circuito deben instalarse en el exterior de los recintos, con el objeto de no tener que introducir en estos cables no protegidos.

- Las herramientas eléctricas portátiles deberán disponer de un interruptor sometido a la presión de un resorte, que obligue al operario a mantener constantemente presionado el interruptor, en la posición de marcha.

- Los conductores eléctricos serán del tipo flexible con un aislamiento reforzado de 440 Voltios de tensión nominal como mínimo.

- Las herramientas portátiles eléctricas no llevarán hilo ni clavija de toma de tierra.

7.3.4 HERRAMIENTAS ELÉCTRICA MANUALES

- Deberán estar todas Homologadas según la Norma Técnica Reglamentaria **CE** sobre "Aislamiento de Seguridad de las herramientas manuales utilizadas en trabajos eléctricos en instalaciones de Baja Tensión".

- Las Herramientas Eléctricas Manuales podrán ser dos tipos:

Herramientas Manuales: Estarán constituidas por material aislante, excepto en la cabeza de trabajo, que puede ser de material conductor.

Herramientas aisladas: Son metálicas, recubiertas de material aislante.

- Todas las herramientas manuales eléctrica llevarán un distintivo con la inscripción de la marca CE, fecha y tensión máxima de servicio 1.000 Voltios".

7.3.5 LÁMPARAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES

- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

- Deberán responder a las normas UNE 20-417 y UNE 20- 419

- Estar provistas de una reja de protección contra los choques.

-Tener una tulipa estanca que garantice la protección contra proyecciones de agua.

-Un mango aislante que evite el riesgo eléctrico.

- Deben estar construías de tal manera que no se puedan desmontar sin la ayuda de herramientas.

- Cuando se utilicen en locales mojados o sobre superficies conductoras su tensión no podrá exceder de 24 Voltios.

- Serán del grado de protección **IP** adecuado al lugar de trabajo.

- Los conductores de aislamiento serán del tipo flexible, de aislamiento reforzado de 440 Voltios de tensión nominal como mínimo.

7.3.6 MEDIOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Ropa de trabajo:

-Como norma general deberá permitir la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo efectúe.

- La ropa de trabajo será incombustible.

- No puede usar pulseras, cadenas, collares, anillos debido al riesgo de contacto accidental.

- Protección de cabeza:

- Los cascos de seguridad con barbuquejo que deberán proteger al trabajador frente a las descargas eléctricas. Estar homologados clase E-AT con marca **CE.** Deberán ser de "clase -N", además de proteger contra el riesgo eléctrico a tensión no superior a 1000 Voltios, en corriente alterna, 50 Hz.

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.

- Protección de la vista:

- Las gafas protectoras deberán reducir lo mínimo posible el campo visual y serán de uso individual.

- Se usarán gafas para soldadores según la norma y la marca CE, con grado de protección 1,2 que absorben las radiaciones ultravioleta e infrarroja del arco eléctrico accidental.

Gafas antiimpacto con ocular filtrante de color verde DIN-2, ópticamente neutro, en previsión de cebado del arco eléctrico.

Gafas tipo cazoleta, de tipo totalmente estanco, para trabajar con esmeriladora portátil.

- Protección de pies:

- Para trabajos con tensión:

- Utilizarán siempre un calzado de seguridad aislante y con ningún elemento metálico, disponiendo de:

- Plantilla aislante hasta una tensión de 1000 Voltios, corriente alterna 50 Hz. y marcado CE.

En caso de que existiera riesgo de caída de objetos al pie, llevará una puntera de material aislante adecuada a la tensión anteriormente señalada.

- Para trabajos de montaje:

- Utilizarán siempre un calzado de seguridad con puntera metálica y suela antideslizante. Marcado CE.

- Guantes aislantes:

- Se deberán usar siempre que tengamos que realizar maniobras con tensión serán dieléctrica.

Homologados Clase II (1000 v) con marca CE " Guantes aislantes de la electricidad", donde cada guante deberá llevar en un sitio visible el marcado CE. Cumplirán las normas Une 8125080. Además, para uso general dispondrán de guantes "tipo americano" de piel foja y lona para uso general.

Para manipulación de objetos sin tensión, guantes de lona, marcado CE.

- Cinturón de seguridad:

- Faja elástica de sujeción de cinturón, clase A, según norma UNE 8135380 y marcado CE.

- Protección del oído:

Se dispondrán para cuando se precise de protector antirruido Clase C, con marcado CE.

7.3.7 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Banquetas de maniobra:

Superficie de trabajo aislante para la realización de trabajos puntuales de trabajos en las inmediaciones de zonas en tensión. Antes de su utilización, es necesario asegurarse de su estado de utilización y vigencia de homologación.

La banqueta deberá estar asentada sobre superficie despejada, limpia y sin restos de materiales conductores. La plataforma de la banqueta estará suficientemente alejada de las partes de la instalación puesta a tierra.

Es necesario situarse en el centro de la superficie aislante y evitar todo contacto con las masas metálicas.

En determinadas circunstancias en las que existe la unión equipotencial entre las masas, no será obligatorio el empleo de la banqueta aislante si el operador se sitúa sobre una superficie equipotencial, unida a las masas metálicas y al órgano de mando manual de los seccionadores, y si lleva guantes aislantes para la ejecución de las maniobras.

Si el emplazamiento de maniobra eléctrica, no está materializado por una plataforma metálica unida a la masa, la existencia de la superficie equipotencial debe estar señalizada.

- Comprobadores de tensión:

Los dispositivos de verificación de ausencia de tensión, deben estar adaptados a la tensión de

las instalaciones en las que van a ser utilizados.

Deben ser respetadas las especificaciones y formas de empleo propias de este material.

Se debe verificar, antes de su empleo, que el material esté en buen estado. Se debe verificar, antes y después de su uso, que la cabeza detectora funcione normalmente.

Para la utilización de éstos aparatos es obligatorio el uso de los guantes aislantes. El empleo de la banqueta o alfombra aislante es recomendable siempre que sea posible.

- Dispositivos temporales de puesta a tierra y en cortocircuito:

La puesta a tierra y en cortocircuito de los conductores o aparatos sobre los que debe efectuarse el trabajo, debe realizarse mediante un dispositivo especial, y las operaciones deben realizarse en el orden siguiente:

Asegurarse de que todas las piezas de contacto, así como los conductores del aparato, estén en buen estado.

- Se debe conectar el cable de tierra del dispositivo.

Bien sea en la tierra existente entre las masas de las instalaciones y/o soportes.

Sea en una pica metálica hundida en el suelo en terreno muy conductor o acondicionado al efecto (drenaje, agua, sal común, etc.).

En líneas aéreas sin hilo de tierra y con apoyos metálicos, se debe utilizar el equipo de puesta a tierra conectado equipotencialmente con el apoyo.

Desenrollar completamente el conductor del dispositivo si éste está enrollado sobre un torno, para evitar los efectos electromagnéticos debidos a un cortocircuito eventual.

Fijar las pinzas sobre cada uno de los conductores, utilizando una pértiga aislante o una cuerda aislante y guantes aislantes, comenzando por el conductor más cercano. En B.T., las pinzas podrán colocarse a mano, a condición de utilizar guantes dieléctricos, debiendo además el operador mantenerse apartado de los conductores de tierra y de los demás conductores.

Para retirar los dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, operar rigurosamente en orden inverso.

7.4 NORMAS DE CARÁCTER ESPECÍFICO

Manejo de herramientas manuales:

Causas de los riesgos:

- Negligencia del operario.
- Herramientas con mangos sueltos o rajados.
- Destornilladores improvisados fabricados "in situ" con material y procedimientos inadecuados.
- Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.

- Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.
- Prolongar los brazos de palanca con tubos.
- Destornilladores o llave inadecuada a la cabeza o tuerca, a sujetar.
- Utilización de limas sin mango.

Medidas de prevención:

- No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en los bolsillos, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.
- No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.
- No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.
- Las llaves se utilizarán, limpias y sin grasa.
- No utilizar las llaves para martillear, remachar o como palanca.
- No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.
- Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de protección:

- Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.
- Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antiimpacto.

Manejo de herramientas punzantes:

Causa de los riesgos:

- Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.
- Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.
- Material de calidad deficiente.
- Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.
- Maltrato de la herramienta.
- Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.
- Desconocimiento o imprudencia de operario.

Medidas de prevención:

- En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajas o fisuras.
- No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en las manos.
- Para un buen funcionamiento deberán estar bien afiladas y sin rebabas.
- No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

- No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.
- El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.
- No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.
- Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles.
- En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de Protección:

- Deben emplearse gafas antiimpacto de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.
- Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.
- Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Goma nos" o similar).

Manejo de herramientas de percusión:

Causa de los riesgos:

- Mangos inseguros, rajados o ásperos.
- Rebabas en aristas de cabeza.
- Uso inadecuado de la herramienta.
- Medidas de prevención:
- Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.
- No tratar de arreglar un mango rajado.
- La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.
- Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

Medidas de protección:

- Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.
- Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

Máquinas eléctricas portátiles:

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes o cualquier otro defecto.

Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.

Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v como máximo o mediante transformadores separadores de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

Esmeriladora circular:

El operario se equipará con gafas antiimpacto, protección auditiva y guantes de seguridad.

Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.

Se comprobará que la protección del disco está sólidamente fijada, desechándose cualquier máquina que carezca de él.

Comprobar que la velocidad de trabajo de la máquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco. Habitualmente viene expresado en m/s o r.p.m. para su conversión se aplicará la fórmula:

m/s= (r.p.m. x 3,14 x Þ) / 60

Siendo Þ= diámetro del disco en metros.

Para fijar los discos utilizar la llave específica para tal uso.

Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.

Si se trabaja en proximidad a otros operarios se dispondrán pantallas, mamparas o lonas que impidan la proyección de partículas.

No se soltará la máquina mientras siga en movimiento el disco.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta ésta estará apoyada y sujeta.

Manejo de cargas sin medios mecánicos:

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes pasos:

Acercarse lo más posible a la carga.

Asentar los pies firmemente.

Agacharse doblando las rodillas.

Mantener la espalda derecha.

Agarrar el objeto firmemente.

El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.

Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.

Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.

Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.

Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.

Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

Se prohíbe levantar más de 25 kg por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.

Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.

Entregar el material, no tirarlo.

Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.

Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.

En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.

Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.

En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.

Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

Pistola fijaclavos:

Deberá de ser de seguridad ("tiro indirecto") en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón, que se desplaza hasta un tope de final de recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de "Tiro directo", tienen el mismo peligro que un arma de fuego.

El operario que la utilice, debe estar habilitado para ello por su Mando Intermedio en función de su destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad.

El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas antiimpacto.

Nunca se desmontarán los elementos de protección que traiga la pistola.

Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla, etc., el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo.

No se debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares.

Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar.

La posición, plataforma de trabajo e inclinación del operario deben garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro.

La pistola debe transportarse siempre descargada y aún así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

8 MEDIOS AUXILIARES Y OTRAS NORMAS DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN SEGÚN OBRA

- Escaleras de mano.
- Iluminación.
- Protección de personas en instalación eléctrica.
- Señalización.
- Cinta de señalización.
- Cinta de delimitación. Zona de trabajo.
- Manipulación de sustancia químicas.
- Manipulación de sustancias químicas.
- Trabajos de soldadura oxiacetilénica y corte.
- Manejo de Herramientas manuales.
- Manejo de herramientas punzantes.
- Pistolas fijaclavos.
- Manejo de herramientas de percusión.
- Manejo de cargas sin medios mecánicos.
- Máquinas eléctricas portátiles.
- Montacargas.
- Protecciones y resguardos de máquinas.
- Albañilería (Ayudas).

Escaleras de mano:

Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad, y, en su caso, de aislamiento o incombustión.

Las escaleras de mano de madera deben tener sus largueros de una sola pieza y los peldaños deben estar ensamblados a ellas y no simplemente clavados. Deben prohibirse todas aquellas escaleras y borriquetas construidas en el tajo mediante simple clavazón.

Las escaleras de madera no deberán pintarse, salvo con barniz transparente, en evitación de que queden ocultos sus posibles defectos.

Las escaleras serán de madera o metal, deben tener longitud suficiente para sobrepasar en 1 m al menos la altura que salvan, y estar dotadas de dispositivos antideslizantes en su apoyo o de ganchos en el punto de desembarque.

Deben prohibirse empalmar escaleras de mano para salvar alturas que de otra forma no alcanzarían, salvo que de Fábrica vengan dotadas de dispositivos especiales de empalme, y en este caso la longitud solapada no será nunca inferior a cinco peldaños.

Para alturas mayores de siete metros será obligatorio el empleo de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base, y para su utilización será preceptivo el cinturón de seguridad. Las escaleras de carro estarán provistas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas.

Se tendrán en cuenta las siguientes precauciones:

a) Se apoyarán en superficies planas y sólidas, y en su defecto, sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza.

b) Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante en su pie o de ganchos de sujeción en la parte superior.

c) Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en un metro los puntos superiores de apoyo.

d) El ascenso, descenso y trabajo se hará siempre de frente a las mismas.

e) Cuando se apoyen en postes se emplearán abrazaderas de sujeción.

f) No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.

g) Se prohíbe sobre las mismas el transporte a brazo de pesos superiores a 25 kilogramos.

h) La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.

Las escaleras de tijeras o dobles, de peldaños, estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas, y de topes en su extremo superior.

La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo, será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.

Señalización:

En el REAL DECRETO 485/1997 de 14 de abril de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas para la señalización de seguridad en el trabajo.

Señales de seguridad de mayor uso en obras:

Prohibido pasar a los peatones.

Por donde no queremos que circule la gente ó instalaciones que necesiten autorización de paso:

Protección obligatoria de la cabeza.

Donde exista posibilidad de caída de objetos y/o golpes contra instalaciones fijas a la altura de la cabeza.

De uso obligatorio en toda la obra.

Protección obligatoria de los pies.

En trabajos con posibilidad de caída de objetos pesados o pinchazos. En trabajos eléctricos serán aislantes.

Protección obligatoria de las manos.

En trabajos con riesgo de cortes, abrasión, temperatura excesiva o productos químicos.

Riesgo eléctrico.

En los accesos a instalaciones eléctricas y sobre cuadros de maniobra y mando, así como en las zonas de las máquinas donde exista riesgo eléctrico.

Cinta de delimitación de zona de paso:

La introducción en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que al no poder eliminar se debe señalizar mediante cintas en color rojo o con bandas alternadas verticales en colores rojo y blanco que delimiten la zona de trabajo.

En caso de señalizar obstáculos, zona de caída de objetos, se delimitará con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color negro y amarillo, inclinadas 60º con respecto a la horizontal.

Manipulación de sustancias químicas:

En los trabajos eléctricos se utilizan sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud. Encontrándose presente en productos tales, como desengrasantes, disolventes, ácidos, pegamento y pinturas; de uso corriente en estas actividades.

Estas sustancias pueden producir diferentes efectos sobre la salud como dermatosis, quemaduras químicas, narcosis, etc.

Cuando se utilicen se deberán tomar las siguientes medidas:

- Los recipientes que contengan estas sustancias estarán etiquetados indicando, el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación, normas de actuación (según

la legislación vigente.

- Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.
- No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.
- Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas o pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente resistente.

- En el caso de tenerse que utilizar en lugares cerrados o mal ventilados se utilizarán mascarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas.

- Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.

- No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

Trabajos de Soldadura Oxiacetilénica y Corte:

- Los manómetros, válvulas reductoras, mangueras y sopletes, estarán siempre en perfectas condiciones de uso.

No deben estar engrasados no ser limpiados o manipulados con trapos u otros elementos que contengan grasas o productos inflamables.

- Todos los sopletes estarán dotados o provistos de válvulas antiretroceso, comprobandose antes de iniciar el trabajo el buen estado de los mismos.

- Las botellas de oxígeno y acetileno, tanto llenas como vacías, deben estar siempre en posición vertical y aseguradas contra vuelcos o caídas. Se evitarán también los golpes sobre las mismas.

- Nunca se almacenarán o colocarán las borellas en proximidades de focos de calor o expuestas al sol, ni en ambientes excesivamente húmedos, o en contacto con cables eléctricos.

- Todas las botellas que no estén en uso deben tener el tapón protector roscado.

- Las botellas vacías se marcarán claramente con la palabra "VACIA", retirándose del sitio de trabajo al lugar de almacenamiento, que será claramente distinto del de las botellas llenas y separando entre sí las de los diversos gases.

- Para traslado o elevación de botellas de gas u oxígeno con equipos de izado queda prohibido el uso de eslingas sujetas directamente alrededor de las botellas. Se utilizará una jaula o cestón adecuado. No se puede izar botellas por la tapa protectora de la válvula.

- Estos trabajos de soldadura serán siempre realizados por personal que previamente haya recibido formación específica para su correcta realización.

- En general en todos los trabajos de soldadura y corte se emplearán, siempre que sea posible, los medios necesarios para efectuar la extracción localizada de los humos producidos por el trabajo. Como mínimo, se forzará mediante ventilación, el alejamiento de de los humos de la zona en que se encuentra el operario.

- Las prendas de protección exigibles para todos estos trabajos de soldadura, tanto eléctrica como oxiacetilénica, serán las siguientes.
  - Gafas de protección contra impactos y radiaciones.
  - Pantallas de soldador.
  - Guantes de manga larga.
  - Botas con puntera y suela protegida y de desprendimiento rápido.
  - Polainas.
  - Mandiles.

Manejo de herramientas manuales:

Causas de riesgos:

- Negligencia del operario.
- Herramientas con mangos sueltos o rajados.
- Destornilladores improvisados fabricados "sin situ" con material y procedimientos inadecuados.
- Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.
- Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.
- Prolongar los brazos de palanca con tubos.
- Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca, a sujetar.
- Utilización de limas sin mango.

Medidas de Prevención:

- No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.
- No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.
- No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.
- Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.
- No utilizar las llaves para martillear, remachar o como palanca.
- No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.
- Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de Protección:

- Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.
- Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antimpactos.

Manejo de herramientas punzantes:

Causas de los riesgos:

- Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.
- Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.
- Material de calidad deficiente.
- Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.
- Maltrato de la herramienta.
- Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.
- Desconocimiento o imprudencia de operario.

Medidas de Prevención:

- En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajas o fisuras.
- No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.
- Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.
- No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.
- No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.
- El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.
- No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.
- Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornas quebradizas y frágiles.
- En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de Protección:

- Deben emplearse gafas antimpactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.
- Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.
- Utilización de protectores de goma maciza par asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Goma nos" o similar).

Pistola fijaclavos:

Deberá de ser de seguridad ("tiro indirecto") en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón, que se desplaza hasta un tope de final de recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de "Tiro directo", tienen el mismo peligro que un arma de fuego.

El operario que la utilice, debe estar habilitado para ello por su Mando Intermedio en función de su destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad.

El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas antimpactos.

Nunca se desmontarán los elementos de protección que traiga la pistola.

Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla, etc., el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo.

No se debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares.

Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar.

La posición, plataforma de trabajo e inclinación del operario deben garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro.

La pistola debe transportarse siempre descargada y aún así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

Manejo de herramientas de percusión:

Causas de los riesgos:

- Mangos inseguros, rajados o ásperos.
- Rebabas en aristas de cabeza.
- Uso inadecuado de la herramienta.

Medidas de Prevención:

- Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.
- No tratar de arreglar un mango rajado.
- La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.
- Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

Medidas de Protección:

- Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.
- Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

Manejo de cargas sin medios mecánicos:

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes pasos:

- Acercarse lo más posible a la carga.
- Asentar los pies firmemente.
- Agacharse doblando las rodillas.
- Mantener la espalda derecha.
- Agarrar el objeto firmemente.
- El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Se prohibe levantar más de 25 kg por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.
- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.

- En las operaciones de carga y descarga, se prohibe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.
- Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

Máquinas eléctricas portátiles:

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

- Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes o cualquier otro defecto.
- Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.
- Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.
- Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.
- Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v. como máximo o mediante transformadores separadores de circuitos.
- El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

<u>- Taladro:</u>

- Utilizar gafas antimpacto o pantalla facial.
- La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.
- En el caso de que el material a taladrar se desmenuzara n polvo finos utilizar mascarilla con filtro mecánico (puede utilizarse las mascarillas de celulosa desechables).
- Para fijar la broca al portabrocas utilizar la llave específica para tal uso.
- No frenar el taladro con la mano.
- No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento.
- No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca apropiada a cada trabajo.
- En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta ésta estará apoyada y sujeta.
- Al terminar el trabajo retirar la broca de la máquina.

<u>- Esmeriladora circular:</u>

- El operario se equipará con gafas anti-impacto, protección auditiva y guantes de seguridad.
- Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.

- Se comprobará que la protección del disco está sólidamente fijada, desechándose cualquier máquina que carezca de él.
- Comprobar que la velocidad de trabajo de la máquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco. Habitualmente viene expresado en m/s o r.p.m. para su conversión se aplicará la fórmula:

  m/s= (r.p.m. x 3,14 x Þ) / 60

  Siendo Þ= diámetro del disco en metros.
- Se fijarán los discos utilizando la llave específica para tal uso.
- Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.
- Si se trabaja en proximidad a otros operarios se dispondrán pantallas, mamparas o lonas que impidan la proyección de partículas.
- No se soltará la máquina mientras siga en movimiento el disco.
- En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta ésta estará apoyada y sujeta.

Montacargas:

La instalación eléctrica estará protegida con disyuntor diferencial de 300 mA y toma de tierra adecuada de las masas metálicas.

El castillete estará bien cimentado sobre base de hormigón, no presentará desplomes, la estructura será indeformable y resistente y estará perfectamente anclado al edificio para evitar el vuelco y a distancias inferiores a la de pandeo.

El cable estará sujeto con gazas realizadas con un mínimo de tres grapas correctamente colocadas y no presentará un deshilachado mayor del 10% de hilos.

Todo el castillete estará protegido y vallado para evitar el paso o la presencia del personal bajo la vertical de carga.

Existirá de forma bien visible el cartel "Prohibido el uso por personas" en todos los accesos.

Se extraerán los carros sin pisar la plataforma.

En todos los accesos se indicará la carga máxima en Kg.

Todas las zonas de embarco y desembarco cubiertas por los montacargas, deberán protegerse con barandillas dotadas de enclavamiento electromecánico, y dispondrán de barandilla vasculante.

Todos los elementos mecánicos agresivos como engranajes, poleas, cables, tambores de enrrollamiento, etc. deberán tener una carcasa de protección eficaz que eviten el riesgo de atrapamiento.

Es necesario que todas las cargas que se embarquen vayan en carros con el fin de extraerlas en las plantas sin acceder a la plataforma.

Protecciones y resguardos de máquinas:

Toda maquinaria utilizada durante la fase de la obra dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso.

Las operaciones de conservación, mantenimiento, reparación, engrasado y limpieza se efectuarán durante la detención de los motores, transmisiones y máquinas, salvo en sus partes totalmente protegidas.

Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea irregular será señalizada con la prohibición de su manejo a trabajadores no encargados de su reparación.

Para evitar su involuntaria puesta en marcha, se bloquearán los arrancadores de los motores eléctricos o se retirarán los fusibles de la máquina averiada y, si ello no es posible, se colocará en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo, que será retirado solamente por la persona que lo colocó.

Para evitar los peligros que puedan causar al trabajador los elementos mecánicos agresivos de las máquinas por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensante, abrasiva o proyectiva, se instalarán las protecciones más adecuadas al riesgo específico de cada máquina.

Las operaciones de entretenimiento, reparación, engrasado y limpieza se efectuarán durante la detención de los motores, transmisiones y máquinas, salvo en sus partes totalmente protegidas.

Albañilería (Ayudas):

Los riesgos detectados son los siguientes:

a) Caída de personas al vacío.

b) Caída de personas al mismo nivel.

c) Caída de personas a distinto nivel.

d) Caída de objetos sobre personas.

e) Golpes por objetos.

f) Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.

g) Dermatitis de contacto con el cemento.

h) Partículas en los ojos.

i) Cortes por utilización de máquinas-herramientas.

j) Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos. (cortanto, ladrillos etc.)

k) Sobreesfuerzos.

l) Electrocución.

m) Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.

n) Los derivados del uso de medios auxiliares.

ñ) Otros.

Medidas a tomar para evitarlos:

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para prevención de caídas.

- La forma de protegerlos será mediante una serie de tablas dispuestas horizontalmente a modo de barandillas o mediante una red vertical.

- En los huecos pequeños, se procederá a cubrición resistente convenientemente fijada, para evitar desplazamiento accidental de la misma.

- Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas.

- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, responiéndose las protecciones deterioradas.

- Se peldañearán las rampas de escaleras de forma provisional con peldaños de dimensiones:

  - Anchura: mínima 1 m.
  - Huella: mayor de 23 cm.
  - Contrahuella: menor de 20 cm.

- Las rampas de las escaleras se protegerán en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm., de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.

- Se instalarán en las zonas con peligro de caídas desde altura, señales de "peligro de caída desde altura" y de "obligatorio utilizar el cinturón de seguridad".

- Se garantizará la iluminación suficiente en las diferentes zonas de trabajo. De utilizarse portátil estarán alimentados a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.

- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro regularmente y como mínimo una vez al día, para evitar las acumulaciones innecesarias.

- A las zonas de trabajo se accederá de forma segura, mediante pasarelas diseñadas a tal fin.

- Las cargas suspendidas dispondrán de sistema antibalanceo, en prevención del riesgo de caídas al vacío.

- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.

- Los bloques sueltos se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer piezas por desplome durante el transporte.

- Los materiales paletizados transportados con grúa, se gobernarán mediante cabos amarrados

a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamientos o caídas al vacío por péndulo de la carga.

- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontará únicamente en el tramo necesario para introducir la carga en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de cargas.

- El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia y siempre en superficies planas.

- Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar en ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de materiales en las plantas.

- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

- Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.

- No se lanzarán cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.

- No se trabajará junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 horas, si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos.

- Se instalarán redes o protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, en balcones, terrazas y bordes de forjados, antes del uso de andamios de borriqueta.

- La construcción se realizará desde el interior de cada planta, utilizando para acceder a los lugares más altos utilizaremos plataformas de trabajo protegidas en todo su contorno por barandillas y rodapiés.

Las Palmas de Gran Canaria, mayo de 2019

Francisco José González Vargas

Ingeniero Industrial

Colegiado Nº 1834

Este proyecto está firmado digitalmente en la portada

5. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA 2
1.1 INTRODUCCIÓN 2
1.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS 2
1.3 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA 5
2 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO 6
3 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA 6
3.1 PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS 6
3.2 OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU 6
3.3 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS 7
4 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA 9
4.1 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU 9
4.2 INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN 10
5 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS 10
5.1 OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESÍDUOS 11
5.1.1 TRANSPORTE DE RESIDUOS 11
5.1.2 MAQUINARIA 13
5.2 RESPONSABILIDADES 13
5.2.1 DAÑOS Y PERJUICIOS 13
5.2.2 RESPONSABILIDADES 14
5.3 MEDICION Y ABONO 14
6 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS 15
7 CONCLUSIÓN 15

1 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA

1.1 INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y la Ley 1/1999 de 29 de enero de Residuos de Canarias, se presenta el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del proyecto denominado "SEPARATA DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR, RED DE RIEGO, DEPURACIÓN Y CLORACIÓN DE CHARCA Y ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN DE PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO EXTERIORES CASA DEL VINO".

1.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

La identificación de los residuos a generar se realiza mediante la codificación de la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Los residuos se han dividido en tres subcategorías, A1 y A2 como no peligrosos y A3 como peligrosos, que se exponen a continuación:

RCDs de Nivel I (A1).- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura del Servicio de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, contenidas en los diferentes proyectos desarrollados, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras y no compensados en la propia traza. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II (A2).- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción.

RCDs PELIGROSOS (A3).- Aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran

por tanto un tratamiento especial.

A.1. RCDs Nivel I

	1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN	
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

A.2. RCDs Nivel II

	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
X	17 02 01	Madera
	3. Metales	
X	17 04 01	Cobre, bronce, latón
X	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
X	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
X	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
X	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla

	2. Hormigón	
X	17 01 01	Hormigón

	3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.

	4. Piedra	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
X	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos, …)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor, …)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado

	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacios
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

1.3 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA

En base a los datos del presupuesto y la estimación de los materiales que no pueden medirse con exactitud, los valores de residuos generados en la obra son:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Estimación de residuos en obra				
		Tn		V
Residuos totales de obra		**52,81**		**26,87**

A.1.: RCDs Nivel I (tierras y materiales pétreos no contaminados, procedentes de excavación)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,2 y 1,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación tomados directamente desde los datos de proyecto	Terreno no compensado en perfiles	**24,36**	1,80	**13,53**

A.2.: RCDs Nivel II (residuos no peligrosos sin modificaciones físicas, químicas o biológicas significativas)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Tipo de material residual	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,5 y 0,6)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	Firmes fresados o demolidos	0,00	2,40	0,00
2. Madera	Podas y talas, etc	0,30	0,60	0,50
3. Metales	Biondas, etc	1,99	7,85	0,25
4. Papel	Procedencias diversas	0,17	0,90	0,19
5. Plástico	Procedencias diversas	0,13	0,90	0,14
6. Vidrio	Procedencias diversas	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación		**2,59**		**1,09**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos (arcilla, limo)	desbroce del terreno	2,47	1,80	1,37
2. Hormigón	demoliciones	19,75	2,45	8,06
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	demoliciones	0,15	2,00	0,08
4. Piedra (%arena, grava,etc..)	desbroce del terreno	0,00	1,80	0,00
5. Residuos de demolición sin clasificar	demoliciones	1,02	1,80	0,57
TOTAL estimación		**23,39**		**9,51**

A.3.: RCDs Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	basuras generadas en obra	2,47	0,90	2,74
2. Potencialmente peligrosos y otros	basuras peligrosas y otras	0,00	0,50	0,00
TOTAL estimación		**2,47**		**2,74**

2 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al "gestor de residuos" correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

3 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

3.1 PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS

En caso de ser posible la reutilización en obra de ciertos materiales, no contaminados con materiales peligrosos, se marcarán las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado	Externo
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

3.2 OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales no contaminados (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

3.3 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma de Canarias para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP: Residuos peligrosos

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Estimación de residuos en obra				
		Tn		V
Residuos totales de obra		**52,81**		**26,87**

A.1.: RCDs Nivel I (tierras y materiales pétreos no contaminados, procedentes de excavación)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,2 y 1,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación tomados directamente desde los datos de proyecto	Terreno no compensado en perfiles	**24,36**	1,80	**13,53**

A.2.: RCDs Nivel II (residuos no peligrosos sin modificaciones físicas, químicas o biológicas significativas)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Tipo de material residual	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,5 y 0,6)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	Firmes fresados o demolidos	0,00	2,40	0,00
2. Madera	Podas y talas, etc	0,30	0,60	0,50
3. Metales	Biondas, etc	1,99	7,85	0,25
4. Papel	Procedencias diversas	0,17	0,90	0,19
5. Plástico	Procedencias diversas	0,13	0,90	0,14
6. Vidrio	Procedencias diversas	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación		**2,59**		**1,09**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos (arcilla, limo)	desbroce del terreno	2,47	1,80	1,37
2. Hormigón	demoliciones	19,75	2,45	8,06
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	demoliciones	0,15	2,00	0,08
4. Piedra (%arena, grava,etc..)	desbroce del terreno	0,00	1,80	0,00
5. Residuos de demolición sin clasificar	demoliciones	1,02	1,80	0,57
TOTAL estimación		**23,39**		**9,51**

A.3.: RCDs Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	basuras generadas en obra	2,47	0,90	2,74
2. Potencialmente peligrosos y otros	basuras peligrosas y otras	0,00	0,50	0,00
TOTAL estimación		**2,47**		**2,74**

4 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

4.1 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU

Tal como se establece en el **art. 5. 5.** y la **disposición final cuarta. Entrada en vigor, del REAL DECRETO 105/2008**, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Para obras iniciadas **transcurridos seis meses** desde la entrada en vigor del real decreto (**desde 1 de agosto 2008 hasta 14 de febrero 2010**):

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Para obras iniciadas **transcurridos dos años** desde la entrada en vigor del real decreto (**a partir de 14 de febrero 2010**):

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Para el presente estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, se estiman y prevén las siguientes fracciones y pesos totales de las mismas:

Tonelaje de residuos reales de obra	
Hormigón	19,750
Ladrillos, tejas, cerámicos	0,150
Metal	1,990
Madera	0,300
Vidrio	0,000
Plástico	0,130
Papel y cartón	0,170

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado):

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
X	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta

4.2 INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN

X	No existirá acopio de residuos en obra, serán transportados directamente a gestor autorizado.
	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje “in situ”
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

5 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Para fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, éstos

deben ser aislados y separados unos de otros. La gestión de los residuos en la obra debe empezar por su separación selectiva, cumpliendo los mínimos exigidos en el R.D. 105/2008.

Cuando no sea viable el almacenamiento de residuos por el tipo de obra, como por ejemplo en obras lineales sin zona de instalaciones o acopios de obra, donde colocar los contenedores o recipientes destinados a la separación y almacenaje de los residuos, siempre y cuando no se llegue a los límites de peso establecidos en el artículo 5.5 del R.D. 105/08 que obliguen a separar dichos residuos en obra, se podrá, bajo autorización del Director de Obra, transportar directamente los residuos a un gestor autorizado, sin necesidad de acopio o almacenamiento previo, para con ello no generar afecciones a las infraestructuras o a terceros. Cabe destacar, que en el caso de residuos peligrosos, el transporte a instalación de gestión deberá ser realizado por las empresas autorizadas al efecto. En caso de no existir la posibilidad de almacenar o acopiar en obra ciertos residuos no peligrosos por falta de espacio físico, cuyo peso supere el establecido en el R.D. 105/08, bajo la autorización del Director de Obra, se podrá separar el residuo sobre el elemento de transporte y una vez cargado el elemento de transporte en su carga legal establecida, transportar dicho residuo a gestor autorizado.

5.1 OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESÍDUOS

5.1.1 TRANSPORTE DE RESIDUOS

5.1.1.1 DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Eliminación del residuo en las instalaciones del gestor autorizado.

5.1.1.2 RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES)

Los residuos peligrosos (especiales) serán separados del resto y se enviarán inmediatamente para el tratamiento en las instalaciones del gestor autorizado.

5.1.1.3 CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes. Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

5.1.1.4 TRANSPORTE A OBRA

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras. Las áreas de vertido serán las definidas por la Dirección de Obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados. Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la Dirección de Obra.

5.1.1.5 TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El material de desecho que la Dirección de Obra no acepte para ser reutilizado en obra, se transportará a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo. El transportista entregará un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor y del poseedor de los residuos.
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y el número de licencia.
- Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo.
- Cantidad en t y m^3 del residuo gestionado y su codificación según código CER

5.1.1.6 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto. Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

Residuos de la construcción:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

5.1.1.7 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS

Tonelada métrica, obtenida de la medición del volumen de la unidad según perfiles y multiplicados por los pesos específicos correspondientes, que se establecen en los cuadros de cálculo del documento de Gestión de Residuos salvo criterio específico de la Dirección de Obra.

No se considera esponjamiento en el cálculo de los volúmenes de materiales demolidos, dado que el transporte de material esponjado ya se abona en los precios de demolición o excavación u otras unidades similares como transporte a gestor autorizado.

El presente documento, en su presupuesto, sólo incluye el coste de gestión de los residuos en instalaciones de un gestor autorizado, los costes de transporte ya están incluidos en las

unidades correspondientes de excavación, demolición, etc.

5.1.1.8 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

5.1.2 MAQUINARIA

El tipo de maquinaria necesaria para la manipulación de los residuos depende de las características de los residuos que se originen.

Existe una amplia diversidad de medios para estos cometidos, que, no obstante, pueden ser clasificados en los tipos siguientes:

- Compactadores: para materiales de baja densidad y resistencia (por ejemplo, residuos de oficina y embalajes). Reducen los costes porque disminuyen el volumen de residuos que salen fuera de la obra.
- Machacadoras de residuos pétreos para triturar hormigones de baja resistencia, sin armar, y, sobre todo, obra de fábrica, mampostería y similares. Son máquinas de volumen variable, si bien las pequeñas son fácilmente desplazables. Si la obra es de gran tamaño, se puede disponer de una planta recicladora con la que será posible el reciclado de los residuos machacados en la misma obra.
- Báscula para obras donde se producen grandes cantidades de residuos, especialmente si son de pocos materiales. Garantiza el conocimiento exacto de la cantidad de residuos que será transportada fuera de la obra, y por consiguiente que su gestión resulta más controlada y económica.

5.2 RESPONSABILIDADES

5.2.1 DAÑOS Y PERJUICIOS

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras.

Cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será esta responsable dentro de los límites señalados en la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado. En este caso, la Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

5.2.2 RESPONSABILIDADES

Todos los que participan en la ejecución material de la obra tienen una responsabilidad real sobre los residuos: desde el peón al director, todos tienen su parte de responsabilidad.

La figura del responsable de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan. En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- En todo momento se cumplirán las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra conocerá sus responsabilidades acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.
- El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

5.3 MEDICION Y ABONO

Las mediciones de los residuos se realizarán en la obra, estimando su peso en toneladas de la

forma más conveniente para cada tipo de residuo y se abonarán a los precios indicados en los cuadros de precios correspondientes del presupuesto. En dichos precios, se abona el canon de gestión de residuos en gestor autorizado y no incluye el transporte, dado que está ya incluido en la propia unidad de producción del residuo correspondiente, salvo que dicho transporte, esté expresamente incluido en el precio unitario.

6 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Los costes de la gestión de residuos de esta Separata están incluidos dentro del capítulo de gestión de residuos del Proyecto de Arquitectura. Suponiendo un coste de ejecución material de DOS MIL SETECIENTOS DIECISIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS (2.717,60 €).

7 CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Plan de Gestión de Residuos para el proyecto reflejado en su encabezado.

Las Palmas de Gran Canaria, mayo de 2019

Francisco José González Vargas

Ingeniero Industrial

Colegiado Nº 1834

Este proyecto está firmado digitalmente en la portada

6. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1 OBJETO DEL DOCUMENTO 2
2 FASES DEL CONTROL DE CALIDAD 2
2.1 EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS 3
2.1.1 CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS 3
2.1.2 CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD O EVALUACIONES TÉCNICAS DE IDONEIDAD 3
2.1.3 CONTROL MEDIANTE ENSAYOS 4
2.1.4 CRITERIO DE NO ACEPTACIÓN DE UN PRODUCTO 4
2.1.5 CONTROL EN LA RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS 4
2.1.5.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS 4
2.2 EL CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 4
2.2.1 CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS 5
2.2.1.1 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD 5
2.3 EL CONTROL DE LA OBRA TERMINADA Y PRUEBAS FINALES Y DE SERVICIO 6
2.3.1.1 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD 6
3 PRESUPUESTO DEL PLAN DE CONTRO DE CALIDAD 8

1 OBJETO DEL DOCUMENTO

Tiene por objeto el presente Plan de Control de Calidad, el establecer y definir los procedimientos de supervisión y control a seguir en la realización de los trabajos contemplados en el proyecto con el fin de comprobar y verificar su correcta ejecución, la inexistencia de defectos y el control de los aspectos medioambientales que se deriven del mismo, siempre contando con las preferencias y propuestas presentadas por el promotor.

Se definen y se protocolizan los procesos necesarios para la realización del Sistema de Gestión de Calidad (SGC), al tiempo que se pretende tomar conciencia por los distintos agentes de la edificación, sobre las garantías básicas de la obra.

Según lo establecido en el Código Técnico de la Edificación CTE, aprobado mediante el R.D. 314/2006, de 17 de marzo y modificado por R.D. 1371/2007, este Plan de Control ha de cumplir lo especificado en los artículos 6 y 7 de la Parte I, además de lo expresado en el Anejo II.

El control de calidad de las obras incluye:

- El Control de la recepción de productos, equipos y sistemas.
- El Control de la Ejecución de la obra.
- El Control de la Obra terminada y Pruebas Finales y de Servicio.

Para ello:

Será la Dirección Facultativa quien recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto de ejecución, sus anejos y posibles modificaciones autorizadas que puedan existir.

Correspondiendo al Constructor la labor de recabar de los “suministradores de los productos” y facilitará a la Dirección Facultativa la documentación técnica y específica de los mismos, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando procedan.

La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra integrará siempre con la supervisión de la Dirección Facultativa, parte del control de calidad de la misma.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada en el Colegio Profesional correspondiente o en su caso, en la Administración Pública competente, de forma que se asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2 FASES DEL CONTROL DE CALIDAD

Durante el proceso de ejecución de obra, la Contrata, bajo la orientación expresa de la Dirección Facultativa, deberá desarrollar las labores de control, de los materiales empleados, de los procesos de montaje y tareas que específicamente se le designen, de las pruebas de funcionamiento de las instalaciones realizadas, así como de las actas de las inspecciones

técnicas realizadas previamente a la puesta en uso de las mismas.

Será por tanto la Contrata, el agente de la edificación que tenga un papel fundamental en el proceso de control de la ejecución de la obra. Control este que no será único, pudiéndose realizar también controles adicionales a las subcontratas etc. Todo bajo las indicaciones marcadas por la Dirección Facultativa.

Atendiendo al proceso de control a realizar en la obra, podemos establecer las fases siguientes:

2.1 EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

El control de la recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

El control podría englobarse en tres grupos:

1. Control de la documentación de los suministros.
2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
3. Control mediante ensayos.

2.1.1 CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

2.1.2 CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS DE CALIDAD O EVALUACIONES TÉCNICAS DE IDONEIDAD

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y

sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

La Dirección Facultativa verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

2.1.3 CONTROL MEDIANTE ENSAYOS

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

2.1.4 CRITERIO DE NO ACEPTACIÓN DE UN PRODUCTO

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no aceptación del producto y en su caso de la partida.

2.1.5 CONTROL EN LA RECEPCIÓN DE MATERIALES Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

2.1.5.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT). Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002).

- Artículo 6. Equipos y materiales.
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión.
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión.

Columnas y báculos de alumbrado.

Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6.
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7.

2.2 EL CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

En el control de la obra ejecutada se tendrán en cuenta las certificaciones de conformidad que

ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará también que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

Tratará sobre los siguientes aspectos:

- Control de los trabajos de albañilería.
- Control de los trabajos de aislamiento e impermeabilizaciones.
- Control de las instalaciones.
- Control de los trabajos de decoración y urbanización.

2.2.1 CONTROL EN LA FASE DE EJECUCIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora a continuación un listado por elementos constructivos:

2.2.1.1 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT). Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002):

INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA:

- Conexiones:

  Punto de puesta a tierra.

- Borne principal de puesta a tierra:

  Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.

- Línea principal de tierra:

  Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.

- Picas de puesta a tierra, en su caso:

  Número y separaciones. Conexiones.

- Arqueta de conexión:

  Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.

- Línea de enlace con tierra:

  Conexiones.

- Barra de puesta a tierra:

  Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

2.3 EL CONTROL DE LA OBRA TERMINADA Y PRUEBAS FINALES Y DE SERVICIO

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación que le es de aplicación.

Se realizarán las pruebas de funcionamiento de las instalaciones que más adelante se detallan.

2.3.1.1 INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT). Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002):

Fase de recepción de las instalaciones.

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones.
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones.
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones.

INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA:

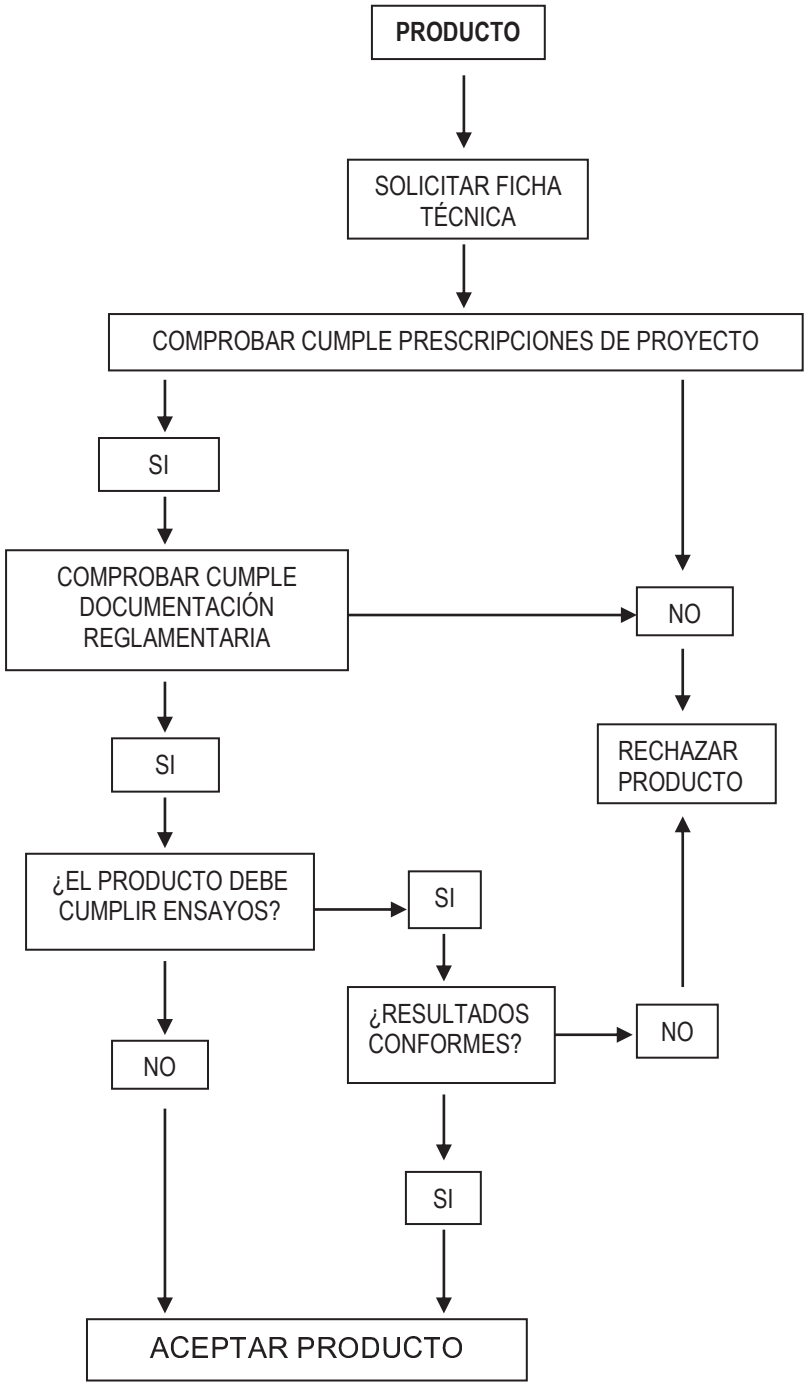
Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Se comprobará la resistencia de puesta, verificando los siguientes controles:

- La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.
- Comprobación la tensión de contacto y que esta es inferior a lo establecido.
- Comprobación de la resistencia.

DIAGRAMA DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS

- Especificaciones Técnicas obligatorias.
- Condiciones de aceptación o rechazo.



3 PRESUPUESTO DEL PLAN DE CONTRO DE CALIDAD

Las actuaciones y ensayos del plan control de calidad se encuentran incluidas dentro de las partidas del presupuesto.

Las Palmas de Gran Canaria, mayo de 2019

Francisco José González Vargas

Ingeniero Industrial

Colegiado Nº 1834

Este proyecto está firmado digitalmente en la portada

7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

7.1. MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 INSTALACION DE CHARCA Y ROCALLA						
01.01	**ud Bomba auto-aspirante plástica Victoria Plus 0,75CV 400V Astr.**						
	Suministro e instalación de bomba autoaspirante de recirculación modelo Victoria Plus 0,75 CV 400V, marca ASTRALPOOL o equivalente, para su utilización en bombeos y sistemas de filtración. Funcionamiento de bajo nivel sonoro. Motor protección IP-55. Cesto prefiltro de gran capacidad. Tapa prefiltro tipo cruceta. Conforme a la Normativa Eficiencia Energética clase IE2. Con las siguientes especificaciones: Potencia eléctrica: 0,75 CV. Tensión de alimentación: 400V-50Hz. Caudal: 10 m³/h. Altura manométrica: 11 m. Dimensiones: 562x210x365 mm. Conexión: Ø50 mm. Conforme a la Normativa Eficiencia Energética clase IE2. Incluye todo tipo de valvulería y material auxiliar. Completamente montada, conexionada, probada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	Cascada rocalla	1				1,00	
	Tratamiento aguas charca	1				1,00	
							2,00
01.02	**ud Cuadro de control filtracióin 1 bomba trifásica 0,75CV**						
	Suministro e instalación de cuadro de control y maniobra de 1 bomba trifásica de 0,75 CV para sistema de filtración de piscina. Caja de material plástico con grado de protección IP55. Incluye diferencial general, contactor, selector MAN-0-AUT, protección de bomba con disyuntor magnetotérmico, programador electromécanico horario. Completamente montado, conexionado y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	Tratamiento aguas charca	1				1,000	
							1,00
01.03	**ud Filtro arena Cantabric Ø600 mm lateral Astralpool**						
	Suministro e instalación de filtro inyectado en plásticos técnicos modelo Cantabric de 600mm de diámetro, Referencia 15783, marca Astralpool o equivalente, con válvula selectora lateral 6+1, vías de 1 1/2" y cierre de bayoneta. Color marfil. Unión de la parte superior e inferior del filtro mediante soldadura térmica. Equipado con manómetro, purgas de agua y aire manuales. Velocidad máx. de filtración de 50 m³/h/m². Presión máxima de trabajo: 2,5 kg/cm². Tapa del filtro roscada en material plástico ABS. Incluye arena filtrante. Incluso p.p. de piezas especiales, conexiones, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Completamente montado, conexionado, probado y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	Tratamiento aguas charca	1				1,00	
							1,00
01.04	**ud Sistema de regulación CILLIT Ultra 2,6 Cl**						
	Suministro e instalación de equipo de regulación de cloro CILLIT Ultra 2,6 Cl para la lectura y control de los valores de cloro del agua, con regulación a traves de bombas dosificadoras. Caudal máximo de 90 l/h, 2 bares de presión máxima y conexiones de 8 ". Incluye clave de acceso, electrodo de cloro, panel de medición con porta-electrodos y sensor de flujo y 1 bomba dosificadora (2,6 Cl). Totalmente probado, instalado y montado.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	Tratamiento aguas charca	1				1,00	
							1,00
01.05	**ud Depósito Cillit LB 128 C/base 100 litros**						
	Suministro e instalación de Depósito Cillit LB 128 C/base 100 litros o similar. Incluso elementos de conexión, tuberías, mano de obra y accesorios necesarios para su correcta colocación. Totalmente acabado e instalado.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Tratamiento aguas charca	2				2,00	
							2,00
01.06	**ud Sonda nivel mínimo DEP LB 128**						
	Suministro e instalación de sonda de nivel mínimo DEP LB 128 o similar. Incluso elementos de conexión, tuberías, mano de obra y accesorios necesarios para su correcta colocación. Totalmente acabado e instalado.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	Tratamiento aguas charca	2				2,00	
							2,00
01.07	**ud Boquilla impulsión fondo oscilante 22353 Astralpool**						
	Suministro y colocación de boquilla de fondo de impulsión oscilante, Referencia 22353, marca Astralpool o equivalente, con cuerpo oscilante en PVC. Tapa en ABS. Tornillo regulador en POM. Caudal máximo: 10 m³/h. Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, ayudas de albañilería, instalada, probada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.						
	TRATAMIENTO AGUAS CHARCA						
	Vaso charca	8				8,00	
							8,00
01.08	**ud Sumidero con rejilla antivortex 27837 Astralpool**						
	Suministro e instalación de sumidero con rejilla antivortex, Referencia 27837, marca Astralpool o equivalente, con salida lateral de 2" y salida inferior de 1 1/2". Tapada con un semitroquelado, lo cual permite que se pueda abrir según necesidad. Caudal máx: 13 m3/h. Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado, probado y funcionando, incluso ayudas de albañilería. Según CTE-HS4/5, y RITE.						
	TRATAMIENTO AGUAS CHARCA						
	Vaso charca	5				5,00	
							5,00
01.09	**ud Boquilla aspiración ABS Multiflow 2" Astrapool 00301**						
	Suministro y colocación de boquilla de aspiración para piscina de hormigón de enroscar modelo Multiflow 2", fabricada en ABS blanco, interior Ø 50 mm, marca Astrapool o equivalente. Referencia: 00301. Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, ayudas de albañilería, instalada, probada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.						
	TRATAMIENTO AGUAS CHARCA						
	Tomas limpieza	2				2,00	
							2,00
01.10	**ud Regulador de nivel boya 15862 Astralpool**						
	Suministro e instalación de regulador de nivel, Referencia 15862, marca Astralpool o equivalente, mediante sistema con boya. Fabricado en material ABS. Instalación con conexión lateral o inferior. Agujeros de salida a la piscina semitroquelados para adoptar la solución más adecuada. Tapa regulable en altura y nivel. Presión máxima de entrada: 2,5 Kg/cm². Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, ayudas de albañilería, instalado, probado y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.						
	TRATAMIENTO AGUAS CHARCA						
	Sala de máquinas charca	1				1,00	
							1,00
01.11	**ud Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø50mm**						
	Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 50 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.						
	CASCADA ROCALLA						
	Impulsión	1	50,000			50,000	
	Retorno	1	20,000			20,000	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	TRATAMIENTO AGUAS CHARCA						
	Sala de máquinas	1	20,000			20,000	
	Tomas de fondo	1	40,000			40,000	
	ACOMETIDA ABASTECIMIENTO						
		1	50,000			50,000	
							180,00
01.12	**ud Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø63mm**						
	Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 63 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.						
	TRATAMIENTO AGUAS CHARCA						
	Sala de máquinas	1	20,000			20,000	
	Impulsión	1	60,000			60,000	
	Retorno	1	60,000			60,000	
							140,00
01.13	**ud Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø75mm**						
	Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 75 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.						
		1				1,000	
							1,00
01.14	**ud Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø90mm**						
	Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 90 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.						
		1				1,000	
							1,00
01.15	**ud Válvula de retención PVC DN-50 mm**						
	Suministro e instalación de válvula de retención de PVC DN-50 mm. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
		1				1,000	
							1,00
01.16	**ud Válvula de retención PVC DN-63 mm**						
	Suministro e instalación de válvula de retención de PVC DN-63 mm. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
		1				1,000	
							1,00
01.17	**ud Válvula esfera PVC DN-50mm**						
	Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-50 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
		8				8,000	
							8,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.18	**ud Válvula esfera PVC DN-63mm**						
	Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-63 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
		4				4,000	
							4,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02 RIEGO						
02.01	**m Tub. riego PE-40, BD, DN-40 mm, 10 atm., Tuplen, i/excav. y rell**						
	Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-10, Tuplen o equivalente, de D=40 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y con las mismas tierras de la extracción pero saneadas y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.						
	JARDINES MUSEO						
	Zona 4	1	56,00			56,00	
	Zona 5	1	67,00			67,00	
	JARDINES TASCA						
	Zona 6	1	23,00			23,00	
	Zona 7	1	47,00			47,00	
	Zona 8	1	19,00			19,00	
							212,00
02.02	**m Tub. riego PE-40, BD, DN-32 mm, 10 atm., Tuplen, i/excav. y rell**						
	Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-10, Tuplen o equivalente, de D=32 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y con las mismas tierras de la extracción pero saneadas y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.						
	JARDINES MUSEO						
	Zona 5	1	26,00			26,00	
	JARDINES TASCA						
	Zona 6	1	16,00			16,00	
	Zona 8	1	20,00			20,00	
	HUERTOS TASCA						
		1	75,00			75,00	
							137,00
02.03	**m Tub. riego PE-40, BD, DN-20 mm, 10 atm., Tuplen, i/excav. y rell**						
	Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-10, Tuplen o equivalente, de D=20 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y con las mismas tierras de la extracción pero saneadas y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.						
	JARDINES MUSEO						
	Zona 2	1	16,00			16,00	
	Zona 3	1	33,00			33,00	
	Zona 4	1	5,00			5,00	
	Zona 5	1	38,00			38,00	
	JARDINES TASCA						
	Zona 7	1	29,00			29,00	
	Zona 8	1	30,00			30,00	
							151,00
02.04	**m Tubería PE BD, DN-16 mm, p/microirrigación, i/goteros c/50 cm**						
	Tubería de polietileno de baja densidad de D=16 mm, Tuplen o equivalente, para microirrigación (riego por goteo), incluso acople de goteros auto compensantes de 4 l/h cada 50 cm, p.p. de accesorios, colocada.						
	JARDINES MUSEO						
	Zona 1	1	24,00			24,00	
	Zona 2	1	36,00			36,00	
	Zona 3	1	34,00			34,00	
	Zona 4	1	87,00			87,00	
	Zona 5	1	131,00			131,00	
	JARDINES TASCA						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Zona 6	1	125,00			125,00	
	Zona 7	1	71,00			71,00	
	Zona 8	1	71,00			71,00	
							579,00
02.05	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.**						
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø63 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.						
	INSTALACIÓN DE RIEGO						
	Paso tubos riego	1	50,00			50,00	
							50,00
02.06	**ud Arqueta registro abasto/riego PP 50x50x60 cm, tapa PE B-125**						
	Arqueta de registro para Red de Abastecimiento o Red de Riego, modular y desmontable, ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x60 cm, con fondo y sellada, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, suministro y colocación de tapa y marco de polietileno normalizado de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ABASTECIMIENTO" o "RIEGO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.						
	JARDINES MUSEO						
		2				2,00	
	JARDINES TASCA						
		1				1,00	
							3,00
02.07	**ud Válvula esfera PVC DN-40mm**						
	Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-40 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.						
	JARDINES MUSEO						
		2				2,000	
	JARDINES TASCA						
		1				1,000	
							3,00
02.08	**ud Válvula esfera PVC DN-32mm**						
	Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-32 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.						
	JARDINES MUSEO						
		2				2,000	
	JARDINES TASCA						
		1				1,000	
							3,00
02.09	**ud Grifo manguera 3/4"**						
	Grifo manguera de 3/4", acople rápido roscado a tubo, codo y "T", pequeño material de fijación, incluso ayudas, colocado y probado.						
	JARDINES TASCA						
	Huertos	2				2,00	
							2,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN						
	SUBCAPÍTULO 03.01 OBRA CIVIL						
03.01.01	**m³ Excavación en zanjas, pozos cualquier terreno.**						
	Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, por medios manuales o mecánicos, con acopio de tierras en obra, incluso perfilado, refino y compactación del fondo de la excavación, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.						
	CANALIZACIONES ALUMBRADO EXTERIOR						
	T01-AP2-2Ø90	1	29,00	0,40	0,50	5,80	
	T02-AP1B-1Ø90	1	8,00	0,40	0,50	1,60	
	T04-AP1B-1Ø90	1	11,00	0,40	0,50	2,20	
	T06-AP1B-1Ø90	1	16,00	0,40	0,50	3,20	
	T07-AP1B-1Ø90	1	13,00	0,40	0,50	2,60	
	T08-AP1B-1Ø90	1	5,00	0,40	0,50	1,00	
	T09-AP3-3Ø90	1	85,00	0,40	0,50	17,00	
	T10-AP1B-1Ø90	1	22,00	0,40	0,50	4,40	
	Derivaciones a luminarias AP1A-1Ø50	45	5,00	0,40	0,50	45,00	
	Arquetas 500x500mm	23	0,70	0,70	0,60	6,76	
							89,56
03.01.02	**m³ Relleno de zanjas con arena.**						
	Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, compactado por capas de 20 cm de espesor al proctor modificado del 95 % con bandeja vibrante de guiado manual, incluso extendido, refino y riego						
	CANALIZACIONES ALUMBRADO EXTERIOR						
	T01-AP2-2Ø90	1	29,00	0,40	0,20	2,32	
	T02-AP1B-1Ø90	1	8,00	0,40	0,20	0,64	
	T04-AP1B-1Ø90	1	11,00	0,40	0,20	0,88	
	T06-AP1B-1Ø90	1	16,00	0,40	0,20	1,28	
	T07-AP1B-1Ø90	1	13,00	0,40	0,20	1,04	
	T08-AP1B-1Ø90	1	5,00	0,40	0,20	0,40	
	T09-AP3-3Ø90	1	85,00	0,40	0,20	6,80	
	T10-AP1B-1Ø90	1	22,00	0,40	0,20	1,76	
	Derivaciones a luminarias AP1A-1Ø50	45	5,00	0,40	0,20	18,00	
	Arquetas 500x500mm	23	0,50	0,50	0,15	0,86	
							33,98
03.01.03	**m Cinta señalizadora línea eléctrica.**						
	Placa señalizadora de línea eléctrica subterránea, con función de señalización, homologada por la compañía distribuidora, colocada en zanja.						
	CANALIZACIONES ALUMBRADO EXTERIOR						
	T01-AP2-2Ø90	2	29,00			58,00	
	T02-AP1B-1Ø90	1	8,00			8,00	
	T04-AP1B-1Ø90	1	11,00			11,00	
	T06-AP1B-1Ø90	1	16,00			16,00	
	T07-AP1B-1Ø90	1	13,00			13,00	
	T08-AP1B-1Ø90	1	5,00			5,00	
	T09-AP3-3Ø90	1	85,00			85,00	
	T10-AP1B-1Ø90	1	22,00			22,00	
	Derivaciones a luminarias AP1A-1Ø50	45	5,00			225,00	
							443,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.01.04	**m³ Relleno de zanjas material excavación**						
	Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, exento de áridos de diámetros superior a 4 cm, medido sobre perfil, incluso extendido, regado y compactado por capas de 20 cm, al proctor modificado del 95 % , canon de extracción, carga, transporte y descarga del material. Totalmente terminado.						
	CANALIZACIONES ALUMBRADO EXTERIOR						
	T01-AP2-2Ø90	1	29,00	0,40	0,30	3,48	
	T02-AP1B-1Ø90	1	8,00	0,40	0,30	0,96	
	T04-AP1B-1Ø90	1	11,00	0,40	0,30	1,32	
	T06-AP1B-1Ø90	1	16,00	0,40	0,30	1,92	
	T07-AP1B-1Ø90	1	13,00	0,40	0,30	1,56	
	T08-AP1B-1Ø90	1	5,00	0,40	0,30	0,60	
	T09-AP3-2Ø90	1	85,00	0,40	0,30	10,20	
	T10-AP1B-1Ø90	1	22,00	0,40	0,30	2,64	
	Derivaciones a luminarias AP1A-1Ø50	45	5,00	0,40	0,30	27,00	
							49,68
03.01.05	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø200mm corrugado doble pared.**						
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø200 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.						
		1				1,00	
							1,00
03.01.06	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø160mm corrugado doble pared.**						
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø160 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.						
		1				1,00	
							1,00
03.01.07	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø110mm corrugado doble pared.**						
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø110 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.						
		1				1,00	
							1,00
03.01.08	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø90mm corrugado doble pared.**						
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø90 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.						
	CANALIZACIONES ALUMBRADO EXTERIOR						
	T01-AP2-2Ø90	2	29,00			58,00	
	T02-AP1B-1Ø90	1	8,00			8,00	
	T04-AP1B-1Ø90	1	11,00			11,00	
	T06-AP1B-1Ø90	1	16,00			16,00	
	T07-AP1B-1Ø90	1	13,00			13,00	
	T08-AP1B-1Ø90	1	5,00			5,00	
	T09-AP3-3Ø90	3	85,00			255,00	
	T10-AP1B-1Ø90	1	22,00			22,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							388,00
03.01.09	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.**						
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø63 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.						
		1				1,00	
							1,00
03.01.10	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø50mm corrugado doble pared.**						
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø50 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.						
	CANALIZACIONES ALUMBRADO EXTERIOR						
	Derivaciones a luminarias AP1A-1Ø50	45	5,00			225,00	
							225,00
03.01.11	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø40mm corrugado doble pared.**						
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø40 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.						
		1				1,00	
							1,00
03.01.12	**ud Arqueta registro inst. eléctricas PP 50x50x60 cm, tapa PE B-125**						
	Suministros y colocación de arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable 50x50x60cm (LargoxAnchoxAlto), ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x100 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de polietileno normalizado de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada según R.E.B.T.						
	CANALIZACIONES ALUMBRADO EXTERIOR						
		23				23,00	
							23,00
03.01.13	**ud Arqueta registro inst. eléctricas PP 50x50x60 cm, tapa FD B-125**						
	Suministros y colocación de arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable 50x50x60cm (LargoxAnchoxAlto), ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x100 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de fundición dúctil normalizados de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada según R.E.B.T.						
	CANALIZACIONES ALUMBRADO EXTERIOR						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.01.14	**m² Encofrado zapatas con madera.**						
	Encofrado de zapatas con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, y desencofrado, S/EHE-08.						
	CANALIZACIONES ALUMBRADO EXTERIOR						
	Peanas luminarias tipo bolardo	21	1,50		0,50	15,75	
	Peanas focos	24	1,00		0,50	12,00	
							27,75
03.01.15	**m³ Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones**						
	Hormigón en masa HM-20/B/20/I, en zanjas para protección de canalizaciones, incluso elaboración, puesta en obra, bombeo, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.						
	CANALIZACIONES ALUMBRADO EXTERIOR						
	Peanas luminarias tipo bolardo	21	0,30	0,30	0,40	0,76	
	Peanas focos	24	0,20	0,20	0,40	0,38	
	Cruce canalizaciones agua	10	1,00	0,25	0,25	0,63	
							1,77
03.01.16	**m² Esmalte SINTECIN color, s/acero galv, aluminio y meta**						
	Esmalte SINTECIN o equivalente, aplicado a dos manos, a brocha, rodillo o pistola, s/acero galvanizado, aluminio y metales no férricos, en interiores y exteriores, colores a elegir por la Dirección Facultativa, incluso desengrasado, limpieza del soporte e imprimación anticorrosiva con Primer W790.						
	ALUMBRADO EXTERIOR						
	Pintado luminarias tipo bolardo existentes	15	0,80			12,00	
							12,00
	SUBCAPÍTULO 03.02 ALUMBRADO						
03.02.01	**ud Desmontaje y reposición luminaria exterior**						
	Desmontaje de luminaria exterior empotrada, adosada o supendida en suelo, pared o techo, con medios manuales y recuperación del material para su posterior montaje en el mismo edificio, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta. Incluso p/p de acopio y protección del material desmontado en obra hasta su posterior montaje, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Totalmente montado, instalado, conexionado y probado.						
	ALUMBRADO EXTERIOR JARDINES						
	Luminaria tipo bolardo existente	15				15,00	
							15,00
03.02.02	**ud Luminaria Bolardo Bollard 99058 K3 13,8W 1361LM 3000K IP65 Bega**						
	Suministro e instalación de luminaria led para exteriores tipo bolardo, modelo Bollard 99058 K3 13,8 W 1361 lm 3000 K IP65 IK07, marca Bega o equivalente, de 1000 mm de altura, fabricada en aleación de aluminio y acero inoxidable, flujo luminoso de la luminaria 1361 lm, consumo luminaria 13,8 W, tensión de alimentación 220-240V, eficiencia 98,6 lm/W, temperatura de color 3000 K, Clase I, IP65, IK07, color a elegir por la Dirección Facultativa, peso 6,6 kg. Incluso ayudas de albañilería, accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada y funcionando, según REBT-02.						
	.						
	ALUMBRADO EXTERIOR JARDINES						
		6				6,00	
							6,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.02.03	**ud Proyector Compact Floodlight 77702 K3 24W 1863LM 3000K IP65 Bega**						
	Suministro e instalación de proyector led para exteriores tipo compacto, modelo Compact Floodlight 77702 K3 24 W 1863 lm 3000 K IP65 IK06, marca Bega o equivalente, con caja de montaje, fabricado en aleación de aluminio y acero inoxidable, flujo luminoso del proyector 1863 lm, consumo proyector 24 W, tensión de alimentación 220-240V, eficiencia 77,6 lm/W, temperatura de color 3000 K, Clase I, IP65, IK06, color a elegir por la Dirección Facultativa, peso 2,3 kg. Incluso ayudas de albañilería, accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada y funcionando, según REBT-02.						
	ALUMBRADO EXTERIOR JARDINES						
		24				24,00	
							24,00
03.02.04	**ud Luminaria suspendida 84405 K3 39,2W 4294LM 3000K IP65 Bega**						
	Suministro e instalación de luminaria led para exteriores tipo suspendida, modelo 84405 K3 39,2 W 4294 lm 3000 K IP65 IK06, marca Bega o equivalente, de 1000 mm de altura, fabricada en aleación de aluminio y acero inoxidable, flujo luminoso de la luminaria 4294 lm, consumo luminaria 39,2 W, tensión de alimentación 220-240V, eficiencia 109,5 lm/W, temperatura de color 3000 K, Clase I, IP65, IK06, color a elegir por la Dirección Facultativa, peso 6,7 kg. Incluso ayudas de albañilería, accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada y funcionando, según REBT-02.						
	.						
	ALUMBRADO EXTERIOR JARDINES						
	Luminarias pérgola	4				4,00	
							4,00
03.02.05	**ud Luminaria adosable Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS-21W TRILUX**						
	Suministro e instalación de luminaria de interior estanca para adosar o suspender para lámparas LED, modelo Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS-21W, marca TRILUX o equivalente. Luminaria para techos y aplique mural para aplicaciones estándares en locales húmedos IP66. Para un montaje en techos y paredes, así como para un montaje suspendido. Montaje suspendido es posible a través de unos accesorios opcionales. Montaje a través de las abrazaderas de fijación adjuntas de acero inoxidable. Con una distribución extensiva y simétrica de las intensidades luminosas. Flujo luminoso de la luminaria 2400 lm, potencia conectada 21 W, rendimiento luminoso de la luminaria 114 lm/W. Color de luz color blanco neutro, temperatura del color 4000 K, indice de reproducción cromática Ra > 80. Vida útil L80(tq 25 °C) = 35.000 h, vida útil L70(tq 25 °C) = 50.000 h. Cuerpo de luminaria de poliéster reforzada con fibra de vidrio, similar a RAL 7035, de color gris luz. Difusor de recubrimiento de PC. Dimensiones (L x A): 1200 mm x 88 mm, altura de la luminaria 77 mm. Temperatura ambiental admisible de entre (ta) -20°C - +35°C. Clase de protección I, grado de protección IP66, resistencia al impacto IK08/5 J, termoresistencia 850 °C. Luminaria de montaje rápido con dispositivo de conexión rápida STUCCHI. Versión de tres polos para luminarias conmutables. conector hembra en un terminal de la cabeza. Con transformador electrónico, conmutable. TRILUX Ref: 6814340. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.02.06	**ud Lumin. emerg. estanca LED 1h 100 lm HYDRA LD N2+KES DAISALUX**						
	Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED adosada estanca, 1h 100 lm HYDRA LD N2 + KES HYDRA, de DAISALUX o equivalente, en instalación superficial en caja estanca IP66 IK08 KES HYDRA, de forma rectangular con dimensiones 330x95x67 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: LED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería NiCd. Flujo de emergencia (lm): 100. Color carcasa: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1307E4455. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA	1				1,00	
							1,00
	SUBCAPÍTULO 03.03 ELECTRICIDAD						
03.03.01	**ud Reforma cuadro eléctrico instalación diferencial 4P 40A 300mA**						
	Reforma de cuadro eléctrico mediante la instalación de interruptor diferencial trifásico 4P/40A/300mA de General Electric o equivalente. Incluso retirada de diferencial existente, accesorios, cableado, rotulación, manono de obra de montaje, conexionado y pruebas en obra, transporte y acopio en obra. Incluso medios auxiliares completamente instalado.						
	Cuadro General	1				1,00	
							1,00
03.03.02	**ud Reforma cuadro eléctrico instalación int. mag. 4P 50A 10kA**						
	Reforma de cuadro eléctrico mediante la instalación de interruptor magnetotérmico trifásico modelo EP100 4P 50A Curva C 10kA de General Electric o equivalente. Incluso retirada de magnetotérmico existente, accesorios, cableado, rotulación, manono de obra de montaje, conexionado y pruebas en obra, transporte y acopio en obra. Incluso medios auxiliares completamente instalado.						
	Cuadro General	1				1,00	
							1,00
03.03.03	**ud Reforma cuadro eléctrico instalación protec. sobret. T/P 4P 400V**						
	Reforma de cuadro eléctrico mediante la instalación de protector de sobretensiones transitorias y permanentes TELE OV 400V+Shunt trip + SA-TT- 4P-4M 15 kA de General Electric o equivalente. Incluso retirada de protector existente, accesorios, cableado, rotulación, manono de obra de montaje, conexionado y pruebas en obra, transporte y acopio en obra. Incluso medios auxiliares completamente instalado.						
	Cuadro General	1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.03.04	**ud Cuadro Eléctrico P. BAJA (AUX.) 650x550x210mm**						
	Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico denominado en Proyecto P. BAJA (AUX.), de mando, protección y distribución, en caja mural de doble aislamiento fabricada en chapa de acero con paredes interiores aislantes, modelo Fix-o-Rail Senior, 96 módulos en 4 filas, marca General Electrico equivalente, de dimensiones 650 x 550 x 210 mm (Altura x Anchura x Profundidad), puerta opaca, provisto de maneta con llave, IP41 Clase II, el grado de protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas, color gris RAL 7035, con base, chasis de montaje, etiquetas para identificación de circuitos, cubierta, puerta opaca, maneta con llave, repartidor RSTN 160A, pantalla protectora, barra de tierra, portaplanos, pequeño material y cableado. Alojando en su interior debidamente conexionados los elementos de la marca General Electric o equivalente según esquema unifilar con una reserva del 25% , pequeño material e instalación. El conjunto cumplira con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditara mediante certificacion de taller de cuadros electricos con homologacion al dia). Incluyendo retirada de cuadro existente, pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.						
	Sala de Catas	1				1,00	
							1,00
03.03.05	**ud Cuadro Eléctrico Estanque Aria 75 700x500x270mm GE**						
	Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico denominado en proyecto CUADRO ESTANQUE, de mando, protección y distribución, en armario mural de doble aislamiento fabricada en poliester reforzado con fibra de vidrio modelado en caliente, marca General Electric, modelo Aria 75 o equivalente, dimensiones 700 x 500 x 300 mm (Altura x Anchura x Profundidad), con puerta plena, provisto de cerradura con llave de doble pala, chasis de montaje 4 filas, 88 módulos, perfil soporte bornas de conexión, cubierta ranurada para aparellaje carril DIN 88 módulos, IP65 IK10, color gris RAL 7035, autoextinguible y exento de halógenos, ejecución, caja mural, posibilidad de apertura de hasta 180º. Alojando en su interior debidamente conexionados los elementos de la marca General Electric o equivalente, con una reserva del 25% e indicados según esquema unifilar, pequeño material e instalación. El conjunto cumplira con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditara mediante certificacion de taller de cuadros electricos con homologacion al dia). Incluyendo retirada de cuadro existente, pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.						
	Sala máquinas estanque	1				1,000	
							1,00
03.03.06	**m Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x(1x6)+N(1x6)+TT(1x16)+mm²**						
	Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV 3x(1x6)+N(1x6)+TT(1x16) mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductores unipolares de cobre con fases de 6 mm², neutro de 6 mm² y tierra de de 16 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.						
	CIRCUITOS ALUMBRADO EXTERIOR						
	L-07 AL Jardín Charca	1	122,00			122,00	
	L-08 AL Jardín Tasca	1	145,00			145,00	
	L-09 AL Tasca Pérgola	1	157,00			157,00	
							424,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.03.07	**m Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 F(1x6)+N(1x6)+TT(1x16)+mm²**						
	Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV F(1x6)+N(1x6)+TT(1x16) mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductores unipolares de cobre con fase de 6 mm², neutro de 6 mm² y tierra de de 16 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.						
	CANALIZACIONES ALUMBRADO EXTERIOR						
	Luminarias tipo bolardo existente	15	5,00			75,00	
	Luminarias tipo bolardo nuevas	6	5,00			30,00	
	Luminarias tipo proyector	24	5,00			120,00	
							225,00
03.03.08	**m Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6mm²**						
	Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV 3G6 mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductor multipolar de cobre con fase de 6 mm², neutro de 6 mm² y tierra de de 6 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.						
		1				1,00	
							1,00
03.03.09	**m Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5mm²**						
	Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV 3G2,5 mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductor multipolar de cobre con fase de 2,5 mm², neutro de 2,5 mm² y tierra de de 2,5 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.						
	CANALIZACIONES ALUMBRADO EXTERIOR						
	Luminarias pérgola	4	20,00			80,00	
							80,00
03.03.10	**m Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x1,5mm² Cu**						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x1,5mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	L-01 Alumbrado	1	5,00			5,00	
	L-02 Alumbrado emergencia	1	5,00			5,00	
							10,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.03.11	**m Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x2,5mm² Cu**						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x2,5mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 2,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	L-03 Tomas corriente	1	10,00			10,00	
							10,00
03.03.12	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4mm² Cu**						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 4 mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	L-05 Bombeo cascada	1	10,00			10,00	
							10,00
03.03.13	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6mm² Cu**						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 6 mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	L-04 Cuadro tratamiento charca	1	10,00			10,00	
							10,00
03.03.14	**ud Caja modular estanca protección 4 luminarias APO 1 186x151x140mm**						
	Suministro e instalación de caja modular estanca IP66 para protección de 4 luminarias instalada en arqueta, constituida por caja modular de poliester APO 1 IP66 de General Electric o equivalente, de dimensiones 186x151x140 mm (AltoxAnchoxProfundidad), tapa pivontante, racores IP67 para entrada y salida de cables. Incluyendo en su interior totalmente instalado y conexionado, 4 interruptores automáticos magnetotérmicos 1P+Nx6A/10kA/Curva C de 1 módulo para proteger 4 luminarias. Incluso medios auxiliares, pequeño material, ayudas de albañilería, totalmente instalada, conectada y funcionando.						
	CIRCUITOS ALUMBRADO EXTERIOR						
	L-07 AL Jardín Charca	1				1,00	
	L-08 AL Jardín Tasca	3				3,00	
							4,00
03.03.15	**ud Caja modular estanca protección 3 luminarias APO 1 186x151x140mm**						
	Suministro e instalación de caja modular estanca IP66 para protección de 3 luminarias instalada en arqueta, constituida por caja modular de poliester APO 1 IP66 de General Electric o equivalente, de dimensiones 186x151x140 mm (AltoxAnchoxProfundidad), tapa pivontante, racores IP67 para entrada y salida de cables. Incluyendo en su interior totalmente instalado y conexionado, 3 interruptores automáticos magnetotérmicos 1P+Nx6A/10kA/Curva C de 1 módulo para proteger 3 luminarias. Incluso medios auxiliares, pequeño material, ayudas de albañilería, totalmente instalada, conectada y funcionando.						
	CIRCUITOS ALUMBRADO EXTERIOR						
	L-07 AL Jardín Charca	2				2,00	
	L-08 AL Jardín Tasca	3				3,00	
							5,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.03.16	**ud Caja modular estanca protección 2 luminarias APO 1 186x151x140mm**						
	Suministro e instalación de caja modular estanca IP66 para protección de 24 luminarias instalada en arqueta, constituida por caja modular de poliester APO 1 IP66 de General Electric o equivalente, de dimensiones 186x151x140 mm (AltoxAnchoxProfundidad), tapa pivontante, racores IP67 para entrada y salida de cables. Incluyendo en su interior totalmente instalado y conexionado, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos 1P+Nx6A/10kA/Curva C de 1 módulo para proteger 2 luminarias. Incluso medios auxiliares, pequeño material, ayudas de albañilería, totalmente instalada, conectada y funcionando.						
	CIRCUITOS ALUMBRADO EXTERIOR						
	L-07 AL Jardín Charca	5				5,00	
	L-08 AL Jardín Tasca	2				2,00	
							7,00
03.03.17	**ud Electrodo de puesta a tierra Acero-Cu Ø14,6 mm² L=2 m.**						
	Suministro e instalación de pica/electrodo de puesta a tierra de acero-cobre de 14,6 mm. de diámetro y 2,0 m. de longitud, hincada en arqueta de conexión de puesta a tierra (no incluida), conexionada a cable de cobre desnudo de 1x35 mm² de sección de línea principal de puesta a tierra mediante soldadura aluminotérmica o terminales de cobre, incluso hincado, adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada de acuerdo al R.E.B.T.						
	CIRCUITOS ALUMBRADO EXTERIOR						
		15				15,00	
							15,00
03.03.18	**m Línea de puesta a tierra de Cu aislado RZ1-K(AS) 1x16 mm²**						
	Línea de puesta a tierra con conductor aislado de Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 1x16 mm² de sección, instalado bajo canalización, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra y puntos de toma de tierra, totalmente montada, instalada y funcionando de acuerdo al R.E.B.T.						
	CIRCUITOS ALUMBRADO EXTERIOR						
	Conexión picas puesta a tierra	15	1,00			15,00	
							15,00
03.03.19	**m Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=20 mm 4421 no propagador llama**						
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø20mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	L-01 Alumbrado	1	5,00			5,00	
	L-02 Alumbrado emergencia	1	5,00			5,00	
	L-03 Tomas corriente	1	10,00			10,00	
							20,00
03.03.20	**m Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=25 mm 4421 no propagador llama**						
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø25mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	L-05 Bombeo cascada	1	10,00			10,00	
							10,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.03.21	**m Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=32 mm 4421 no propagador llama**						
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø32mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	L-04 Cuadro tratamiento charca	1	10,00			10,00	
							10,00
03.03.22	**m Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=40 mm 4421 no propagador llama**						
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø40mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.						
		1				1,00	
							1,00
03.03.23	**m Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=50 mm 4421 no propagador llama**						
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø50mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.						
	CUADRO P. BAJA (AUX.)						
	Conexión cuadro - arqueta exterior	1	20,00			20,00	
	CANALIZACIONES ALUMBRADO EXTERIOR						
	T03-Puente isla	1	6,00			6,00	
	T05-Puente isla	1	5,00			5,00	
							31,00
03.03.24	**m Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=63 mm 4421 no propagador llama**						
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø63mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.03.25	**m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21**						
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 23 mm, diámetro exterior 28 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.						
		1				1,00	
							1,00
03.03.26	**m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29**						
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 31 mm, diámetro exterior 37 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	L-05 Bombeo cascada	1	2,00			2,00	
							2,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.03.27	**m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36**						
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 40 mm, diámetro exterior 47 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	L-04 Cuadro tratamiento charca	1	10,00			10,00	
							10,00
03.03.28	**m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48**						
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 52 mm, diámetro exterior 59 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.						
	CANALIZACIONES ALUMBRADO EXTERIOR						
	T03-Puente isla	1	6,00			6,00	
	T05-Puente isla	1	5,00			5,00	
							11,00
03.03.29	**ud Interruptor-conmutador sup. estanco 10A PLEXO 55 MONOBLOC gris**						
	Suministro e instalación de mecanismo completo interruptor - conmutador piloto de superficie estanco 10AX - 250V, serie PLEXO 55 SUPERFICIE MONOBLOC GRIS BICOLOR, marca LEGRAND, con caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, IP 55, IK 07, referencia 069712, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	Alumbrado	1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.03.30	**ud Doble conmutador sup. estanco 10A PLEXO 55 MONOBLOC gris**						
	Suministro e instalación de mecanismo completo doble conmutador de superficie estanco 10AX - 250V, serie PLEXO 55 SUPERFICIE MONOBLOC GRIS BICOLOR, marca LEGRAND, con caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, IP 55, IK 07, referencia 069715, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.						
	ALUMBRADO EXTERIOR JARDINES						
	Alumbrado pérgola	2				2,00	
							2,00
03.03.31	**ud Toma corriente sup. estanca 2P+TL 16A PLEXO 55 MONOBLOC gris**						
	Suministro e instalación de mecanismo completo toma de corriente de superficie estanca 2P+TL 16A - 250V, serie PLEXO 55 SUPERFICIE MONOBLOC GRIS BICOLOR, marca LEGRAND, con obturadores de protección infantil, caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, embornamiento con tornillo, IP 55, IK 07, referencia 069733, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	Tomas corriente	1				1,00	
							1,00
	SUBCAPÍTULO 03.04 PUESTA EN MARCHA Y LEGALIZACIÓN						
03.04.01	**ud Realización de inspección de OCA de instalación de baja tensión**						
	Realización de inspección de OCA por Organismo de Control Autorizado de instalación eléctrica de baja tensión, incluyendo informe según Decreto 141/2009 de 10 de noviembre para la legalización y puesta en marcha de la instalación.						
		1				1,00	
							1,00
03.04.02	**ud Partida de legalización de instalaciones de baja tensión**						
	Partida de legalización y puesta en marcha de instalaciones eléctricas de baja tensión, incluyendo, certificado de instalación, tasas, trámites y gestiones en la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias.						
		1				1,00	
							1,00

7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

7.2. CUADRO DE PRECIOS

7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

7.2. CUADRO DE PRECIOS

7.2.1. CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 01 INSTALACION DE CHARCA Y ROCALLA

01.01 **ud** **Bomba auto-aspirante plástica Victoria Plus 0,75CV 400V Astr.** **418,07**

Suministro e instalación de bomba autoaspirante de recirculación modelo Victoria Plus 0,75 CV 400V, marca ASTRALPOOL o equivalente, para su utilización en bombeos y sistemas de filtración. Funcionamiento de bajo nivel sonoro. Motor protección IP-55. Cesto prefiltro de gran capacidad. Tapa prefiltro tipo cruceta. Conforme a la Normativa Eficiencia Energética clase IE2. Con las siguientes especificaciones:
Potencia eléctrica: 0,75 CV.
Tensión de alimentación: 400V-50Hz.
Caudal: 10 m³/h.
Altura manométrica: 11 m.
Dimensiones: 562x210x365 mm.
Conexión: Ø50 mm.
Conforme a la Normativa Eficiencia Energética clase IE2. Incluye todo tipo de valvulería y material auxiliar. Completamente montada, conexionada, probada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.

CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

01.02 **ud** **Cuadro de control filtracióin 1 bomba trifásica 0,75CV** **283,01**

Suministro e instalación de cuadro de control y maniobra de 1 bomba trifásica de 0,75 CV para sistema de filtración de piscina. Caja de material plástico con grado de protección IP55. Incluye diferencial general, contactor, selector MAN-0-AUT, protección de bomba con disyuntor magnetotérmico, programador electromécanico horario. Completamente montado, conexionado y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.

DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con UN CÉNTIMOS

01.03 **ud** **Filtro arena Cantabric Ø600 mm lateral Astralpool** **550,98**

Suministro e instalación de filtro inyectado en plásticos técnicos modelo Cantabric de 600mm de díametro, Referencia 15783, marca Astralpool o equivalente, con válvula selectora lateral 6+1, vías de 1 1/2" y cierre de bayoneta. Color marfil. Unión de la parte superior e inferior del filtro mediante soldadura térmica. Equipado con manómetro, purgas de agua y aire manuales. Velocidad máx. de filtración de 50 m³/h/m². Presión máxima de trabajo: 2,5 kg/cm². Tapa del filtro roscada en material plástico ABS. Incluye arena filtrante. Incluso p.p. de piezas especiales, conexiones, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Completamente montado, conexionado, probado y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.

QUINIENTOS CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.04 **ud** **Sistema de regulación CILLIT Ultra 2,6 Cl** **2.172,22**

Suministro e instalación de equipo de regulación de cloro CILLIT Ultra 2,6 Cl para la lectura y control de los valores de cloro del agua, con regulación a traves de bombas dosificadoras. Caudal máximo de 90 l/h, 2 bares de presión máxima y conexiones de 8 ". Incluye clave de acceso, electrodo de cloro, panel de medición con porta-electrodos y sensor de flujo y 1 bomba dosificadora (2,6 Cl).
Totalmente probado, instalado y montado.

DOS MIL CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

01.05 **ud** **Depósito Cillit LB 128 C/base 100 litros** **247,50**

Suministro e instalación de Depósito Cillit LB 128 C/base 100 litros o similar. Incluso elementos de conexión, tuberías, mano de obra y accesorios necesarios para su correcta colocación. Totalmente acabado e instalado.

DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

01.06 **ud** **Sonda nivel mínimo DEP LB 128** **73,76**

Suministro e instalación de sonda de nivel mínimo DEP LB 128 o similar. Incluso elementos de conexión, tuberías, mano de obra y accesorios necesarios para su correcta colocación. Totalmente acabado e instalado.

SETENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.07	ud	**Boquilla impulsión fondo oscilante 22353 Astralpool**	46,78
		Suministro y colocación de boquilla de fondo de impulsión oscilante, Referencia 22353, marca Astralpool o equivalente, con cuerpo oscilante en PVC. Tapa en ABS. Tornillo regulador en POM. Caudal máximo: 10 m³/h. Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, ayudas de albañilería, instalada, probada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.	
		CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.08	ud	**Sumidero con rejilla antivortex 27837 Astralpool**	31,39
		Suministro e instalación de sumidero con rejilla antivortex, Referencia 27837, marca Astralpool o equivalente, con salida lateral de 2" y salida inferior de 1 1/2". Tapada con un semitroquelado, lo cual permite que se pueda abrir según necesidad. Caudal máx: 13 m3/h. Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado, probado y funcionando, incluso ayudas de albañilería. Según CTE-HS4/5, y RITE.	
		TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.09	ud	**Boquilla aspiración ABS Multiflow 2" Astrapool 00301**	25,72
		Suministro y colocación de boquilla de aspiración para piscina de hormigón de enroscar modelo Multiflow 2", fabricada en ABS blanco, interior Ø 50 mm, marca Astrapool o equivalente. Referencia: 00301. Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, ayudas de albañilería, instalada, probada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.	
		VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.10	ud	**Regulador de nivel boya 15862 Astralpool**	124,60
		Suministro e instalación de regulador de nivel, Referencia 15862, marca Astralpool o equivalente, mediante sistema con boya. Fabricado en material ABS. Instalación con conexión lateral o inferior. Agujeros de salida a la piscina semitroquelados para adoptar la solución más adecuada. Tapa regulable en altura y nivel. Presión máxima de entrada: 2,5 Kg/cm². Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, ayudas de albañilería, instalado, probado y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.	
		CIENTO VEINTICUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
01.11	ud	**Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø50mm**	4,96
		Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 50 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.	
		CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.12	ud	**Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø63mm**	5,90
		Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 63 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.	
		CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
01.13	ud	**Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø75mm**	7,12
		Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 75 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.	
		SIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.14	ud	**Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø90mm** Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 90 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE. OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	8,85
01.15	ud	**Válvula de retención PVC DN-50 mm** Suministro e instalación de válvula de retención de PVC DN-50 mm. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE. CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	43,27
01.16	ud	**Válvula de retención PVC DN-63 mm** Suministro e instalación de válvula de retención de PVC DN-63 mm. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE. CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	49,56
01.17	ud	**Válvula esfera PVC DN-50mm** Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-50 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE. VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	29,68
01.18	ud	**Válvula esfera PVC DN-63mm** Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-63 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE. TREINTA Y TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	33,25

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 02 RIEGO

02.01 m **Tub. riego PE-40, BD, DN-40 mm, 10 atm., Tuplen, i/excav. y rell** **11,11**

Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-10, Tuplen o equivalente, de D=40 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y con las mismas tierras de la extracción pero saneadas y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.

ONCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

02.02 m **Tub. riego PE-40, BD, DN-32 mm, 10 atm., Tuplen, i/excav. y rell** **10,82**

Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-10, Tuplen o equivalente, de D=32 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y con las mismas tierras de la extracción pero saneadas y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.

DIEZ EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.03 m **Tub. riego PE-40, BD, DN-20 mm, 10 atm., Tuplen, i/excav. y rell** **9,28**

Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-10, Tuplen o equivalente, de D=20 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y con las mismas tierras de la extracción pero saneadas y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.

NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

02.04 m **Tubería PE BD, DN-16 mm, p/microirrigación, i/goteros c/50 cm** **1,96**

Tubería de polietileno de baja densidad de D=16 mm, Tuplen o equivalente, para microirrigación (riego por goteo), incluso acople de goteros auto compensantes de 4 l/h cada 50 cm, p.p. de accesorios, colocada.

UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.05 m **Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.** **3,61**

Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø63 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.

TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

02.06 ud **Arqueta registro abasto/riego PP 50x50x60 cm, tapa PE B-125** **113,58**

Arqueta de registro para Red de Abastecimiento o Red de Riego, modular y desmontable, ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x60 cm, con fondo y sellada, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, suministro y colocación de tapa y marco de polietileno normalizado de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ABASTECIMIENTO" o "RIEGO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.

CIENTO TRECE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.07 ud **Válvula esfera PVC DN-40mm** **18,53**

Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-40 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.

DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.08 ud **Válvula esfera PVC DN-32mm** **17,09**

Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-32 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.

DIECISIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.09	ud	**Grifo manguera 3/4"**	10,56
		Grifo manguera de 3/4", acople rápido roscado a tubo, codo y "T", pequeño material de fijación, incluso ayudas, colocado y probado.	
		DIEZ EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 03 ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN

SUBCAPÍTULO 03.01 OBRA CIVIL

03.01.01 m³ **Excavación en zanjas, pozos cualquier terreno.** **21,05**

Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, por medios manuales o mecánicos, con acopio de tierras en obra, incluso perfilado, refino y compactación del fondo de la excavación, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.

VEINTIUN EUROS con CINCO CÉNTIMOS

03.01.02 m³ **Relleno de zanjas con arena.** **12,71**

Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, compactado por capas de 20 cm de espesor al proctor modificado del 95 % con bandeja vibrante de guiado manual, incluso extendido, refino y riego

DOCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

03.01.03 m **Cinta señalizadora línea eléctrica.** **0,35**

Placa señalizadora de línea eléctrica subterránea, con función de señalización, homologada por la compañía distribuidora, colocada en zanja.

CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

03.01.04 m³ **Relleno de zanjas material excavación** **4,79**

Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, exento de áridos de diámetros superior a 4 cm, medido sobre perfil, incluso extendido, regado y compactado por capas de 20 cm, al proctor modificado del 95 % , canon de extracción, carga, transporte y descarga del material. Totalmente terminado.

CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.01.05 m **Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø200mm corrugado doble pared.** **10,48**

Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø200 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.

DIEZ EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.01.06 m **Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø160mm corrugado doble pared.** **8,38**

Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø160 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.

OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.01.07 m **Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø110mm corrugado doble pared.** **6,69**

Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø110 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.

SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.01.08 m **Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø90mm corrugado doble pared.** **6,15**

Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø90 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.

SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

03.01.09 m **Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.** **3,61**

Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø63 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.

TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.01.10	m	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø50mm corrugado doble pared.**	3,35
		Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø50 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.	
		TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.01.11	m	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø40mm corrugado doble pared.**	2,84
		Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø40 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.	
		DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.01.12	ud	**Arqueta registro inst. eléctricas PP 50x50x60 cm, tapa PE B-125**	98,99
		Suministros y colocación de arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable 50x50x60cm (LargoxAnchoxAlto), ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x100 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de polietileno normalizado de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada según R.E.B.T.	
		NOVENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
03.01.13	ud	**Arqueta registro inst. eléctricas PP 50x50x60 cm, tapa FD B-125**	89,32
		Suministros y colocación de arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable 50x50x60cm (LargoxAnchoxAlto), ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x100 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de fundición dúctil normalizados de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada según R.E.B.T.	
		OCHENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
03.01.14	m²	**Encofrado zapatas con madera.**	19,58
		Encofrado de zapatas con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, y desencofrado, S/EHE-08.	
		DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
03.01.15	m³	**Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones**	73,42
		Hormigón en masa HM-20/B/20/I, en zanjas para protección de canalizaciones, incluso elaboración, puesta en obra, bombeo, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.	
		SETENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
03.01.16	m²	**Esmalte SINTECIN color, s/acero galv, aluminio y meta**	15,25
		Esmalte SINTECIN o equivalente, aplicado a dos manos, a brocha, rodillo o pistola, s/acero galvanizado, aluminio y metales no férricos, en interiores y exteriores, colores a elegir por la Dirección Facultativa, incluso desengrasado, limpieza del soporte e imprimación anticorrosiva con Primer W790.	
		QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 03.02 ALUMBRADO

03.02.01 **ud** **Desmontaje y reposición luminaria exterior** **15,12**

Desmontaje de luminaria exterior empotrada, adosada o supendida en suelo, pared o techo, con medios manuales y recuperación del material para su posterior montaje en el mismo edificio, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta. Incluso p/p de acopio y protección del material desmontado en obra hasta su posterior montaje, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Totalmente montado, instalado, conexionado y probado.

QUINCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

03.02.02 **ud** **Luminaria Bolardo Bollard 99058 K3 13,8W 1361LM 3000K IP65 Bega** **544,16**

Suministro e instalación de luminaria led para exteriores tipo bolardo, modelo Bollard 99058 K3 13,8 W 1361 lm 3000 K IP65 IK07, marca Bega o equivalente, de 1000 mm de altura, fabricada en aleación de aluminio y acero inoxidable, flujo luminoso de la luminaria 1361 lm, consumo luminaria 13,8 W, tensión de alimentación 220-240V, eficiencia 98,6 lm/W, temperatura de color 3000 K, Clase I, IP65, IK07, color a elegir por la Dirección Facultativa, peso 6,6 kg. Incluso ayudas de albañilería, accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada y funcionando, según REBT-02.

.

QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

03.02.03 **ud** **Proyector Compact Floodlight 77702 K3 24W 1863LM 3000K IP65 Bega** **466,93**

Suministro e instalación de proyector led para exteriores tipo compacto, modelo Compact Floodlight 77702 K3 24 W 1863 lm 3000 K IP65 IK06, marca Bega o equivalente, con caja de montaje, fabricado en aleación de aluminio y acero inoxidable, flujo luminoso del proyector 1863 lm, consumo proyector 24 W, tensión de alimentación 220-240V, eficiencia 77,6 lm/W, temperatura de color 3000 K, Clase I, IP65, IK06, color a elegir por la Dirección Facultativa, peso 2,3 kg. Incluso ayudas de albañilería, accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada y funcionando, según REBT-02.

CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.02.04 **ud** **Luminaria suspendida 84405 K3 39,2W 4294LM 3000K IP65 Bega** **784,39**

Suministro e instalación de luminaria led para exteriores tipo suspendida, modelo 84405 K3 39,2 W 4294 lm 3000 K IP65 IK06, marca Bega o equivalente, de 1000 mm de altura, fabricada en aleación de aluminio y acero inoxidable, flujo luminoso de la luminaria 4294 lm, consumo luminaria 39,2 W, tensión de alimentación 220-240V, eficiencia 109,5 lm/W, temperatura de color 3000 K, Clase I, IP65, IK06, color a elegir por la Dirección Facultativa, peso 6,7 kg. Incluso ayudas de albañilería, accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada y funcionando, según REBT-02.

.

SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.02.05	ud	**Luminaria adosable Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS-21W TRILUX**	78,52

Suministro e instalación de luminaria de interior estanca para adosar o suspender para lámparas LED, modelo Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS-21W, marca TRILUX o equivalente. Luminaria para techos y aplique mural para aplicaciones estándares en locales húmedos IP66. Para un montaje en techos y paredes, así como para un montaje suspendido. Montaje suspendido es posible a través de unos accesorios opcionales. Montaje a través de las abrazaderas de fijación adjuntas de acero inoxidable. Con una distribución extensiva y simétrica de las intensidades luminosas. Flujo luminoso de la luminaria 2400 lm, potencia conectada 21 W, rendimiento luminoso de la luminaria 114 lm/W. Color de luz color blanco neutro, temperatura del color 4000 K, indice de reproducción cromática Ra > 80. Vida útil L80(tq 25 °C) = 35.000 h, vida útil L70(tq 25 °C) = 50.000 h. Cuerpo de luminaria de poliéster reforzada con fibra de vidrio, similar a RAL 7035, de color gris luz. Difusor de recubrimiento de PC. Dimensiones (L x A): 1200 mm x 88 mm, altura de la luminaria 77 mm. Temperatura ambiental admisible de entre (ta) -20°C - +35°C. Clase de protección I, grado de protección IP66, resistencia al impacto IK08/5 J, termoresistencia 850 °C. Luminaria de montaje rápido con dispositivo de conexión rápida STUCCHI. Versión de tres polos para luminarias conmutables. conector hembra en un terminal de la cabeza. Con transformador electrónico, conmutable. TRILUX Ref: 6814340. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.

SETENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.02.06	ud	**Lumin. emerg. estanca LED 1h 100 lm HYDRA LD N2+KES DAISALUX**	78,25

Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED adosada estanca, 1h 100 lm HYDRA LD N2 + KES HYDRA, de DAISALUX o equivalente, en instalación superficial en caja estanca IP66 IK08 KES HYDRA, de forma rectangular con dimensiones 330x95x67 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: LED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería NiCd. Flujo de emergencia (lm): 100. Color carcasa: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1307E4455. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.

SETENTA Y OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 03.03 ELECTRICIDAD

03.03.01 **ud** **Reforma cuadro eléctrico instalación diferencial 4P 40A 300mA** **52,47**

Reforma de cuadro eléctrico mediante la instalación de interruptor diferencial trifásico 4P/40A/300mA de General Electric o equivalente. Incluso retirada de diferencial existente, accesorios, cableado, rotulación, manono de obra de montaje, conexionado y pruebas en obra, transporte y acopio en obra. Incluso medios auxiliares completamente instalado.

CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.03.02 **ud** **Reforma cuadro eléctrico instalación int. mag. 4P 50A 10kA** **154,48**

Reforma de cuadro eléctrico mediante la instalación de interruptor magnetotérmico trifásico modelo EP100 4P 50A Curva C 10kA de General Electric o equivalente. Incluso retirada de magnetotérmico existente, accesorios, cableado, rotulación, manono de obra de montaje, conexionado y pruebas en obra, transporte y acopio en obra. Incluso medios auxiliares completamente instalado.

CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.03.03 **ud** **Reforma cuadro eléctrico instalación protec. sobret. T/P 4P 400V** **220,32**

Reforma de cuadro eléctrico mediante la instalación de protector de sobretensiones transitorias y permanentes TELE OV 400V+Shunt trip + SA-TT- 4P-4M 15 kA de General Electric o equivalente. Incluso retirada de protector existente, accesorios, cableado, rotulación, manono de obra de montaje, conexionado y pruebas en obra, transporte y acopio en obra. Incluso medios auxiliares completamente instalado.

DOSCIENTOS VEINTE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

03.03.04 **ud** **Cuadro Eléctrico P. BAJA (AUX.) 650x550x210mm** **1.277,05**

Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico denominado en Proyecto P. BAJA (AUX.), de mando, protección y distribución, en caja mural de doble aislamiento fabricada en chapa de acero con paredes interiores aislantes, modelo Fix-o-Rail Senior, 96 módulos en 4 filas, marca General Electrico equivalente, de dimensiones 650 x 550 x 210 mm (Altura x Anchura x Profundidad), puerta opaca, provisto de maneta con llave, IP41 Clase II, el grado de protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas, color gris RAL 7035, con base, chasis de montaje, etiquetas para identificación de circuitos, cubierta, puerta opaca, maneta con llave, repartidor RSTN 160A, pantalla protectora, barra de tierra, portaplanos, pequeño material y cableado. Alojando en su interior debidamente conexionados los elementos de la marca General Electric o equivalente según esquema unifilar con una reserva del 25% , pequeño material e instalación. El conjunto cumplira con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditara mediante certificacion de taller de cuadros electricos con homologacion al dia). Incluyendo retirada de cuadro existente, pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.

MIL DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.03.05	ud	**Cuadro Eléctrico Estanque Aria 75 700x500x270mm GE** Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico denominado en proyecto CUADRO ESTANQUE, de mando, protección y distribución, en armario mural de doble aislamiento fabricada en poliester reforzado con fibra de vidrio modelado en caliente, marca General Electric, modelo Aria 75 o equivalente, dimensiones 700 x 500 x 300 mm (Altura x Anchura x Profundidad), con puerta plena, provisto de cerradura con llave de doble pala, chasis de montaje 4 filas, 88 módulos, perfil soporte bornas de conexión, cubierta ranurada para aparellaje carril DIN 88 módulos, IP65 IK10, color gris RAL 7035, autoextinguible y exento de halógenos, ejecución, caja mural, posibilidad de apertura de hasta 180º. Alojando en su interior debidamente conexionados los elementos de la marca General Electric o equivalente, con una reserva del 25% e indicados según esquema unifilar, pequeño material e instalación. El conjunto cumplira con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditara mediante certificacion de taller de cuadros electricos con homologacion al dia). Incluyendo retirada de cuadro existente, pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T. MIL TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	1.338,04
03.03.06	m	**Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x(1x6)+N(1x6)+TT(1x16)+mm²** Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV 3x(1x6)+N(1x6)+TT(1x16) mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductores unipolares de cobre con fases de 6 mm², neutro de 6 mm² y tierra de de 16 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora. NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	9,12
03.03.07	m	**Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 F(1x6)+N(1x6)+TT(1x16)+mm²** Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV F(1x6)+N(1x6)+TT(1x16) mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductores unipolares de cobre con fase de 6 mm², neutro de 6 mm² y tierra de de 16 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora. SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	6,73
03.03.08	m	**Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6mm²** Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV 3G6 mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductor multipolar de cobre con fase de 6 mm², neutro de 6 mm² y tierra de de 6 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora. CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	5,09

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.03.09	m	**Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5mm²**	4,01
		Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV 3G2,5 mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductor multipolar de cobre con fase de 2,5 mm², neutro de 2,5 mm² y tierra de de 2,5 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.	
		CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS	
03.03.10	m	**Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x1,5mm² Cu**	3,43
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x1,5mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	
		TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.03.11	m	**Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x2,5mm² Cu**	3,74
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x2,5mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 2,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	
		TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.03.12	m	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4mm² Cu**	5,34
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 4 mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	
		CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.03.13	m	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6mm² Cu**	6,34
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 6 mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	
		SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.03.14	ud	**Caja modular estanca protección 4 luminarias APO 1 186x151x140mm**	86,61
		Suministro e instalación de caja modular estanca IP66 para protección de 4 luminarias instalada en arqueta, constituida por caja modular de poliester APO 1 IP66 de General Electric o equivalente, de dimensiones 186x151x140 mm (AltoxAnchoxProfundidad), tapa pivontante, racores IP67 para entrada y salida de cables. Incluyendo en su interior totalmente instalado y conexionado, 4 interruptores automáticos magnetotérmicos 1P+Nx6A/10kA/Curva C de 1 módulo para proteger 4 luminarias. Incluso medios auxiliares, pequeño material, ayudas de albañilería, totalmente instalada, conectada y funcionando.	
		OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.03.15	ud	**Caja modular estanca protección 3 luminarias APO 1 186x151x140mm**	78,85
		Suministro e instalación de caja modular estanca IP66 para protección de 3 luminarias instalada en arqueta, constituida por caja modular de poliester APO 1 IP66 de General Electric o equivalente, de dimensiones 186x151x140 mm (AltoxAnchoxProfundidad), tapa pivontante, racores IP67 para entrada y salida de cables. Incluyendo en su interior totalmente instalado y conexionado, 3 interruptores automáticos magnetotérmicos 1P+Nx6A/10kA/Curva C de 1 módulo para proteger 3 luminarias. Incluso medios auxiliares, pequeño material, ayudas de albañilería, totalmente instalada, conectada y funcionando.	
		SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.03.16	ud	**Caja modular estanca protección 2 luminarias APO 1 186x151x140mm**	71,08
		Suministro e instalación de caja modular estanca IP66 para protección de 24 luminarias instalada en arqueta, constituida por caja modular de poliester APO 1 IP66 de General Electric o equivalente, de dimensiones 186x151x140 mm (AltoxAnchoxProfundidad), tapa pivontante, racores IP67 para entrada y salida de cables. Incluyendo en su interior totalmente instalado y conexionado, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos 1P+Nx6A/10kA/Curva C de 1 módulo para proteger 2 luminarias. Incluso medios auxiliares, pequeño material, ayudas de albañilería, totalmente instalada, conectada y funcionando.	
		SETENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
03.03.17	ud	**Electrodo de puesta a tierra Acero-Cu Ø14,6 mm² L=2 m.**	25,13
		Suministro e instalación de pica/electrodo de puesta a tierra de acero-cobre de 14,6 mm. de diámetro y 2,0 m. de longitud, hincada en arqueta de conexión de puesta a tierra (no incluida), conexionada a cable de cobre desnudo de 1x35 mm² de sección de línea principal de puesta a tierra mediante soldadura aluminotérmica o terminales de cobre, incluso hincado, adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada de acuerdo al R.E.B.T.	
		VEINTICINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
03.03.18	m	**Línea de puesta a tierra de Cu aislado RZ1-K(AS) 1x16 mm²**	5,22
		Línea de puesta a tierra con conductor aislado de Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 1x16 mm² de sección, instalado bajo canalización, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra y puntos de toma de tierra, totalmente montada, instalada y funcionando de acuerdo al R.E.B.T.	
		CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
03.03.19	m	**Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=20 mm 4421 no propagador llama**	2,83
		Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø20mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	
		DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.03.20	m	**Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=25 mm 4421 no propagador llama**	3,04
		Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø25mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	
		TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
03.03.21	m	**Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=32 mm 4421 no propagador llama**	3,46
		Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø32mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	
		TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.03.22	m	**Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=40 mm 4421 no propagador llama** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø40mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	3,63
		TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.03.23	m	**Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=50 mm 4421 no propagador llama** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø50mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	5,42
		CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
03.03.24	m	**Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=63 mm 4421 no propagador llama** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø63mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	6,65
		SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.03.25	m	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 23 mm, diámetro exterior 28 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5ºC), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.	6,35
		SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.03.26	m	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29**	7,27

Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 31 mm, diámetro exterior 37 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5ºC), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.

SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

03.03.27	m	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36**	8,09

Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 40 mm, diámetro exterior 47 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5ºC), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.

OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

03.03.28	m	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48**	9,12

Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 52 mm, diámetro exterior 59 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5ºC), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.

NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.03.29	ud	**Interruptor-conmutador sup. estanco 10A PLEXO 55 MONOBLOC gris** Suministro e instalación de mecanismo completo interruptor - conmutador piloto de superficie estanco 10AX - 250V, serie PLEXO 55 SUPERFICIE MONOBLOC GRIS BICOLOR, marca LEGRAND, con caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, IP 55, IK 07, referencia 069712, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48. DIECISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	17,18
03.03.30	ud	**Doble conmutador sup. estanco 10A PLEXO 55 MONOBLOC gris** Suministro e instalación de mecanismo completo doble conmutador de superficie estanco 10AX - 250V, serie PLEXO 55 SUPERFICIE MONOBLOC GRIS BICOLOR, marca LEGRAND, con caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, IP 55, IK 07, referencia 069715, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48. DIECINUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	19,10
03.03.31	ud	**Toma corriente sup. estanca 2P+TL 16A PLEXO 55 MONOBLOC gris** Suministro e instalación de mecanismo completo toma de corriente de superficie estanca 2P+TL 16A - 250V, serie PLEXO 55 SUPERFICIE MONOBLOC GRIS BICOLOR, marca LEGRAND, con obturadores de protección infantil, caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, embornamiento con tornillo, IP 55, IK 07, referencia 069733, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48. TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	38,64
SUBCAPÍTULO 03.04 PUESTA EN MARCHA Y LEGALIZACIÓN			
03.04.01	ud	**Realización de inspección de OCA de instalación de baja tensión** Realización de inspección de OCA por Organismo de Control Autorizado de instalación eléctrica de baja tensión, incluyendo informe según Decreto 141/2009 de 10 de noviembre para la legalización y puesta en marcha de la instalación. TRESCIENTOS EUROS	300,00
03.04.02	ud	**Partida de legalización de instalaciones de baja tensión** Partida de legalización y puesta en marcha de instalaciones eléctricas de baja tensión, incluyendo, certificado de instalación, tasas, trámites y gestiones en la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias. DOSCIENTOS EUROS	200,00

7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

7.2. CUADRO DE PRECIOS

7.2.2. CUADRO DE PRECIOS 2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 01 INSTALACION DE CHARCA Y ROCALLA

01.01 **ud** **Bomba auto-aspirante plástica Victoria Plus 0,75CV 400V Astr.**

Suministro e instalación de bomba autoaspirante de recirculación modelo Victoria Plus 0,75 CV 400V, marca ASTRALPOOL o equivalente, para su utilización en bombeos y sistemas de filtración. Funcionamiento de bajo nivel sonoro. Motor protección IP-55. Cesto prefiltro de gran capacidad. Tapa prefiltro tipo cruceta. Conforme a la Normativa Eficiencia Energética clase IE2. Con las siguientes especificaciones:
Potencia eléctrica: 0,75 CV.
Tensión de alimentación: 400V-50Hz.
Caudal: 10 m³/h.
Altura manométrica: 11 m.
Dimensiones: 562x210x365 mm.
Conexión: Ø50 mm.
Conforme a la Normativa Eficiencia Energética clase IE2. Incluye todo tipo de valvulería y material auxiliar. Completamente montada, conexionada, probada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.

Mano de obra	72,27
Resto de obra y materiales	345,80
TOTAL PARTIDA	**418,07**

01.02 **ud** **Cuadro de control filtracióin 1 bomba trifásica 0,75CV**

Suministro e instalación de cuadro de control y maniobra de 1 bomba trifásica de 0,75 CV para sistema de filtración de piscina. Caja de material plástico con grado de protección IP55. Incluye diferencial general, contactor, selector MAN-0-AUT, protección de bomba con disyuntor magnetotérmico, programador electromécanico horario. Completamente montado, conexionado y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.

Mano de obra	86,28
Resto de obra y materiales	196,73
TOTAL PARTIDA	**283,01**

01.03 **ud** **Filtro arena Cantabric Ø600 mm lateral Astralpool**

Suministro e instalación de filtro inyectado en plásticos técnicos modelo Cantabric de 600mm de díametro, Referencia 15783, marca Astralpool o equivalente, con válvula selectora lateral 6+1, vías de 1 1/2" y cierre de bayoneta. Color marfil. Unión de la parte superior e inferior del filtro mediante soldadura térmica. Equipado con manómetro, purgas de agua y aire manuales. Velocidad máx. de filtración de 50 m³/h/m². Presión máxima de trabajo: 2,5 kg/cm². Tapa del filtro roscada en material plástico ABS. Incluye arena filtrante. Incluso p.p. de piezas especiales, conexiones, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Completamente montado, conexionado, probado y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.

Mano de obra	143,80
Resto de obra y materiales	407,18
TOTAL PARTIDA	**550,98**

01.04 **ud** **Sistema de regulación CILLIT Ultra 2,6 Cl**

Suministro e instalación de equipo de regulación de cloro CILLIT Ultra 2,6 Cl para la lectura y control de los valores de cloro del agua, con regulación a traves de bombas dosificadoras. Caudal máximo de 90 l/h, 2 bares de presión máxima y conexiones de 8 ". Incluye clave de acceso, electrodo de cloro, panel de medición con porta-electrodos y sensor de flujo y 1 bomba dosificadora (2,6 Cl).
Totalmente probado, instalado y montado.

Mano de obra	43,15
Resto de obra y materiales	2.129,07
TOTAL PARTIDA	**2.172,22**

01.05 **ud** **Depósito Cillit LB 128 C/base 100 litros**

Suministro e instalación de Depósito Cillit LB 128 C/base 100 litros o similar. Incluso elementos de conexión, tuberías, mano de obra y accesorios necesarios para su correcta colocación. Totalmente acabado e instalado.

Mano de obra	11,50
Resto de obra y materiales	236,00
TOTAL PARTIDA	**247,50**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.06	ud	**Sonda nivel mínimo DEP LB 128**	
		Suministro e instalación de sonda de nivel mínimo DEP LB 128 o similar. Incluso elementos de conexión, tuberías, mano de obra y accesorios necesarios para su correcta colocación. Totalmente acabado e instalado.	
		Mano de obra	14,39
		Resto de obra y materiales	59,37
		TOTAL PARTIDA	**73,76**
01.07	ud	**Boquilla impulsión fondo oscilante 22353 Astralpool**	
		Suministro y colocación de boquilla de fondo de impulsión oscilante, Referencia 22353, marca Astralpool o equivalente, con cuerpo oscilante en PVC. Tapa en ABS. Tornillo regulador en POM. Caudal máximo: 10 m³/h. Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, ayudas de albañilería, instalada, probada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.	
		Mano de obra	14,39
		Resto de obra y materiales	32,39
		TOTAL PARTIDA	**46,78**
01.08	ud	**Sumidero con rejilla antivortex 27837 Astralpool**	
		Suministro e instalación de sumidero con rejilla antivortex, Referencia 27837, marca Astralpool o equivalente, con salida lateral de 2" y salida inferior de 1 1/2". Tapada con un semitroquelado, lo cual permite que se pueda abrir según necesidad. Caudal máx: 13 m3/h. Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado, probado y funcionando, incluso ayudas de albañilería. Según CTE-HS4/5, y RITE.	
		Mano de obra	14,39
		Resto de obra y materiales	17,00
		TOTAL PARTIDA	**31,39**
01.09	ud	**Boquilla aspiración ABS Multiflow 2" Astrapool 00301**	
		Suministro y colocación de boquilla de aspiración para piscina de hormigón de enroscar modelo Multiflow 2", fabricada en ABS blanco, interior Ø 50 mm, marca Astrapool o equivalente. Referencia: 00301. Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, ayudas de albañilería, instalada, probada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.	
		Mano de obra	14,39
		Resto de obra y materiales	11,33
		TOTAL PARTIDA	**25,72**
01.10	ud	**Regulador de nivel boya 15862 Astralpool**	
		Suministro e instalación de regulador de nivel, Referencia 15862, marca Astralpool o equivalente, mediante sistema con boya. Fabricado en material ABS. Instalación con conexión lateral o inferior. Agujeros de salida a la piscina semitroquelados para adoptar la solución más adecuada. Tapa regulable en altura y nivel. Presión máxima de entrada: 2,5 Kg/cm². Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, ayudas de albañilería, instalado, probado y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.	
		Mano de obra	57,52
		Resto de obra y materiales	67,08
		TOTAL PARTIDA	**124,60**
01.11	ud	**Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø50mm**	
		Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 50 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.	
		Mano de obra	2,88
		Resto de obra y materiales	2,08
		TOTAL PARTIDA	**4,96**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.12	ud	**Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø63mm**	
		Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 63 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.	
		Mano de obra	3,16
		Resto de obra y materiales	2,74
		TOTAL PARTIDA	**5,90**
01.13	ud	**Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø75mm**	
		Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 75 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.	
		Mano de obra	3,45
		Resto de obra y materiales	3,67
		TOTAL PARTIDA	**7,12**
01.14	ud	**Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø90mm**	
		Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 90 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.	
		Mano de obra	3,74
		Resto de obra y materiales	5,11
		TOTAL PARTIDA	**8,85**
01.15	ud	**Válvula de retención PVC DN-50 mm**	
		Suministro e instalación de válvula de retención de PVC DN-50 mm. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.	
		Mano de obra	11,50
		Resto de obra y materiales	31,77
		TOTAL PARTIDA	**43,27**
01.16	ud	**Válvula de retención PVC DN-63 mm**	
		Suministro e instalación de válvula de retención de PVC DN-63 mm. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.	
		Mano de obra	11,50
		Resto de obra y materiales	38,06
		TOTAL PARTIDA	**49,56**
01.17	ud	**Válvula esfera PVC DN-50mm**	
		Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-50 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.	
		Mano de obra	11,50
		Resto de obra y materiales	18,18
		TOTAL PARTIDA	**29,68**
01.18	ud	**Válvula esfera PVC DN-63mm**	
		Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-63 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.	
		Mano de obra	11,50
		Resto de obra y materiales	21,75
		TOTAL PARTIDA	**33,25**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 02 RIEGO

02.01 **m** **Tub. riego PE-40, BD, DN-40 mm, 10 atm., Tuplen, i/excav. y rell**

Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-10, Tuplen o equivalente, de D=40 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y con las mismas tierras de la extracción pero saneadas y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.

Mano de obra	7,19
Resto de obra y materiales	3,92
TOTAL PARTIDA	**11,11**

02.02 **m** **Tub. riego PE-40, BD, DN-32 mm, 10 atm., Tuplen, i/excav. y rell**

Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-10, Tuplen o equivalente, de D=32 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y con las mismas tierras de la extracción pero saneadas y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.

Mano de obra	7,19
Resto de obra y materiales	3,63
TOTAL PARTIDA	**10,82**

02.03 **m** **Tub. riego PE-40, BD, DN-20 mm, 10 atm., Tuplen, i/excav. y rell**

Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-10, Tuplen o equivalente, de D=20 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y con las mismas tierras de la extracción pero saneadas y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.

Mano de obra	7,19
Resto de obra y materiales	2,09
TOTAL PARTIDA	**9,28**

02.04 **m** **Tubería PE BD, DN-16 mm, p/microirrigación, i/goteros c/50 cm**

Tubería de polietileno de baja densidad de D=16 mm, Tuplen o equivalente, para microirrigación (riego por goteo), incluso acople de goteros auto compensantes de 4 l/h cada 50 cm, p.p. de accesorios, colocada.

Mano de obra	1,48
Resto de obra y materiales	0,48
TOTAL PARTIDA	**1,96**

02.05 **m** **Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.**

Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø63 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.

Mano de obra	2,29
Resto de obra y materiales	1,32
TOTAL PARTIDA	**3,61**

02.06 **ud** **Arqueta registro abasto/riego PP 50x50x60 cm, tapa PE B-125**

Arqueta de registro para Red de Abastecimiento o Red de Riego, modular y desmontable, ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x60 cm, con fondo y sellada, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, suministro y colocación de tapa y marco de polietileno normalizado de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ABASTECIMIENTO" o "RIEGO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.

Mano de obra	41,53
Resto de obra y materiales	72,05
TOTAL PARTIDA	**113,58**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.07	ud	**Válvula esfera PVC DN-40mm**	
		Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-40 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.	
		Mano de obra.....	11,50
		Resto de obra y materiales.....	7,03
		TOTAL PARTIDA.....	**18,53**
02.08	ud	**Válvula esfera PVC DN-32mm**	
		Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-32 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.	
		Mano de obra.....	11,50
		Resto de obra y materiales.....	5,59
		TOTAL PARTIDA.....	**17,09**
02.09	ud	**Grifo manguera 3/4"**	
		Grifo manguera de 3/4", acople rápido roscado a tubo, codo y "T", pequeño material de fijación, incluso ayudas, colocado y probado.	
		Mano de obra.....	7,38
		Resto de obra y materiales.....	3,18
		TOTAL PARTIDA.....	**10,56**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 03 ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN

SUBCAPÍTULO 03.01 OBRA CIVIL

03.01.01 m³ **Excavación en zanjas, pozos cualquier terreno.**

Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, por medios manuales o mecánicos, con acopio de tierras en obra, incluso perfilado, refino y compactación del fondo de la excavación, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.

Mano de obra	11,11
Maquinaria	9,13
Resto de obra y materiales	0,81
TOTAL PARTIDA	**21,05**

03.01.02 m³ **Relleno de zanjas con arena.**

Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, compactado por capas de 20 cm de espesor al proctor modificado del 95 % con bandeja vibrante de guiado manual, incluso extendido, refino y riego

Mano de obra	2,78
Maquinaria	1,16
Resto de obra y materiales	8,77
TOTAL PARTIDA	**12,71**

03.01.03 m **Cinta señalizadora línea eléctrica.**

Placa señalizadora de línea eléctrica subterránea, con función de señalización, homologada por la compañía distribuidora, colocada en zanja.

Mano de obra	0,28
Resto de obra y materiales	0,07
TOTAL PARTIDA	**0,35**

03.01.04 m³ **Relleno de zanjas material excavación**

Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, exento de áridos de diámetros superior a 4 cm, medido sobre perfil, incluso extendido, regado y compactado por capas de 20 cm, al proctor modificado del 95 % , canon de extracción, carga, transporte y descarga del material. Totalmente terminado.

Mano de obra	1,70
Maquinaria	1,58
Resto de obra y materiales	1,51
TOTAL PARTIDA	**4,79**

03.01.05 m **Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø200mm corrugado doble pared.**

Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø200 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.

Mano de obra	4,29
Resto de obra y materiales	6,19
TOTAL PARTIDA	**10,48**

03.01.06 m **Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø160mm corrugado doble pared.**

Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø160 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.

Mano de obra	4,29
Resto de obra y materiales	4,09
TOTAL PARTIDA	**8,38**

03.01.07 m **Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø110mm corrugado doble pared.**

Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø110 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.

Mano de obra	3,73
Resto de obra y materiales	2,96
TOTAL PARTIDA	**6,69**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.01.08	m	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø90mm corrugado doble pared.**	
		Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø90 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.	
		Mano de obra	3,73
		Resto de obra y materiales	2,42
		TOTAL PARTIDA	**6,15**
03.01.09	m	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.**	
		Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø63 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.	
		Mano de obra	2,29
		Resto de obra y materiales	1,32
		TOTAL PARTIDA	**3,61**
03.01.10	m	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø50mm corrugado doble pared.**	
		Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø50 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.	
		Mano de obra	2,29
		Resto de obra y materiales	1,06
		TOTAL PARTIDA	**3,35**
03.01.11	m	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø40mm corrugado doble pared.**	
		Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø40 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.	
		Mano de obra	2,00
		Resto de obra y materiales	0,84
		TOTAL PARTIDA	**2,84**
03.01.12	ud	**Arqueta registro inst. eléctricas PP 50x50x60 cm, tapa PE B-125**	
		Suministros y colocación de arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable 50x50x60cm (LargoxAnchoxAlto), ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x100 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de polietileno normalizado de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada según R.E.B.T.	
		Mano de obra	34,37
		Resto de obra y materiales	64,62
		TOTAL PARTIDA	**98,99**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.01.13	ud	**Arqueta registro inst. eléctricas PP 50x50x60 cm, tapa FD B-125**	
		Suministros y colocación de arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable 50x50x60cm (LargoxAnchoxAlto), ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x100 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de fundición dúctil normalizados de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada según R.E.B.T.	
		Mano de obra	34,37
		Resto de obra y materiales	54,95
		TOTAL PARTIDA	**89,32**
03.01.14	m²	**Encofrado zapatas con madera.**	
		Encofrado de zapatas con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, y desencofrado, S/EHE-08.	
		Resto de obra y materiales	19,58
		TOTAL PARTIDA	**19,58**
03.01.15	m³	**Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones**	
		Hormigón en masa HM-20/B/20/I, en zanjas para protección de canalizaciones, incluso elaboración, puesta en obra, bombeo, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.	
		Mano de obra	7,66
		Maquinaria	3,31
		Resto de obra y materiales	62,45
		TOTAL PARTIDA	**73,42**
03.01.16	m²	**Esmalte SINTECIN color, s/acero galv, aluminio y meta**	
		Esmalte SINTECIN o equivalente, aplicado a dos manos, a brocha, rodillo o pistola, s/acero galvanizado, aluminio y metales no férricos, en interiores y exteriores, colores a elegir por la Dirección Facultativa, incluso desengrasado, limpieza del soporte e imprimación anticorrosiva con Primer W790.	
		Mano de obra	12,05
		Resto de obra y materiales	3,20
		TOTAL PARTIDA	**15,25**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 03.02 ALUMBRADO

03.02.01 **ud** **Desmontaje y reposición luminaria exterior**

Desmontaje de luminaria exterior empotrada, adosada o supendida en suelo, pared o techo, con medios manuales y recuperación del material para su posterior montaje en el mismo edificio, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta. Incluso p/p de acopio y protección del material desmontado en obra hasta su posterior montaje, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Totalmente montado, instalado, conexionado y probado.

Mano de obra	14,39
Resto de obra y materiales	0,73
TOTAL PARTIDA	**15,12**

03.02.02 **ud** **Luminaria Bolardo Bollard 99058 K3 13,8W 1361LM 3000K IP65 Bega**

Suministro e instalación de luminaria led para exteriores tipo bolardo, modelo Bollard 99058 K3 13,8 W 1361 lm 3000 K IP65 IK07, marca Bega o equivalente, de 1000 mm de altura, fabricada en aleación de aluminio y acero inoxidable, flujo luminoso de la luminaria 1361 lm, consumo luminaria 13,8 W, tensión de alimentación 220-240V, eficiencia 98,6 lm/W, temperatura de color 3000 K, Clase I, IP65, IK07, color a elegir por la Dirección Facultativa, peso 6,6 kg. Incluso ayudas de albañilería, accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada y funcionando, según REBT-02.

.

Mano de obra	28,76
Resto de obra y materiales	515,40
TOTAL PARTIDA	**544,16**

03.02.03 **ud** **Proyector Compact Floodlight 77702 K3 24W 1863LM 3000K IP65 Bega**

Suministro e instalación de proyector led para exteriores tipo compacto, modelo Compact Floodlight 77702 K3 24 W 1863 lm 3000 K IP65 IK06, marca Bega o equivalente, con caja de montaje, fabricado en aleación de aluminio y acero inoxidable, flujo luminoso del proyector 1863 lm, consumo proyector 24 W, tensión de alimentación 220-240V, eficiencia 77,6 lm/W, temperatura de color 3000 K, Clase I, IP65, IK06, color a elegir por la Dirección Facultativa, peso 2,3 kg. Incluso ayudas de albañilería, accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada y funcionando, según REBT-02.

Mano de obra	28,76
Resto de obra y materiales	438,17
TOTAL PARTIDA	**466,93**

03.02.04 **ud** **Luminaria suspendida 84405 K3 39,2W 4294LM 3000K IP65 Bega**

Suministro e instalación de luminaria led para exteriores tipo suspendida, modelo 84405 K3 39,2 W 4294 lm 3000 K IP65 IK06, marca Bega o equivalente, de 1000 mm de altura, fabricada en aleación de aluminio y acero inoxidable, flujo luminoso de la luminaria 4294 lm, consumo luminaria 39,2 W, tensión de alimentación 220-240V, eficiencia 109,5 lm/W, temperatura de color 3000 K, Clase I, IP65, IK06, color a elegir por la Dirección Facultativa, peso 6,7 kg. Incluso ayudas de albañilería, accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada y funcionando, según REBT-02.

.

Mano de obra	28,76
Resto de obra y materiales	755,63
TOTAL PARTIDA	**784,39**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

03.02.05 **ud** **Luminaria adosable Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS-21W TRILUX**

Suministro e instalación de luminaria de interior estanca para adosar o suspender para lámparas LED, modelo Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS-21W, marca TRILUX o equivalente. Luminaria para techos y aplique mural para aplicaciones estándares en locales húmedos IP66. Para un montaje en techos y paredes, así como para un montaje suspendido. Montaje suspendido es posible a través de unos accesorios opcionales. Montaje a través de las abrazaderas de fijación adjuntas de acero inoxidable. Con una distribución extensiva y simétrica de las intensidades luminosas. Flujo luminoso de la luminaria 2400 lm, potencia conectada 21 W, rendimiento luminoso de la luminaria 114 lm/W. Color de luz color blanco neutro, temperatura del color 4000 K, indice de reproducción cromática Ra > 80. Vida útil L80(tq 25 °C) = 35.000 h, vida útil L70(tq 25 °C) = 50.000 h. Cuerpo de luminaria de poliéster reforzada con fibra de vidrio, similar a RAL 7035, de color gris luz. Difusor de recubrimiento de PC. Dimensiones (L x A): 1200 mm x 88 mm, altura de la luminaria 77 mm. Temperatura ambiental admisible de entre (ta) -20°C - +35°C. Clase de protección I, grado de protección IP66, resistencia al impacto IK08/5 J, termoresistencia 850 °C. Luminaria de montaje rápido con dispositivo de conexión rápida STUCCHI. Versión de tres polos para luminarias conmutables. conector hembra en un terminal de la cabeza. Con transformador electrónico, conmutable. TRILUX Ref: 6814340. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.

Mano de obra	11,50
Resto de obra y materiales	67,02
TOTAL PARTIDA	**78,52**

03.02.06 **ud** **Lumin. emerg. estanca LED 1h 100 lm HYDRA LD N2+KES DAISALUX**

Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED adosada estanca, 1h 100 lm HYDRA LD N2 + KES HYDRA, de DAISALUX o equivalente, en instalación superficial en caja estanca IP66 IK08 KES HYDRA, de forma rectangular con dimensiones 330x95x67 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: LED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería NiCd. Flujo de emergencia (lm): 100. Color carcasa: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1307E4455. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.

Mano de obra	11,50
Resto de obra y materiales	66,75
TOTAL PARTIDA	**78,25**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 03.03 ELECTRICIDAD

03.03.01 **ud** **Reforma cuadro eléctrico instalación diferencial 4P 40A 300mA**

Reforma de cuadro eléctrico mediante la instalación de interruptor diferencial trifásico 4P/40A/300mA de General Electric o equivalente. Incluso retirada de diferencial existente, accesorios, cableado, rotulación, manono de obra de montaje, conexionado y pruebas en obra, transporte y acopio en obra. Incluso medios auxiliares completamente instalado.

Mano de obra	14,39
Resto de obra y materiales	38,08
TOTAL PARTIDA	**52,47**

03.03.02 **ud** **Reforma cuadro eléctrico instalación int. mag. 4P 50A 10kA**

Reforma de cuadro eléctrico mediante la instalación de interruptor magnetotérmico trifásico modelo EP100 4P 50A Curva C 10kA de General Electric o equivalente. Incluso retirada de magnetotérmico existente, accesorios, cableado, rotulación, manono de obra de montaje, conexionado y pruebas en obra, transporte y acopio en obra. Incluso medios auxiliares completamente instalado.

Mano de obra	14,39
Resto de obra y materiales	140,09
TOTAL PARTIDA	**154,48**

03.03.03 **ud** **Reforma cuadro eléctrico instalación protec. sobret. T/P 4P 400V**

Reforma de cuadro eléctrico mediante la instalación de protector de sobretensiones transitorias y permanentes TELE OV 400V+Shunt trip + SA-TT- 4P-4M 15 kA de General Electric o equivalente. Incluso retirada de protector existente, accesorios, cableado, rotulación, manono de obra de montaje, conexionado y pruebas en obra, transporte y acopio en obra. Incluso medios auxiliares completamente instalado.

Mano de obra	14,39
Resto de obra y materiales	205,93
TOTAL PARTIDA	**220,32**

03.03.04 **ud** **Cuadro Eléctrico P. BAJA (AUX.) 650x550x210mm**

Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico denominado en Proyecto P. BAJA (AUX.), de mando, protección y distribución, en caja mural de doble aislamiento fabricada en chapa de acero con paredes interiores aislantes, modelo Fix-o-Rail Senior, 96 módulos en 4 filas, marca General Electrico equivalente, de dimensiones 650 x 550 x 210 mm (Altura x Anchura x Profundidad), puerta opaca, provisto de maneta con llave, IP41 Clase II, el grado de protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas, color gris RAL 7035, con base, chasis de montaje, etiquetas para identificación de circuitos, cubierta, puerta opaca, maneta con llave, repartidor RSTN 160A, pantalla protectora, barra de tierra, portaplanos, pequeño material y cableado. Alojando en su interior debidamente conexionados los elementos de la marca General Electric o equivalente según esquema unifilar con una reserva del 25% , pequeño material e instalación. El conjunto cumplira con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditara mediante certificacion de taller de cuadros electricos con homologacion al dia). Incluyendo retirada de cuadro existente, pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.

Mano de obra	230,08
Resto de obra y materiales	1.046,97
TOTAL PARTIDA	**1.277,05**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

03.03.05 **ud** **Cuadro Eléctrico Estanque Aria 75 700x500x270mm GE**

Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico denominado en proyecto CUADRO ESTANQUE, de mando, protección y distribución, en armario mural de doble aislamiento fabricada en poliester reforzado con fibra de vidrio modelado en caliente, marca General Electric, modelo Aria 75 o equivalente, dimensiones 700 x 500 x 300 mm (Altura x Anchura x Profundidad), con puerta plena, provisto de cerradura con llave de doble pala, chasis de montaje 4 filas, 88 módulos, perfil soporte bornas de conexión, cubierta ranurada para aparellaje carril DIN 88 módulos, IP65 IK10, color gris RAL 7035, autoextinguible y exento de halógenos, ejecución, caja mural, posibilidad de apertura de hasta 180º. Alojando en su interior debidamente conexionados los elementos de la marca General Electric o equivalente, con una reserva del 25% e indicados según esquema unifilar, pequeño material e instalación. El conjunto cumplira con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditara mediante certificacion de taller de cuadros electricos con homologacion al dia). Incluyendo retirada de cuadro existente, pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.

Mano de obra	57,52
Resto de obra y materiales	1.280,52
TOTAL PARTIDA	**1.338,04**

03.03.06 **m** **Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x(1x6)+N(1x6)+TT(1x16)+mm²**

Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV 3x(1x6)+N(1x6)+TT(1x16) mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductores unipolares de cobre con fases de 6 mm², neutro de 6 mm² y tierra de de 16 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.

Mano de obra	4,31
Resto de obra y materiales	4,81
TOTAL PARTIDA	**9,12**

03.03.07 **m** **Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 F(1x6)+N(1x6)+TT(1x16)+mm²**

Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV F(1x6)+N(1x6)+TT(1x16) mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductores unipolares de cobre con fase de 6 mm², neutro de 6 mm² y tierra de de 16 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.

Mano de obra	3,45
Resto de obra y materiales	3,28
TOTAL PARTIDA	**6,73**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

03.03.08 **m** **Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6mm²**

Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV 3G6 mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductor multipolar de cobre con fase de 6 mm², neutro de 6 mm² y tierra de de 6 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.

Mano de obra	2,88
Resto de obra y materiales	2,21
TOTAL PARTIDA	**5,09**

03.03.09 **m** **Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5mm²**

Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV 3G2,5 mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductor multipolar de cobre con fase de 2,5 mm², neutro de 2,5 mm² y tierra de de 2,5 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.

Mano de obra	2,88
Resto de obra y materiales	1,13
TOTAL PARTIDA	**4,01**

03.03.10 **m** **Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x1,5mm² Cu**

Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x1,5mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.

Mano de obra	2,88
Resto de obra y materiales	0,55
TOTAL PARTIDA	**3,43**

03.03.11 **m** **Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x2,5mm² Cu**

Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x2,5mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 2,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.

Mano de obra	2,88
Resto de obra y materiales	0,86
TOTAL PARTIDA	**3,74**

03.03.12 **m** **Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4mm² Cu**

Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 4 mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.

Mano de obra	2,88
Resto de obra y materiales	2,46
TOTAL PARTIDA	**5,34**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.03.13	m	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6mm² Cu**	
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 6 mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	
		Mano de obra	2,88
		Resto de obra y materiales	3,46
		TOTAL PARTIDA	**6,34**
03.03.14	ud	**Caja modular estanca protección 4 luminarias APO 1 186x151x140mm**	
		Suministro e instalación de caja modular estanca IP66 para protección de 4 luminarias instalada en arqueta, constituida por caja modular de poliester APO 1 IP66 de General Electric o equivalente, de dimensiones 186x151x140 mm (AltoxAnchoxProfundidad), tapa pivontante, racores IP67 para entrada y salida de cables. Incluyendo en su interior totalmente instalado y conexionado, 4 interruptores automáticos magnetotérmicos 1P+Nx6A/10kA/Curva C de 1 módulo para proteger 4 luminarias. Incluso medios auxiliares, pequeño material, ayudas de albañilería, totalmente instalada, conectada y funcionando.	
		Mano de obra	8,63
		Resto de obra y materiales	77,98
		TOTAL PARTIDA	**86,61**
03.03.15	ud	**Caja modular estanca protección 3 luminarias APO 1 186x151x140mm**	
		Suministro e instalación de caja modular estanca IP66 para protección de 3 luminarias instalada en arqueta, constituida por caja modular de poliester APO 1 IP66 de General Electric o equivalente, de dimensiones 186x151x140 mm (AltoxAnchoxProfundidad), tapa pivontante, racores IP67 para entrada y salida de cables. Incluyendo en su interior totalmente instalado y conexionado, 3 interruptores automáticos magnetotérmicos 1P+Nx6A/10kA/Curva C de 1 módulo para proteger 3 luminarias. Incluso medios auxiliares, pequeño material, ayudas de albañilería, totalmente instalada, conectada y funcionando.	
		Mano de obra	8,63
		Resto de obra y materiales	70,22
		TOTAL PARTIDA	**78,85**
03.03.16	ud	**Caja modular estanca protección 2 luminarias APO 1 186x151x140mm**	
		Suministro e instalación de caja modular estanca IP66 para protección de 24 luminarias instalada en arqueta, constituida por caja modular de poliester APO 1 IP66 de General Electric o equivalente, de dimensiones 186x151x140 mm (AltoxAnchoxProfundidad), tapa pivontante, racores IP67 para entrada y salida de cables. Incluyendo en su interior totalmente instalado y conexionado, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos 1P+Nx6A/10kA/Curva C de 1 módulo para proteger 2 luminarias. Incluso medios auxiliares, pequeño material, ayudas de albañilería, totalmente instalada, conectada y funcionando.	
		Mano de obra	8,63
		Resto de obra y materiales	62,45
		TOTAL PARTIDA	**71,08**
03.03.17	ud	**Electrodo de puesta a tierra Acero-Cu Ø14,6 mm² L=2 m.**	
		Suministro e instalación de pica/electrodo de puesta a tierra de acero-cobre de 14,6 mm. de diámetro y 2,0 m. de longitud, hincada en arqueta de conexión de puesta a tierra (no incluida), conexionada a cable de cobre desnudo de 1x35 mm² de sección de línea principal de puesta a tierra mediante soldadura aluminotérmica o terminales de cobre, incluso hincado, adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada de acuerdo al R.E.B.T.	
		Mano de obra	8,63
		Resto de obra y materiales	16,50
		TOTAL PARTIDA	**25,13**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.03.18	m	**Línea de puesta a tierra de Cu aislado RZ1-K(AS) 1x16 mm²**	
		Línea de puesta a tierra con conductor aislado de Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 1x16 mm² de sección, instalado bajo canalización, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra y puntos de toma de tierra, totalmente montada, instalada y funcionando de acuerdo al R.E.B.T.	
		Mano de obra	3,45
		Resto de obra y materiales	1,77
		TOTAL PARTIDA	**5,22**
03.03.19	m	**Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=20 mm 4421 no propagador llama**	
		Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø20mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	
		Mano de obra	1,43
		Resto de obra y materiales	1,40
		TOTAL PARTIDA	**2,83**
03.03.20	m	**Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=25 mm 4421 no propagador llama**	
		Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø25mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	
		Mano de obra	1,43
		Resto de obra y materiales	1,61
		TOTAL PARTIDA	**3,04**
03.03.21	m	**Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=32 mm 4421 no propagador llama**	
		Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø32mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	
		Mano de obra	1,43
		Resto de obra y materiales	2,03
		TOTAL PARTIDA	**3,46**
03.03.22	m	**Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=40 mm 4421 no propagador llama**	
		Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø40mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	
		Mano de obra	1,43
		Resto de obra y materiales	2,20
		TOTAL PARTIDA	**3,63**
03.03.23	m	**Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=50 mm 4421 no propagador llama**	
		Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø50mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	
		Mano de obra	1,43
		Resto de obra y materiales	3,99
		TOTAL PARTIDA	**5,42**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

03.03.24 **m** **Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=63 mm 4421 no propagador llama**

Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø63mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.

Mano de obra	1,43
Resto de obra y materiales	5,22
TOTAL PARTIDA	**6,65**

03.03.25 **m** **Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21**

Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 23 mm, diámetro exterior 28 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5ºC), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.

Mano de obra	4,29
Resto de obra y materiales	2,06
TOTAL PARTIDA	**6,35**

03.03.26 **m** **Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29**

Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 31 mm, diámetro exterior 37 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5ºC), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.

Mano de obra	4,29
Resto de obra y materiales	2,98
TOTAL PARTIDA	**7,27**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

03.03.27 **m** **Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36**

Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 40 mm, diámetro exterior 47 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5ºC), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.

Mano de obra	4,29
Resto de obra y materiales	3,80
TOTAL PARTIDA	**8,09**

03.03.28 **m** **Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48**

Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 52 mm, diámetro exterior 59 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5ºC), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.

Mano de obra	4,29
Resto de obra y materiales	4,83
TOTAL PARTIDA	**9,12**

03.03.29 **ud** **Interruptor-conmutador sup. estanco 10A PLEXO 55 MONOBLOC gris**

Suministro e instalación de mecanismo completo interruptor - conmutador piloto de superficie estanco 10AX - 250V, serie PLEXO 55 SUPERFICIE MONOBLOC GRIS BICOLOR, marca LEGRAND, con caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, IP 55, IK 07, referencia 069712, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.

Mano de obra	4,31
Resto de obra y materiales	12,87
TOTAL PARTIDA	**17,18**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
03.03.30	ud	**Doble conmutador sup. estanco 10A PLEXO 55 MONOBLOC gris**	
		Suministro e instalación de mecanismo completo doble conmutador de superficie estanco 10AX - 250V, serie PLEXO 55 SUPERFICIE MONOBLOC GRIS BICOLOR, marca LEGRAND, con caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, IP 55, IK 07, referencia 069715, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	
		Mano de obra	4,31
		Resto de obra y materiales	14,79
		TOTAL PARTIDA	**19,10**
03.03.31	ud	**Toma corriente sup. estanca 2P+TL 16A PLEXO 55 MONOBLOC gris**	
		Suministro e instalación de mecanismo completo toma de corriente de superficie estanca 2P+TL 16A - 250V, serie PLEXO 55 SUPERFICIE MONOBLOC GRIS BICOLOR, marca LEGRAND, con obturadores de protección infantil, caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, embornamiento con tornillo, IP 55, IK 07, referencia 069733, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	
		Mano de obra	28,76
		Resto de obra y materiales	9,88
		TOTAL PARTIDA	**38,64**

SUBCAPÍTULO 03.04 PUESTA EN MARCHA Y LEGALIZACIÓN

03.04.01	ud	**Realización de inspección de OCA de instalación de baja tensión**	
		Realización de inspección de OCA por Organismo de Control Autorizado de instalación eléctrica de baja tensión, incluyendo informe según Decreto 141/2009 de 10 de noviembre para la legalización y puesta en marcha de la instalación.	
		TOTAL PARTIDA	**300,00**
03.04.02	ud	**Partida de legalización de instalaciones de baja tensión**	
		Partida de legalización y puesta en marcha de instalaciones eléctricas de baja tensión, incluyendo, certificado de instalación, tasas, trámites y gestiones en la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias.	
		TOTAL PARTIDA	**200,00**

7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

7.3. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 INSTALACION DE CHARCA Y ROCALLA			
01.01	**ud Bomba auto-aspirante plástica Victoria Plus 0,75CV 400V Astr.** Suministro e instalación de bomba autoaspirante de recirculación modelo Victoria Plus 0,75 CV 400V, marca ASTRALPOOL o equivalente, para su utilización en bombeos y sistemas de filtración. Funcionamiento de bajo nivel sonoro. Motor protección IP-55. Cesto prefiltro de gran capacidad. Tapa prefiltro tipo cruceta. Conforme a la Normativa Eficiencia Energética clase IE2. Con las siguientes especificaciones: Potencia eléctrica: 0,75 CV. Tensión de alimentación: 400V-50Hz. Caudal: 10 m³/h. Altura manométrica: 11 m. Dimensiones: 562x210x365 mm. Conexión: Ø50 mm. Conforme a la Normativa Eficiencia Energética clase IE2. Incluye todo tipo de valvulería y material auxiliar. Completamente montada, conexionada, probada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.	2,00	418,07	836,14
01.02	**ud Cuadro de control filtracióin 1 bomba trifásica 0,75CV** Suministro e instalación de cuadro de control y maniobra de 1 bomba trifásica de 0,75 CV para sistema de filtración de piscina. Caja de material plástico con grado de protección IP55. Incluye diferencial general, contactor, selector MAN-0-AUT, protección de bomba con disyuntor magnetotérmico, programador electromécanico horario. Completamente montado, conexionado y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.	1,00	283,01	283,01
01.03	**ud Filtro arena Cantabric Ø600 mm lateral Astralpool** Suministro e instalación de filtro inyectado en plásticos técnicos modelo Cantabric de 600mm de diámetro, Referencia 15783, marca Astralpool o equivalente, con válvula selectora lateral 6+1, vías de 1 1/2" y cierre de bayoneta. Color marfil. Unión de la parte superior e inferior del filtro mediante soldadura térmica. Equipado con manómetro, purgas de agua y aire manuales. Velocidad máx. de filtración de 50 m³/h/m². Presión máxima de trabajo: 2,5 kg/cm². Tapa del filtro roscada en material plástico ABS. Incluye arena filtrante. Incluso p.p. de piezas especiales, conexiones, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Completamente montado, conexionado, probado y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.	1,00	550,98	550,98
01.04	**ud Sistema de regulación CILLIT Ultra 2,6 Cl** Suministro e instalación de equipo de regulación de cloro CILLIT Ultra 2,6 Cl para la lectura y control de los valores de cloro del agua, con regulación a traves de bombas dosificadoras. Caudal máximo de 90 l/h, 2 bares de presión máxima y conexiones de 8 ". Incluye clave de acceso, electrodo de cloro, panel de medición con porta-electrodos y sensor de flujo y 1 bomba dosificadora (2,6 Cl). Totalmente probado, instalado y montado.	1,00	2.172,22	2.172,22
01.05	**ud Depósito Cillit LB 128 C/base 100 litros** Suministro e instalación de Depósito Cillit LB 128 C/base 100 litros o similar. Incluso elementos de conexión, tuberías, mano de obra y accesorios necesarios para su correcta colocación. Totalmente acabado e instalado.	2,00	247,50	495,00
01.06	**ud Sonda nivel mínimo DEP LB 128** Suministro e instalación de sonda de nivel mínimo DEP LB 128 o similar. Incluso elementos de conexión, tuberías, mano de obra y accesorios necesarios para su correcta colocación. Totalmente acabado e instalado.	2,00	73,76	147,52

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07	**ud Boquilla impulsión fondo oscilante 22353 Astralpool**			
	Suministro y colocación de boquilla de fondo de impulsión oscilante, Referencia 22353, marca Astralpool o equivalente, con cuerpo oscilante en PVC. Tapa en ABS. Tornillo regulador en POM. Caudal máximo: 10 m³/h. Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, ayudas de albañilería, instalada, probada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
		8,00	46,78	374,24
01.08	**ud Sumidero con rejilla antivortex 27837 Astralpool**			
	Suministro e instalación de sumidero con rejilla antivortex, Referencia 27837, marca Astralpool o equivalente, con salida lateral de 2" y salida inferior de 1 1/2". Tapada con un semitroquelado, lo cual permite que se pueda abrir según necesidad. Caudal máx: 13 m3/h. Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado, probado y funcionando, incluso ayudas de albañilería. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
		5,00	31,39	156,95
01.09	**ud Boquilla aspiración ABS Multiflow 2" Astrapool 00301**			
	Suministro y colocación de boquilla de aspiración para piscina de hormigón de enroscar modelo Multiflow 2", fabricada en ABS blanco, interior Ø 50 mm, marca Astrapool o equivalente. Referencia: 00301. Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, ayudas de albañilería, instalada, probada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
		2,00	25,72	51,44
01.10	**ud Regulador de nivel boya 15862 Astralpool**			
	Suministro e instalación de regulador de nivel, Referencia 15862, marca Astralpool o equivalente, mediante sistema con boya. Fabricado en material ABS. Instalación con conexión lateral o inferior. Agujeros de salida a la piscina semitroquelados para adoptar la solución más adecuada. Tapa regulable en altura y nivel. Presión máxima de entrada: 2,5 Kg/cm². Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, ayudas de albañilería, instalado, probado y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
		1,00	124,60	124,60
01.11	**ud Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø50mm**			
	Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 50 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.			
		180,00	4,96	892,80
01.12	**ud Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø63mm**			
	Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 63 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.			
		140,00	5,90	826,00
01.13	**ud Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø75mm**			
	Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 75 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.			
		1,00	7,12	7,12
01.14	**ud Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø90mm**			
	Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 90 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.			
		1,00	8,85	8,85

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.15	**ud Válvula de retención PVC DN-50 mm**			
	Suministro e instalación de válvula de retención de PVC DN-50 mm. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
		1,00	43,27	43,27
01.16	**ud Válvula de retención PVC DN-63 mm**			
	Suministro e instalación de válvula de retención de PVC DN-63 mm. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
		1,00	49,56	49,56
01.17	**ud Válvula esfera PVC DN-50mm**			
	Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-50 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
		8,00	29,68	237,44
01.18	**ud Válvula esfera PVC DN-63mm**			
	Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-63 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
		4,00	33,25	133,00
	TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACION DE CHARCA Y ROCALLA.....			**7.390,14**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 RIEGO			
02.01	**m Tub. riego PE-40, BD, DN-40 mm, 10 atm., Tuplen, i/excav. y rell**			
	Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-10, Tuplen o equivalente, de D=40 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y con las mismas tierras de la extracción pero saneadas y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.			
		212,00	11,11	2.355,32
02.02	**m Tub. riego PE-40, BD, DN-32 mm, 10 atm., Tuplen, i/excav. y rell**			
	Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-10, Tuplen o equivalente, de D=32 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y con las mismas tierras de la extracción pero saneadas y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.			
		137,00	10,82	1.482,34
02.03	**m Tub. riego PE-40, BD, DN-20 mm, 10 atm., Tuplen, i/excav. y rell**			
	Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-10, Tuplen o equivalente, de D=20 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y con las mismas tierras de la extracción pero saneadas y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.			
		151,00	9,28	1.401,28
02.04	**m Tubería PE BD, DN-16 mm, p/microirrigación, i/goteros c/50 cm**			
	Tubería de polietileno de baja densidad de D=16 mm, Tuplen o equivalente, para microirrigación (riego por goteo), incluso acople de goteros auto compensantes de 4 l/h cada 50 cm, p.p. de accesorios, colocada.			
		579,00	1,96	1.134,84
02.05	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.**			
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø63 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
		50,00	3,61	180,50
02.06	**ud Arqueta registro abasto/riego PP 50x50x60 cm, tapa PE B-125**			
	Arqueta de registro para Red de Abastecimiento o Red de Riego, modular y desmontable, ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x60 cm, con fondo y sellada, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, suministro y colocación de tapa y marco de polietileno normalizado de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ABASTECIMIENTO" o "RIEGO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.			
		3,00	113,58	340,74
02.07	**ud Válvula esfera PVC DN-40mm**			
	Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-40 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
		3,00	18,53	55,59
02.08	**ud Válvula esfera PVC DN-32mm**			
	Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-32 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		3,00	17,09	51,27
02.09	**ud Grifo manguera 3/4"**			
	Grifo manguera de 3/4", acople rápido roscado a tubo, codo y "T", pequeño material de fijación, incluso ayudas, colocado y probado.			
		2,00	10,56	21,12
	TOTAL CAPÍTULO 02 RIEGO.....			**7.023,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN			
	SUBCAPÍTULO 03.01 OBRA CIVIL			
03.01.01	**m³ Excavación en zanjas, pozos cualquier terreno.**			
	Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, por medios manuales o mecánicos, con acopio de tierras en obra, incluso perfilado, refino y compactación del fondo de la excavación, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.			
		89,56	21,05	1.885,24
03.01.02	**m³ Relleno de zanjas con arena.**			
	Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, compactado por capas de 20 cm de espesor al proctor modificado del 95 % con bandeja vibrante de guiado manual, incluso extendido, refino y riego			
		33,98	12,71	431,89
03.01.03	**m Cinta señalizadora línea eléctrica.**			
	Placa señalizadora de línea eléctrica subterránea, con función de señalización, homologada por la compañía distribuidora, colocada en zanja.			
		443,00	0,35	155,05
03.01.04	**m³ Relleno de zanjas material excavación**			
	Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, exento de áridos de diámetros superior a 4 cm, medido sobre perfil, incluso extendido, regado y compactado por capas de 20 cm, al proctor modificado del 95 % , canon de extracción, carga, transporte y descarga del material. Totalmente terminado.			
		49,68	4,79	237,97
03.01.05	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø200mm corrugado doble pared.**			
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø200 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
		1,00	10,48	10,48
03.01.06	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø160mm corrugado doble pared.**			
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø160 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
		1,00	8,38	8,38
03.01.07	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø110mm corrugado doble pared.**			
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø110 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
		1,00	6,69	6,69
03.01.08	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø90mm corrugado doble pared.**			
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø90 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
		388,00	6,15	2.386,20
03.01.09	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.**			
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø63 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1,00	3,61	3,61
03.01.10	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø50mm corrugado doble pared.**			
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø50 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
		225,00	3,35	753,75
03.01.11	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø40mm corrugado doble pared.**			
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø40 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
		1,00	2,84	2,84
03.01.12	**ud Arqueta registro inst. eléctricas PP 50x50x60 cm, tapa PE B-125**			
	Suministros y colocación de arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable 50x50x60cm (LargoxAnchoxAlto), ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x100 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de polietileno normalizado de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada según R.E.B.T.			
		23,00	98,99	2.276,77
03.01.13	**ud Arqueta registro inst. eléctricas PP 50x50x60 cm, tapa FD B-125**			
	Suministros y colocación de arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable 50x50x60cm (LargoxAnchoxAlto), ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x100 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de fundición dúctil normalizados de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada según R.E.B.T.			
		1,00	89,32	89,32
03.01.14	**m² Encofrado zapatas con madera.**			
	Encofrado de zapatas con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, y desencofrado, S/EHE-08.			
		27,75	19,58	543,35
03.01.15	**m³ Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones**			
	Hormigón en masa HM-20/B/20/I, en zanjas para protección de canalizaciones, incluso elaboración, puesta en obra, bombeo, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.			
		1,77	73,42	129,95
03.01.16	**m² Esmalte SINTECIN color, s/acero galv, aluminio y meta**			
	Esmalte SINTECIN o equivalente, aplicado a dos manos, a brocha, rodillo o pistola, s/acero galvanizado, aluminio y metales no férricos, en interiores y exteriores, colores a elegir por la Dirección Facultativa, incluso desengrasado, limpieza del soporte e imprimación anticorrosiva con Primer W790.			
		12,00	15,25	183,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 OBRA CIVIL.....			**9.104,49**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.02 ALUMBRADO			
03.02.01	**ud Desmontaje y reposición luminaria exterior** Desmontaje de luminaria exterior empotrada, adosada o supendida en suelo, pared o techo, con medios manuales y recuperación del material para su posterior montaje en el mismo edificio, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta. Incluso p/p de acopio y protección del material desmontado en obra hasta su posterior montaje, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Totalmente montado, instalado, conexionado y probado.	15,00	15,12	226,80
03.02.02	**ud Luminaria Bolardo Bollard 99058 K3 13,8W 1361LM 3000K IP65 Bega** Suministro e instalación de luminaria led para exteriores tipo bolardo, modelo Bollard 99058 K3 13,8 W 1361 lm 3000 K IP65 IK07, marca Bega o equivalente, de 1000 mm de altura, fabricada en aleación de aluminio y acero inoxidable, flujo luminoso de la luminaria 1361 lm, consumo luminaria 13,8 W, tensión de alimentación 220-240V, eficiencia 98,6 lm/W, temperatura de color 3000 K, Clase I, IP65, IK07, color a elegir por la Dirección Facultativa, peso 6,6 kg. Incluso ayudas de albañilería, accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada y funcionando, según REBT-02. .	6,00	544,16	3.264,96
03.02.03	**ud Proyector Compact Floodlight 77702 K3 24W 1863LM 3000K IP65 Bega** Suministro e instalación de proyector led para exteriores tipo compacto, modelo Compact Floodlight 77702 K3 24 W 1863 lm 3000 K IP65 IK06, marca Bega o equivalente, con caja de montaje, fabricado en aleación de aluminio y acero inoxidable, flujo luminoso del proyector 1863 lm, consumo proyector 24 W, tensión de alimentación 220-240V, eficiencia 77,6 lm/W, temperatura de color 3000 K, Clase I, IP65, IK06, color a elegir por la Dirección Facultativa, peso 2,3 kg. Incluso ayudas de albañilería, accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada y funcionando, según REBT-02.	24,00	466,93	11.206,32
03.02.04	**ud Luminaria suspendida 84405 K3 39,2W 4294LM 3000K IP65 Bega** Suministro e instalación de luminaria led para exteriores tipo suspendida, modelo 84405 K3 39,2 W 4294 lm 3000 K IP65 IK06, marca Bega o equivalente, de 1000 mm de altura, fabricada en aleación de aluminio y acero inoxidable, flujo luminoso de la luminaria 4294 lm, consumo luminaria 39,2 W, tensión de alimentación 220-240V, eficiencia 109,5 lm/W, temperatura de color 3000 K, Clase I, IP65, IK06, color a elegir por la Dirección Facultativa, peso 6,7 kg. Incluso ayudas de albañilería, accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada y funcionando, según REBT-02. .	4,00	784,39	3.137,56

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.02.05	**ud Luminaria adosable Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS-21W TRILUX**			
	Suministro e instalación de luminaria de interior estanca para adosar o suspender para lámparas LED, modelo Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS-21W, marca TRILUX o equivalente. Luminaria para techos y aplique mural para aplicaciones estándares en locales húmedos IP66. Para un montaje en techos y paredes, así como para un montaje suspendido. Montaje suspendido es posible a través de unos accesorios opcionales. Montaje a través de las abrazaderas de fijación adjuntas de acero inoxidable. Con una distribución extensiva y simétrica de las intensidades luminosas. Flujo luminoso de la luminaria 2400 lm, potencia conectada 21 W, rendimiento luminoso de la luminaria 114 lm/W. Color de luz color blanco neutro, temperatura del color 4000 K, indice de reproducción cromática Ra > 80. Vida útil L80(tq 25 °C) = 35.000 h, vida útil L70(tq 25 °C) = 50.000 h. Cuerpo de luminaria de poliéster reforzada con fibra de vidrio, similar a RAL 7035, de color gris luz. Difusor de recubrimiento de PC. Dimensiones (L x A): 1200 mm x 88 mm, altura de la luminaria 77 mm. Temperatura ambiental admisible de entre (ta) -20°C - +35°C. Clase de protección I, grado de protección IP66, resistencia al impacto IK08/5 J, termoresistencia 850 °C. Luminaria de montaje rápido con dispositivo de conexión rápida STUCCHI. Versión de tres polos para luminarias conmutables. conector hembra en un terminal de la cabeza. Con transformador electrónico, conmutable. TRILUX Ref: 6814340. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.			
		1,00	78,52	78,52
03.02.06	**ud Lumin. emerg. estanca LED 1h 100 lm HYDRA LD N2+KES DAISALUX**			
	Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED adosada estanca, 1h 100 lm HYDRA LD N2 + KES HYDRA, de DAISALUX o equivalente, en instalación superficial en caja estanca IP66 IK08 KES HYDRA, de forma rectangular con dimensiones 330x95x67 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: LED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería NiCd. Flujo de emergencia (lm): 100. Color carcasa: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1307E4455. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.			
		1,00	78,25	78,25
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 ALUMBRADO.....			**17.992,41**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 03.03 ELECTRICIDAD			
03.03.01	**ud Reforma cuadro eléctrico instalación diferencial 4P 40A 300mA**			
	Reforma de cuadro eléctrico mediante la instalación de interruptor diferencial trifásico 4P/40A/300mA de General Electric o equivalente. Incluso retirada de diferencial existente, accesorios, cableado, rotulación, manono de obra de montaje, conexionado y pruebas en obra, transporte y acopio en obra. Incluso medios auxiliares completamente instalado.			
		1,00	52,47	52,47
03.03.02	**ud Reforma cuadro eléctrico instalación int. mag. 4P 50A 10kA**			
	Reforma de cuadro eléctrico mediante la instalación de interruptor magnetotérmico trifásico modelo EP100 4P 50A Curva C 10kA de General Electric o equivalente. Incluso retirada de magnetotérmico existente, accesorios, cableado, rotulación, manono de obra de montaje, conexionado y pruebas en obra, transporte y acopio en obra. Incluso medios auxiliares completamente instalado.			
		1,00	154,48	154,48
03.03.03	**ud Reforma cuadro eléctrico instalación protec. sobret. T/P 4P 400V**			
	Reforma de cuadro eléctrico mediante la instalación de protector de sobretensiones transitorias y permanentes TELE OV 400V+Shunt trip + SA-TT- 4P-4M 15 kA de General Electric o equivalente. Incluso retirada de protector existente, accesorios, cableado, rotulación, manono de obra de montaje, conexionado y pruebas en obra, transporte y acopio en obra. Incluso medios auxiliares completamente instalado.			
		1,00	220,32	220,32
03.03.04	**ud Cuadro Eléctrico P. BAJA (AUX.) 650x550x210mm**			
	Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico denominado en Proyecto P. BAJA (AUX.), de mando, protección y distribución, en caja mural de doble aislamiento fabricada en chapa de acero con paredes interiores aislantes, modelo Fix-o-Rail Senior, 96 módulos en 4 filas, marca General Electrico equivalente, de dimensiones 650 x 550 x 210 mm (Altura x Anchura x Profundidad), puerta opaca, provisto de maneta con llave, IP41 Clase II, el grado de protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas, color gris RAL 7035, con base, chasis de montaje, etiquetas para identificación de circuitos, cubierta, puerta opaca, maneta con llave, repartidor RSTN 160A, pantalla protectora, barra de tierra, portaplanos, pequeño material y cableado. Alojando en su interior debidamente conexionados los elementos de la marca General Electric o equivalente según esquema unifilar con una reserva del 25% , pequeño material e instalación. El conjunto cumplira con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditara mediante certificacion de taller de cuadros electricos con homologacion al dia). Incluyendo retirada de cuadro existente, pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.			
		1,00	1.277,05	1.277,05

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03.05	**ud Cuadro Eléctrico Estanque Aria 75 700x500x270mm GE** Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico denominado en proyecto CUADRO ESTANQUE, de mando, protección y distribución, en armario mural de doble aislamiento fabricada en poliester reforzado con fibra de vidrio modelado en caliente, marca General Electric, modelo Aria 75 o equivalente, dimensiones 700 x 500 x 300 mm (Altura x Anchura x Profundidad), con puerta plena, provisto de cerradura con llave de doble pala, chasis de montaje 4 filas, 88 módulos, perfil soporte bornas de conexión, cubierta ranurada para aparellaje carril DIN 88 módulos, IP65 IK10, color gris RAL 7035, autoextinguible y exento de halógenos, ejecución, caja mural, posibilidad de apertura de hasta 180º. Alojando en su interior debidamente conexionados los elementos de la marca General Electric o equivalente, con una reserva del 25% e indicados según esquema unifilar, pequeño material e instalación. El conjunto cumplira con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditara mediante certificacion de taller de cuadros electricos con homologacion al dia). Incluyendo retirada de cuadro existente, pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.	1,00	1.338,04	1.338,04
03.03.06	**m Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x(1x6)+N(1x6)+TT(1x16)+mm²** Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV 3x(1x6)+N(1x6)+TT(1x16) mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductores unipolares de cobre con fases de 6 mm², neutro de 6 mm² y tierra de de 16 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.	424,00	9,12	3.866,88
03.03.07	**m Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 F(1x6)+N(1x6)+TT(1x16)+mm²** Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV F(1x6)+N(1x6)+TT(1x16) mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductores unipolares de cobre con fase de 6 mm², neutro de 6 mm² y tierra de de 16 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.	225,00	6,73	1.514,25
03.03.08	**m Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6mm²** Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV 3G6 mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductor multipolar de cobre con fase de 6 mm², neutro de 6 mm² y tierra de de 6 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.	1,00	5,09	5,09

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03.09	**m Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5mm²**			
	Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV 3G2,5 mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductor multipolar de cobre con fase de 2,5 mm², neutro de 2,5 mm² y tierra de de 2,5 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.			
		80,00	4,01	320,80
03.03.10	**m Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x1,5mm² Cu**			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x1,5mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
		10,00	3,43	34,30
03.03.11	**m Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x2,5mm² Cu**			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x2,5mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 2,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
		10,00	3,74	37,40
03.03.12	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4mm² Cu**			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 4 mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
		10,00	5,34	53,40
03.03.13	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6mm² Cu**			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 6 mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
		10,00	6,34	63,40
03.03.14	**ud Caja modular estanca protección 4 luminarias APO 1 186x151x140mm**			
	Suministro e instalación de caja modular estanca IP66 para protección de 4 luminarias instalada en arqueta, constituida por caja modular de poliester APO 1 IP66 de General Electric o equivalente, de dimensiones 186x151x140 mm (AltoxAnchoxProfundidad), tapa pivontante, racores IP67 para entrada y salida de cables. Incluyendo en su interior totalmente instalado y conexionado, 4 interruptores automáticos magnetotérmicos 1P+Nx6A/10kA/Curva C de 1 módulo para proteger 4 luminarias. Incluso medios auxiliares, pequeño material, ayudas de albañilería, totalmente instalada, conectada y funcionando.			
		4,00	86,61	346,44

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03.15	**ud Caja modular estanca protección 3 luminarias APO 1 186x151x140mm**			
	Suministro e instalación de caja modular estanca IP66 para protección de 3 luminarias instalada en arqueta, constituida por caja modular de poliester APO 1 IP66 de General Electric o equivalente, de dimensiones 186x151x140 mm (AltoxAnchoxProfundidad), tapa pivontante, racores IP67 para entrada y salida de cables. Incluyendo en su interior totalmente instalado y conexionado, 3 interruptores automáticos magnetotérmicos 1P+Nx6A/10kA/Curva C de 1 módulo para proteger 3 luminarias. Incluso medios auxiliares, pequeño material, ayudas de albañilería, totalmente instalada, conectada y funcionando.			
		5,00	78,85	394,25
03.03.16	**ud Caja modular estanca protección 2 luminarias APO 1 186x151x140mm**			
	Suministro e instalación de caja modular estanca IP66 para protección de 24 luminarias instalada en arqueta, constituida por caja modular de poliester APO 1 IP66 de General Electric o equivalente, de dimensiones 186x151x140 mm (AltoxAnchoxProfundidad), tapa pivontante, racores IP67 para entrada y salida de cables. Incluyendo en su interior totalmente instalado y conexionado, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos 1P+Nx6A/10kA/Curva C de 1 módulo para proteger 2 luminarias. Incluso medios auxiliares, pequeño material, ayudas de albañilería, totalmente instalada, conectada y funcionando.			
		7,00	71,08	497,56
03.03.17	**ud Electrodo de puesta a tierra Acero-Cu Ø14,6 mm² L=2 m.**			
	Suministro e instalación de pica/electrodo de puesta a tierra de acero-cobre de 14,6 mm. de diámetro y 2,0 m. de longitud, hincada en arqueta de conexión de puesta a tierra (no incluida), conexionada a cable de cobre desnudo de 1x35 mm² de sección de línea principal de puesta a tierra mediante soldadura aluminotérmica o terminales de cobre, incluso hincado, adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada de acuerdo al R.E.B.T.			
		15,00	25,13	376,95
03.03.18	**m Línea de puesta a tierra de Cu aislado RZ1-K(AS) 1x16 mm²**			
	Línea de puesta a tierra con conductor aislado de Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 1x16 mm² de sección, instalado bajo canalización, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra y puntos de toma de tierra, totalmente montada, instalada y funcionando de acuerdo al R.E.B.T.			
		15,00	5,22	78,30
03.03.19	**m Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=20 mm 4421 no propagador llama**			
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø20mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
		20,00	2,83	56,60
03.03.20	**m Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=25 mm 4421 no propagador llama**			
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø25mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
		10,00	3,04	30,40
03.03.21	**m Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=32 mm 4421 no propagador llama**			
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø32mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
		10,00	3,46	34,60

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03.22	**m Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=40 mm 4421 no propagador llama** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø40mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	1,00	3,63	3,63
03.03.23	**m Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=50 mm 4421 no propagador llama** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø50mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	31,00	5,42	168,02
03.03.24	**m Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=63 mm 4421 no propagador llama** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø63mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	1,00	6,65	6,65
03.03.25	**m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 23 mm, diámetro exterior 28 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5ºC), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.	1,00	6,35	6,35

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03.26	**m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 31 mm, diámetro exterior 37 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5ºC), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.	2,00	7,27	14,54
03.03.27	**m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 40 mm, diámetro exterior 47 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5ºC), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.	10,00	8,09	80,90
03.03.28	**m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 52 mm, diámetro exterior 59 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5ºC), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.	11,00	9,12	100,32

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03.29	**ud Interruptor-conmutador sup. estanco 10A PLEXO 55 MONOBLOC gris**			
	Suministro e instalación de mecanismo completo interruptor - conmutador piloto de superficie estanco 10AX - 250V, serie PLEXO 55 SUPERFICIE MONOBLOC GRIS BICOLOR, marca LEGRAND, con caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, IP 55, IK 07, referencia 069712, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
		1,00	17,18	17,18
03.03.30	**ud Doble conmutador sup. estanco 10A PLEXO 55 MONOBLOC gris**			
	Suministro e instalación de mecanismo completo doble conmutador de superficie estanco 10AX - 250V, serie PLEXO 55 SUPERFICIE MONOBLOC GRIS BICOLOR, marca LEGRAND, con caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, IP 55, IK 07, referencia 069715, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
		2,00	19,10	38,20
03.03.31	**ud Toma corriente sup. estanca 2P+TL 16A PLEXO 55 MONOBLOC gris**			
	Suministro e instalación de mecanismo completo toma de corriente de superficie estanca 2P+TL 16A - 250V, serie PLEXO 55 SUPERFICIE MONOBLOC GRIS BICOLOR, marca LEGRAND, con obturadores de protección infantil, caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, embornamiento con tornillo, IP 55, IK 07, referencia 069733, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
		1,00	38,64	38,64
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 ELECTRICIDAD.....			**11.227,41**
	SUBCAPÍTULO 03.04 PUESTA EN MARCHA Y LEGALIZACIÓN			
03.04.01	**ud Realización de inspección de OCA de instalación de baja tensión**			
	Realización de inspección de OCA por Organismo de Control Autorizado de instalación eléctrica de baja tensión, incluyendo informe según Decreto 141/2009 de 10 de noviembre para la legalización y puesta en marcha de la instalación.			
		1,00	300,00	300,00
03.04.02	**ud Partida de legalización de instalaciones de baja tensión**			
	Partida de legalización y puesta en marcha de instalaciones eléctricas de baja tensión, incluyendo, certificado de instalación, tasas, trámites y gestiones en la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias.			
		1,00	200,00	200,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 PUESTA EN MARCHA Y LEGALIZACIÓN			**500,00**
	TOTAL CAPÍTULO 03 ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN.....			**38.824,31**
	TOTAL.....			**53.237,45**

7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

7.4. RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	INSTALACIÓN DE CHARCA Y ROCALLA	7.390,14	13,88
02	RIEGO	7.023,00	13,19
03	ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN	38.824,31	72,93
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**53.237,45**	

Asciende el PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL a la expresada cantidad de CINCUENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Las Palmas de Gran Canaria, junio de 2019

Francisco José González Vargas

Ingeniero Industrial

Colegiado Nº 1834

Este proyecto está firmado digitalmente en la portada

8. DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

8. DOCUMENTACIÓN ADJUNTA

8.1. FACTURA DE CONSUMO ELÉCTRICO

endesa

luz

OFICINA CONTABLE: LA0003950
ÓRGANO GESTOR: LA0002757
UNIDAD TRAMITADORA: LA0002757

Endesa Energía, S.A. Unipersonal.
CIF A81948077.
C/Albareda nº 38 35008 - Las Palmas de Gran Canaria

DATOS DE LA PSEUDOFACTURA (COPIA)

Referencia: 999401814586/0552
Fecha emisión pseudofactura: **08/10/2018**
Periodo de pseudofactura: del 05/08/2018 a 02/10/2018 (58 días)
ANEXO DETALLE DE LA FACTURA AGRUPADA Nº C00Z8060004079

CABILDO DE GRAN CANARIA
BRAVO MURILLO 23-CASA CASA
35003 LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
LAS PALMAS

RESUMEN DE LA PSEUDOFACTURA

Por potencia contratada	92,87 €
Por energía consumida	1.153,98 €
Impuesto electricidad	63,75 €
Alquiler equipos de medida y control	2,60 €
IGIC reducido (3%)	39,32 €
IGIC normal (7%)	0,18 €
TOTAL IMPORTE PSEUDOFACTURA	**1.352,70 €**

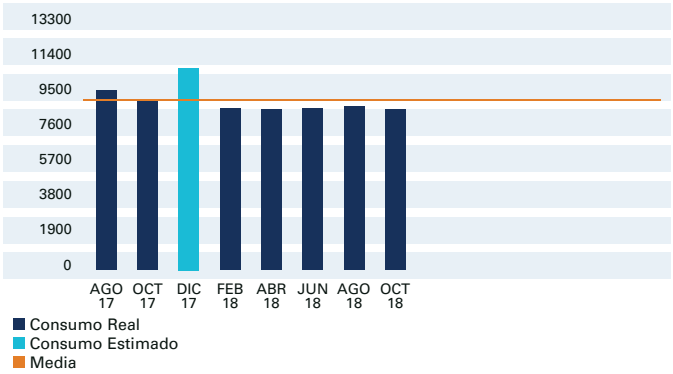
(Detalle de la pseudofactura en el reverso)

INFORMACIÓN DEL CONSUMO ELÉCTRICO

	Consumo en el periodo llano De 0h a 24h
Lectura anterior (real) **(05-Agosto-2018)**	102.547 kWh
Lectura actual (real) **(02-Octubre-2018)**	111.274 kWh
Consumo en el periodo	**8.727 kWh**

Coste medio diario: 23,32 €

kWh **Evolución del consumo**



Coste medio diario (últimos 14 meses): 23,79 €
Consumo acumulado (último año): 54.794 kWh

Endesa Energía, S.A. Unipersonal. Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid. Tomo 12.797, Libro 0, Folio 208, Sección 8ª, Hoja M-205.381, CIF A81948077. Domicilio Social: C/Ribera del Loira, nº60 28042 - Madrid.

ZX10C020-D-21/01/19 S0000000 NNNN

DATOS DEL CONTRATO

Titular del contrato: CABILDO DE GRAN CANARIA
NIF: P3500001G
Dirección de suministro: CALVO SOTELO 35-Nº 35 LOC-D, MUSEO SANTA BRIGIDA GC, LAS PALMAS
Producto contratado: Tarifa Única
Potencia contratada: 13,150 kW
CUPS: ES0031601091128001YA0F

Número de contador: 000382684
Referencia del contrato: 999401814586
Su comercializadora: Endesa Energía S.A.U.
Su distribuidora: ENDESA DISTRIBUCION ELECTRICA
Referencia del contrato de acceso: 000512162710
Peaje de acceso: 2.1A
Fin de contrato de suministro: 18/01/2019
(renovación anual automática)

DETALLE DE LA PSEUDOFACTURA

LUZ

Importe por potencia contratada:
13,15 kW x 0,121766 Eur/kW x 58 días ..... 92,87 €

En dicho importe, facturación por peaje de acceso:
13,15 kW x 44,44471 Eur/kW y año x (58/365) días 92,87 €

92,87 €

Importe por energía consumida:
8.727 kWh x 0,132231 Eur/kWh ..... 1.153,98 €

En dicho importe, su facturación por peaje de acceso ha sido:
8.727 kWh x 0,05736 Eur/kWh 500,58 €

1.153,98 €

SUBTOTAL	**1.246,85 €**

OTROS CONCEPTOS

Impuesto electricidad (1.246,85 X 5,11269632 %)	63,75 €
Alquiler equipos de medida y control (58 días x 0,044828 Eur/día)	2,60 €
SUBTOTAL	**66,35 €**
Importe total	**1.313,20 €**
IGIC reducido (3%) 3% s/ 1.310,60	39,32 €
IGIC normal (7%) 7% s/ 2,60	0,18 €
TOTAL IMPORTE PSEUDOFACTURA	**1.352,70 €**

Precios de los términos del peaje de acceso publicados en Orden ETU 1282/2017.
Precio del alquiler de los equipos de medida y control en Orden IET 1491/2013 de 3 de agosto.

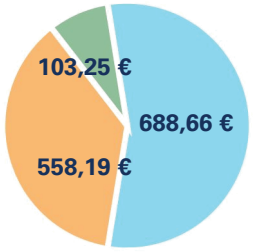
DESTINO DEL IMPORTE DE LA PSEUDOFACTURA

El destino del importe de su pseudofactura, 1.352,70 euros, es el siguiente:

Impuestos aplicados

Coste de producción de electricidad

Costes Regulados



- Incentivos a las energías renovables, cogeneración y residuos **272,71 €**
- Coste de redes de transporte y distribución **275,26 €**
- Otros costes regulados (incluida la anualidad del déficit) **140,69 €**

A los importes indicados en el diagrama debe añadirse, en su caso, el importe del alquiler de los equipos de medida y control así como los conceptos no energéticos.

INFORMACIÓN DE SU PRODUCTO

Los precios se han actualizado el 01/06/2018 trasladando las variaciones reguladas en la Orden IET/2013/2013 de 31 de octubre, en la Orden ETU/1133/2017 de 21 de noviembre y en la Orden ETU/362/2018 de 6 de abril.

ATENCIÓN AL CLIENTE: CONSULTAS, GESTIONES Y RECLAMACIONES 24 HORAS

900 857 900 (tlf. gratuito)
www.endesaclientes.com
atencionalcliente@endesaonline.com

Reclamaciones
C/ Ribera del Loira 60
28042 Madrid

Urgencias
900 85 58 85
(tlf. gratuito)

Para reclamaciones sobre el contrato de suministro o facturaciones podrá dirigirse a: Consejería de Empleo, Industria y Comercio de la Comunidad Autónoma de Canarias en el teléfono: 928 899 400 o a través de su página web. http://www.gobcan.es/ceic/energia

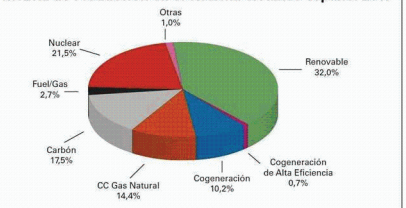
INFORMACIÓN SOBRE SU ELECTRICIDAD

Si bien la energía eléctrica que llega a nuestros hogares es indistinguible de la que consumen nuestros vecinos u otros consumidores conectados al mismo sistema eléctrico, ahora sí es posible garantizar el origen de la producción de energía eléctrica que usted consume.

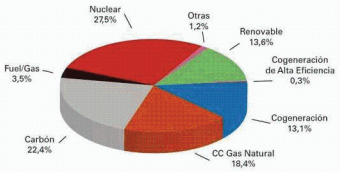
A estos efectos se proporciona el desglose de la mezcla de tecnologías de producción nacional para así comparar los porcentajes del promedio nacional con los correspondientes a la energía vendida por su Compañía Comercializadora.

ORIGEN DE LA ELECTRICIDAD

Mezcla de Producción en el sistema eléctrico español 2017



Mezcla Endesa Energía, S.A.U

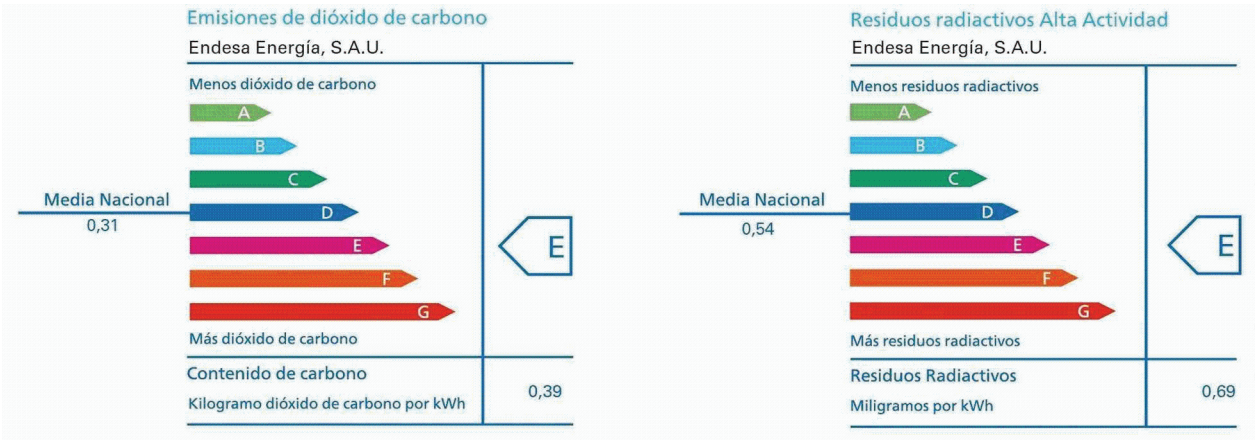


Origen	Endesa Energía, S. A.U.	Mezcla de Producción sistema eléctrico español
Renovable	13,6%	32,0%
Cogeneración de Alta Eficiencia	0,3%	0,7%
Cogeneración	13,1%	10,2%
CC Gas Natural	18,4%	14,4%
Carbón	22,4%	17,5%
Fuel/Gas	3,5%	2,7%
Nuclear	27,5%	21,5%
Otras	1,2%	1,0%

El sistema eléctrico nacional ha importado un 3,5% de producción neta total nacional

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL

El impacto ambiental de su electricidad depende de las fuentes energéticas utilizadas para su generación.
En una escala de A a G donde A indica el mínimo impacto ambiental y G el máximo, y que el valor medio nacional corresponde al nivel D, la energía comercializada por Endesa Energía S.A.U. tiene los siguientes valores:



Fuente: CNMC (Comisión Nacional de los Mercados y Competencia), http://gdo.cnmc.es/CNE/resumenGdo.do?

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS EXTERIORES DE LA CASA DEL VINO, SANTA BRÍGIDA

C/ Calvo Sotelo, nº 18

T.M. Santa Brígida, (Gran Canaria). Las Palmas

II. PLANOS

PETICIONARIO: **CABILDO DE GRAN CANARIA**

AUTOR: **RUYMÁN RODRÍGUEZ SUÁREZ, ARQUITECTO**

Las Palmas de Gran Canaria, a mayo de 2019

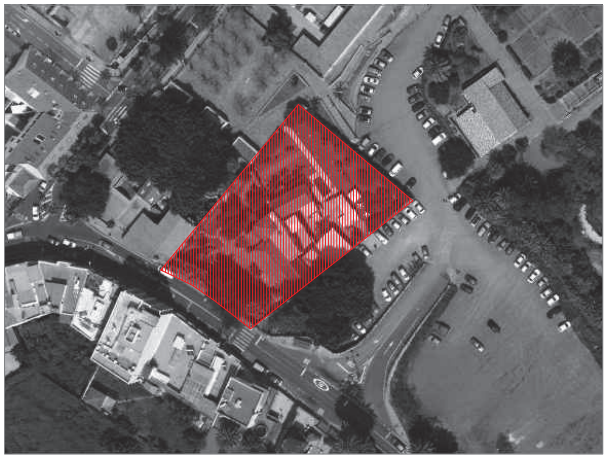
ÍNDICE DE PLANOS

01. Plano de situación y emplazamiento
02. Plano de estado actual y acciones a realizar
03. Plano de planta nueva y esquemas zonas
04. Plano de secciones y alzados
05. Plano de secciones y alzados
06. Plano vegetación propuesta
07. Plano de detalles constructivos
08. Plano de detalles constructivos pérgola
09. Plano de fotomontajes

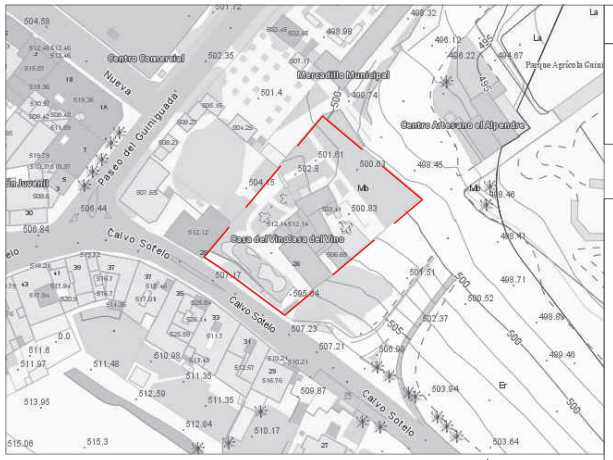
Fdo: El arquitecto,
Ruymán Rodríguez Suárez,
L.P.G.C., mayo de 2.019



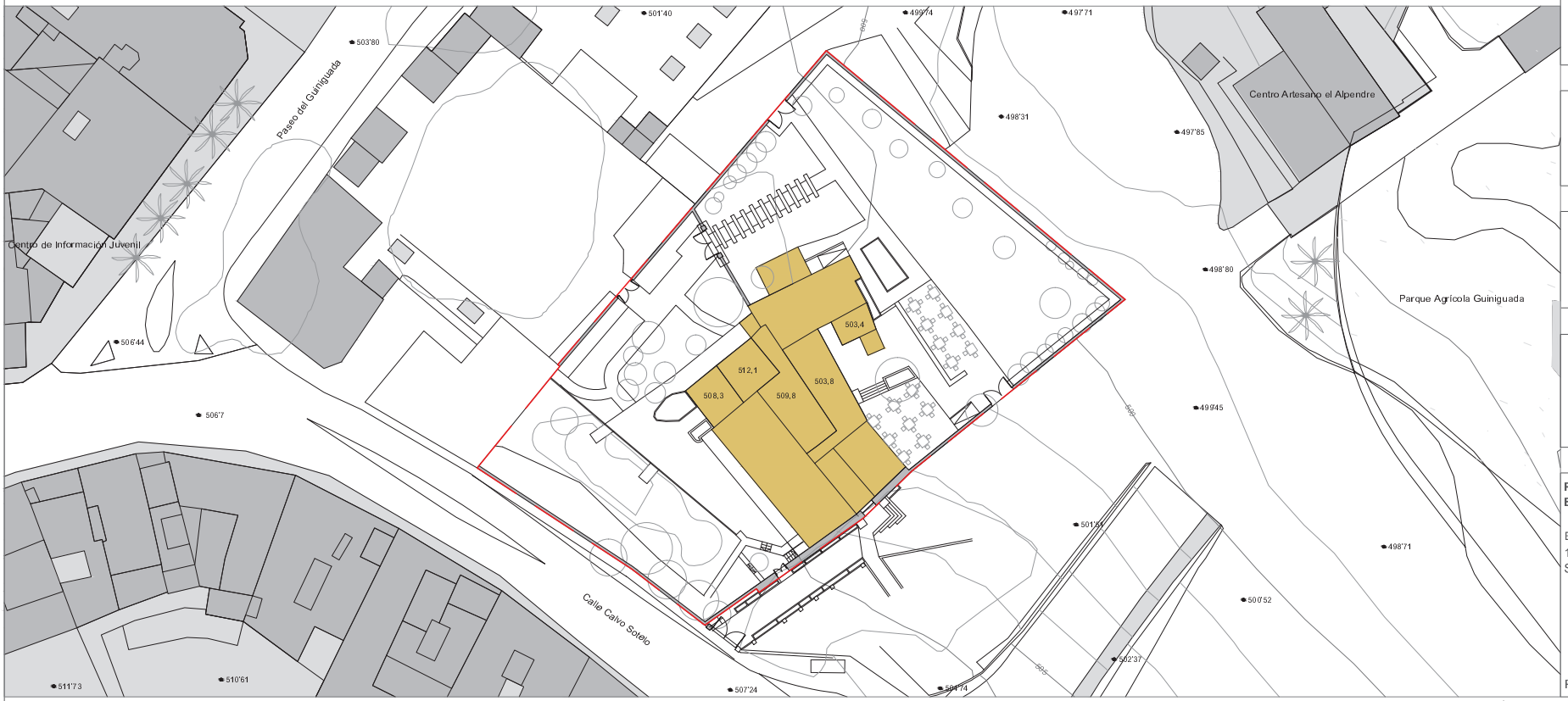
FOTOGRAFÍA AÉREA SIN ESCALA



FOTOGRAFÍA AÉREA SIN ESCALA



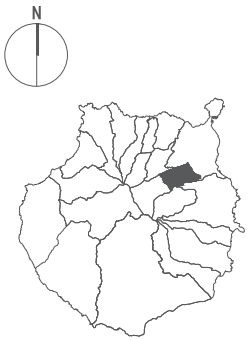
PLANO TOPOGRÁFICO SIN ESCALA



PLANO DE SITUACIÓN E: 1/500

PROYECTO

ACONDICIONAMIENTO
EXTERIORES
CASA DEL VINO



Promotor:
Cabildo de Gran Canaria.
Consejería del Sector Primario y SoberaníaAlimentaria.
Servicio deInfraestructura Rural.

Arquitecto:
Ruymán Rodríguez Suárez
Arq. Colegiado Nº 2.948
Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria
RuymanRS@gmail.com
Tlf: 699 448 490

Colaboradores:
Yamilé González, Arquitecta.
Alberto Velasco, Arquitecto.
Juan Miguel Alonso, Aparejador.
Isabel Hidalgo, Paisajista.

PLANO DE SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Escala:
1/500
S/E

PLANO 01

Fecha: MAYO 2019

1. NUEVA VEGETACIÓN ZONA PASEOS

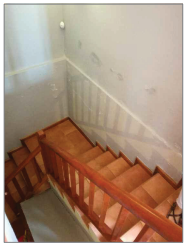





2. NUEVA VEGETACIÓN PARTERRES



3. TRATAMIENTO HUMEDADES



4. ARREGLAR MURO LÍMITE



5. ACONDICIONAR ISLA COMO TERRAZA



6. NUEVA TERRAZA EXTERIOR Y ROCALLA



7. NUEVA VEGETACIÓN




8. NUEVA VEGETACIÓN ZONA ESCALERAS



9. NUEVO HUERTO Y COLOCACIÓN LAGAR



10. NUEVA PARED VEGETAL



11. PÉRGOLA PARA TERRAZA RESTAURANTE



12. HUMEDADES MURO EXTERIOR Y ESCULTURA

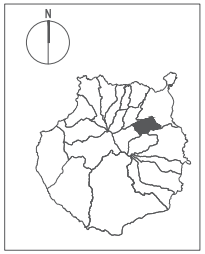


13. VEGETACIÓN EN JARDINERAS EXTERIORES



PROYECTO

ACONDICIONAMIENTO
EXTERIORES
CASA DEL VINO



Colaboradores:

Yamilé González, Arquitecta.
Alberto Velasco, Arquitecto.
Juan Miguel Alonso, Aparejador.
Isabel Hidalgo, Paisajista.

Promotor:
Cabildo de Gran Canaria.
Consejería del sector primario y soberanía alimentaria.
Servicio de infraestructura rural.

Arquitecto:
Ruymán Rodríguez Suárez

Arq. Colegiado Nº 2.948
Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria
RuymanRS@gmail.com
Tlf: 699 448 498

ESTADO ACTUAL Y ACCIONES A REALIZAR

Escala:
1/200

PLANO 02

Fecha: MAYO 2019

ZONA 1. CAMINO PEATONAL.

Nueva vegetación:
Lavandula canariensis (lavanda). En parterres del camino. Fachajada SE del Museo. Color y aroma.
Lobularia canariensis (pan y quesillo). En parterres del camino. Fachada SE del Museo. Blanco sutil.

Poda y arreglo:
Laurel de Indias. Fachada SE del Museo.
Palmera canaria y demás especies del camino. Fachada SE del Museo.
Destroce de hierbas en el camino peatonal.

Otras intervenciones:
Colocación de escultura sobre pedestal de hormigón frente a puerta entrada Museo-Fachada SE del Museo.
Colocación de barandilla con pasamanos en madera maciza. Fachajada SE del Museo.

ZONA 2. ENTRADA LATERAL AL MUSEO.

Nueva vegetación:
Lavandula canariensis (lavanda). En los tres parterres. Color y aroma.
Lobularia canariensis (pan y quesillo). En los tres parterres. Delicado color blanco en flores.
Cestrum nocturnum (galán de noche). En parterre grande. Aroma nocturno.

Poda y arreglo:
Agave attenuata. Se mantiene sólo algunos ejemplares en misma ubicación.
Palmera Whasingtonia existente. Se ilumina con proyectores y se rodea de cantos rodados blancos.
Eliminación de abeto seco existente.

Otras intervenciones:
Colocación de manto de picón volcánico marrón en los tres parterres.

ZONA 3. TERRAZA MESAS MUSEO.

Nueva vegetación:
Convolvulus floridus (guaydil) en nuevo parterre junto a mesas terraza. Numerosa floración blanca.
Erysimum bicolor (alhelí de monte). Floración de blanca a malva. Parterre lateral chanca.
Salvia canariensis (salvia canaria). Arbusto de hasta 2m altura. Parterre lateral chanca.

Poda y arreglo:
Picón negro bajo guaydiles para mayor contraste.

Otras intervenciones:
Rocalla. Formación de salto de agua hacia charca en tre plantas y piedras. Sonido constante de agua.
Nueva terraza con mesas para eventos Museo. Complementa las actividades de este. Lugar de contemplación.

ZONA 4. LÍMITE CON CARRETERA EN NIVEL SUPERIOR.

Nueva vegetación:
Pistacia lentiscus (lentisco). Arbusto alto siempreverde que forma barrera natural hacia carretera general.
Camarina canariensis (bicácaro). Planta anual trepadora para tamizar el muro aplacado de piedras.

Poda y arreglo:
Se sanean y mantienen los dos grandes cipreses que hay.

Otras intervenciones:
Formación de parterre alto de lentiscos y bicácaros que tamizan el ruido del denso tráfico de la carretera.
Colocación de nueva valla hércules en línea hacia carretera general y arreglo del muro de piedras existente.

ZONA 5. ISLA.

Nueva vegetación:
Salvia canariensis (salvia canaria). Arbusto de hasta 2m altura. En los dos parterres de la isla.
Agapanthus praecox (agapanto). Flores en racimo de color azul muy llamativas. En extremos de parterres de la isla marcando la zona de las mesas.

Poda y arreglo:
Se reduce la presencia de plantas en la isla limitándolas a ambos lados del camino de lajas.

Otras intervenciones:
Se aumenta la pavimentación de la isla para crear dos zonas de mesas. Mesas rodeadas de agua.
Colocación de barandilla con pasamanos en madera maciza para evitar caídas a la charca.

ZONA 6. LATERAL BALCÓN CORRIDO.

Nueva vegetación:
Jasminum odoratissimum (jazmín silvestre). Arbusto de flores amarillas en parterre junto a balcón.
Lobularia canariensis (pan y quesillo). En parterres grande. Floración en blanco, muy sutil.
Pterocephalus dumetorum (rosalito de monte). Arbustos en parterre grande. Pétalos de color rosa.

Otras intervenciones:
Se retira la tierra de parterres en contacto con la fachada museo para intervenir humedades.
Se retiran barandillas de madera y se sustituyen por chapas acero corten para limitar parterres.
Se cubren las jardineras con picón marrón a modo de manto para resaltar las especies vegetales.

ZONA 7. MEDIANERA DEL GRAFFITI.

Nueva vegetación:
Hypericum canariensis (granadillo). Arbusto alto siempreverde de flor amarilla. Tapiza parte de la medianera.
Aeonium manriqueorum (hierba puntera). Planta suculenta, siempreviva y de flor amarilla. Alternas en parterre.
Aeonium percaneum (verol). Flor rosada o blanca. Alternas en parterre.

Otras intervenciones:
Graffiti en edificación medianera con temas vitivinícolas a cargo de Martas Mata. Aprox. 80 m2.
Plantación de nueva vegetación que crea un escalonamiento vegetal entre parterre alto y chanca a través de las diferentes alturas de las especies. Granadillos atrás (más altos) y aeoniums y cicas delante (más bajos).
Se elimina la bajada de piedra de tortuga hacia chanca.
Base del parterre con picón volcánico marrón.

ZONA 8. ALIGUSTRE, ACEBUCHE Y DRAGO.

Nueva vegetación:
Geranium canariense (pata de gallo). Hierba perenne robusta de flores rosadas. Sombra.
Myosotis discolor (no me olvides). Planta herbácea. Flores de amarillas o crema a rosa y azul.

Poda y arreglo:
Mantenemos el ligustrum japonicum (aligustre del japón) y el olea europea (acebuche) pero controlándolos mediante poda y creando una única copa en forma de paraguas con ambos árboles.

Otras intervenciones:
Creamos una base baja aligustre y acebuche mediante plantas de sombra (no me olvides y patas de gallo) en marcadas en picón negro (resto en picón marrón) y separadas mediante secciones en "L" de acero corten.
Resaltamos el drago mediante base de canto rodado blanco, proyectores y separadores de acero corten.

ZONA 9, LATERAL PLAZA SUPERIOR.

Nueva vegetación:
Convolvulus floridus (guaydil) en zona alta de parterre. Numerosa floración blanca. Tamiza la valla limítrofe.
Micromeria hyssopifolia (tomillo de risco). Pequeño arbusto de floración rosada. Zona baja del parterre.
Paronychia canariensis (nevadilla). Arbusto en zona baja y alta del parterre.

Poda y arreglo:
Se elimina toda la vegetación existente en este parterre (poco adaptada al clima de la zona).

Otras intervenciones:
Reorganización de la iluminación y riego de todos los parterres.
Creación de manto de base mediante picón volcánico marrón.

ZONA 10. PORTÓN ENTRE CASA DEL VINO Y TASCA.

Nueva vegetación:
Lavandula canariensis (lavanda). En los tres parterres. Color y aroma.
Hypericum grandifolium (manfarada). Arbusto de grandes hojas y flores amarillas. Parterre alto.
Micromeria hyssopifolia (tomillo de risco). Pequeño arbusto de floración rosada. Zona baja del parterre.
Sonchus canariensis (cerraja). Arbusto leñoso que llega a 3 m altura. A la derecha de la puerta madera.

Poda y arreglo:
Se mantiene el erisbotrya japónica (níspero) creando una base en su tronco mediante lavandas.
Al riego lo realzamos mediante una base de cantos blancos rodados e iluminado desde el suelo.

Otras intervenciones:
Manto mediante picón marrón en todos los parterres. Reorganización de riego e iluminación.

ZONA 11. CONDIMENTARIAS Y CÍTRICOS.

Nueva vegetación:
Agapanthus praecox (agapanto). Plantación en ambos lados camino de traviesas.
Bystropogon origanifolius (poleo de monte). Arbusto siempreverde de hasta 2 m altura.
Cedronella canariensis (toronjil). Arbusto de flores rosadas. Alterno en ambos parterres.
Micromeria hyssopifolia (tomillo de risco). Pequeño arbusto de floración rosada. En zonas alternas.
Citrus x aurantifolia (limero). Arbol perenne frutal cítrico de hasta 6 m altura. Marca la subida de traviesas.
Citrus x limon (limonero). Arbol perenne frutal cítrico de hasta 4 m altura. Marca el otro comienzo traviesas.
Proteas. Plantas florales de muchos colores. En parterre limítrofe con valla existente. Tamiza la visión.

Poda y arreglo:
Se mantiene vegetación existente previa poda.
Se eliminan todas las abejas pero de manera alterna (una sí y una no) en el tiempo.

Otras intervenciones:
Arreglo de taludes de tierra y plataformas de traviesas.

ZONA 12. HUERTO.

Nueva vegetación:
Hortalizas, hierbas aromáticas y condimentarias varias para abastecer la cocina de la tasca. Aumentamos en cinco veces más la superficie dedicada actualmente a estiércol.

Poda y arreglo:
Se mantiene el espacio actual dedicado a estiércol. Se colocan las especies de menos raíces junto a fachada.
Al riego lo realzamos mediante una base de cantos blancos rodados e iluminado desde el suelo.

Otras intervenciones:
Creación de un espacio mayor para el huerto con su vallado.

ZONA 13, PRÓTEAS.

Nueva vegetación:
Proteas. Plantas florales de muchos colores. En parterres limítrofes con valla existente. Tamiza la visión.

Poda y arreglo:
Se eliminan todas las abejas pero de manera alterna (una sí y una no) en el tiempo, sustituyéndolas poco a poco por las nuevas proteas. Se consigue así seguir manteniendo cierta privacidad de la tasca hacia parking contiguo.

Otras intervenciones:
Se crea una base para esas proteas de cantos blancos rodados para realzar su variada floración.

ZONA 14, EL LAGAR COMO ESCULTURA.

Otras intervenciones:
Se realiza una auténtica escultura con un lagar suministrado por el Cabildo. Este lagar se coloca sobre una peana de hormigón y se ilumina desde abajo con proyectores y lo enmarcamos en una isla de picón volcánico negro que destaca sobre el resto de la superficie que es de picón marrón. Para separar ambos piconeros, lo hacemos mediante perfiles en "L" de acero corten. La temática del vino quedará elevada a arte.

ZONA 15, HITOS EN EL JARDÍN.

Poda y arreglo:
Se mantiene la vegetación existente previa poda y arreglo de caja una de ellas.

Otras intervenciones:
Se realzan las plantas (salvo gateras) con base de canto blanco rodado e iluminadas desde abajo con proyectores. Para separar el canto blanco del picón, lo hacemos mediante perfiles en "L" de acero corten.

ZONA 16. VIDES SOBRE LA PÉRGOLA.

Nueva vegetación:
Vitis (vid). Su fruto, la uva, se utiliza tanto para consumo directo como fermentada para producir vino.

Otras intervenciones:
Realización de una pérgola de madera (10 x 4m) que sirve para dar sombra y cobijo a parte de las mesas de la tasca. A dicha pérgola se le encaraman varias vides para crear un tapiz verde en su alto. Mantiene la línea estética del conjunto de la Casa del Vino y tasca. Se colocan también cuatro luminarias suspendidas en el aire que iluminarán las mesas que se sitúan debajo.

PROYECTO

ACONDICIONAMIENTO EXTERIORES CASA DEL VINO



Colaboradores:
Yamilé González, Arquitecta.
Alberto Velasco, Arquitecto.
Juan Miguel Alonso, Aparejador.
Isabel Hidalgo, Paisajista.

Promotor:
Cabildo de Gran Canaria.
Consejería del sector primario y soberanía alimentaria.
Servicio de Infraestructura rural.

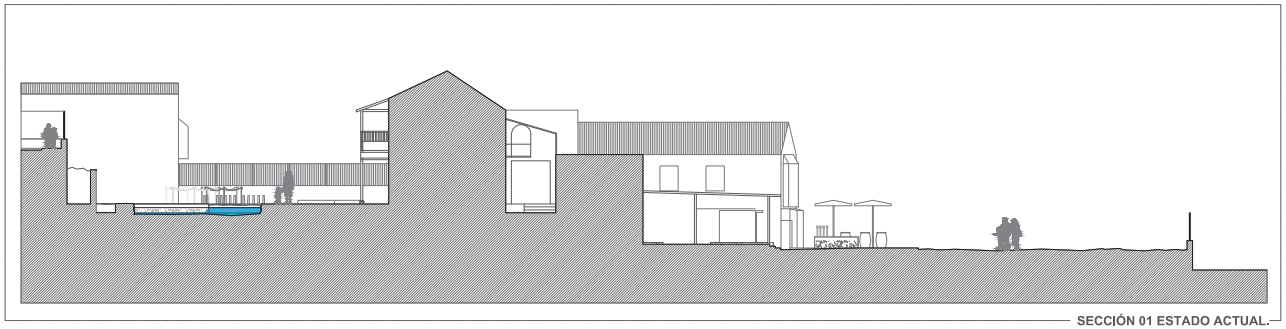
Arquitecto:
Ruymán Rodríguez Suárez
Arq. Colegiado Nº 2.948
Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria
RuymanRS@gmail.com
Tlf: 699 448 490

PLANTA NUEVA Y ESQUEMA ZONAS

Escala:
1/150

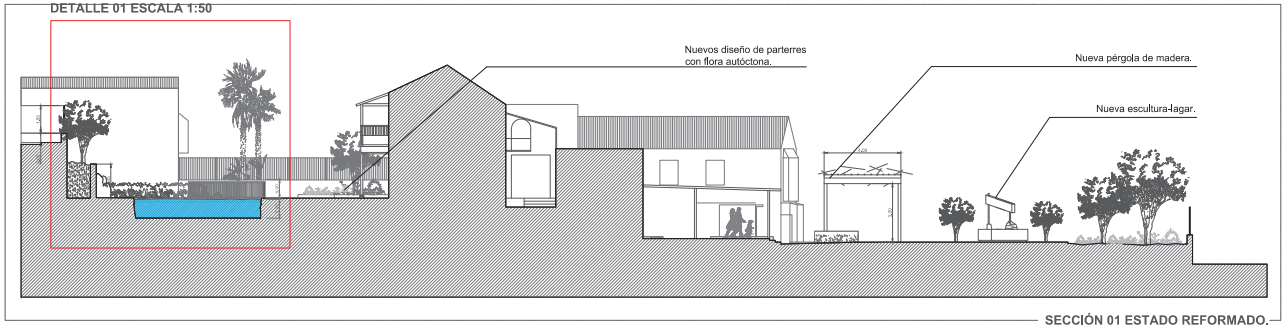
PLANO 03

Fecha: MAYO 2019

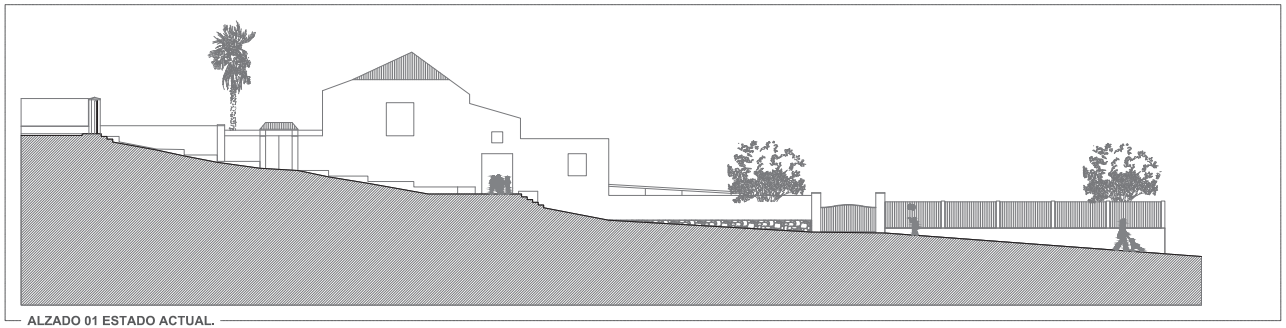


SECCIÓN 01 ESTADO ACTUAL.

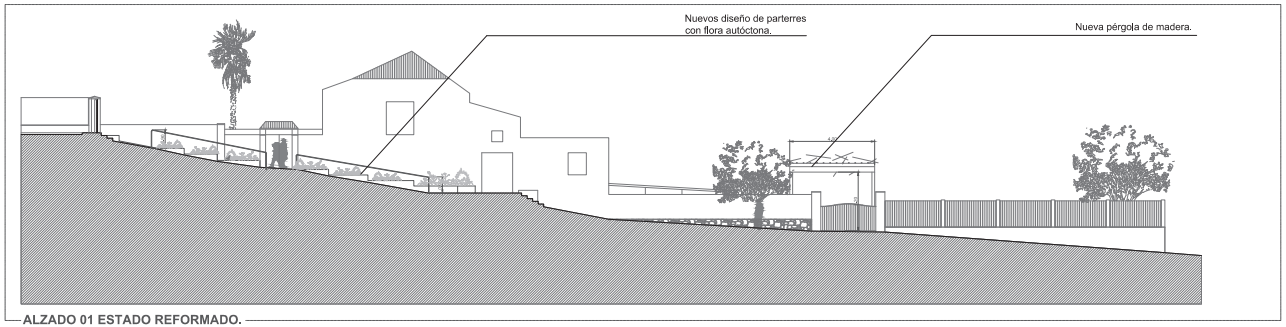
DETALLE 01 ESCALA 1:50



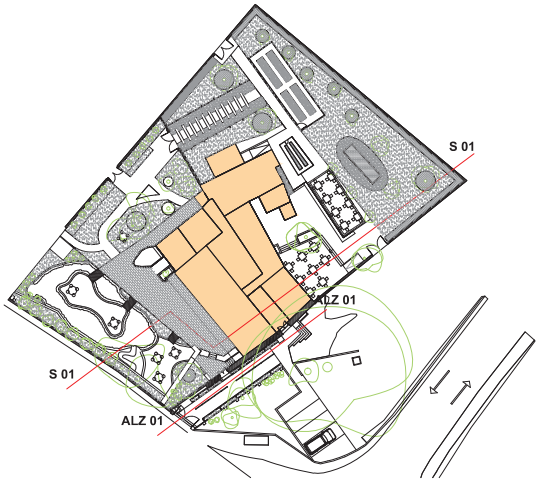
SECCIÓN 01 ESTADO REFORMADO.

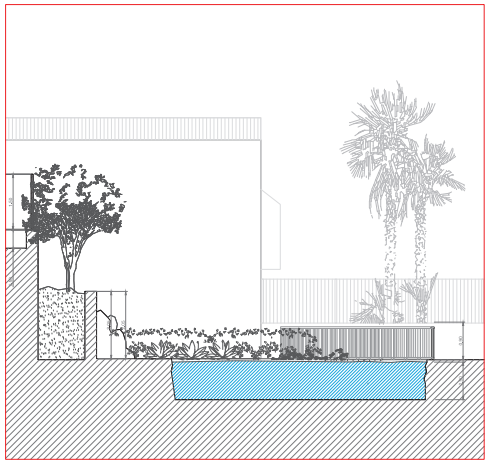


ALZADO 01 ESTADO ACTUAL.



ALZADO 01 ESTADO REFORMADO.

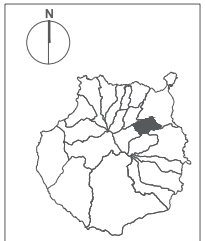




DETALLE 01 ESCALA 1:50

PROYECTO

ACONDICIONAMIENTO EXTERIORES CASA DEL VINO



Colaboradores:

Yamilé González, Arquitecta.
Alberto Velasco, Arquitecto.
Juan Miguel Alonso, Aparejador.
Isabel Hidalgo, Paisajista.

Promotor:

Cabildo de Gran Canaria.
Consejería del sector primario y soberanía alimentaria.
Servicio de infraestructura rural.

Arquitecto:
Ruymán Rodríguez Suárez

Arq. Colegiado Nº 2.348
Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria
RuymanRS@gmail.com
Tlf: 699 448 490

SECCIONES Y ALZADOS ESTADO ACTUAL Y REFORMADO

Escala:
1/100
1/50

PLANO **04**

Fecha: MAYO 2019



ALZADO 02 ESTADO ACTUAL.



SECCIÓN 02 ESTADO ACTUAL.

Nuevos diseño de parterres con flora autóctona.

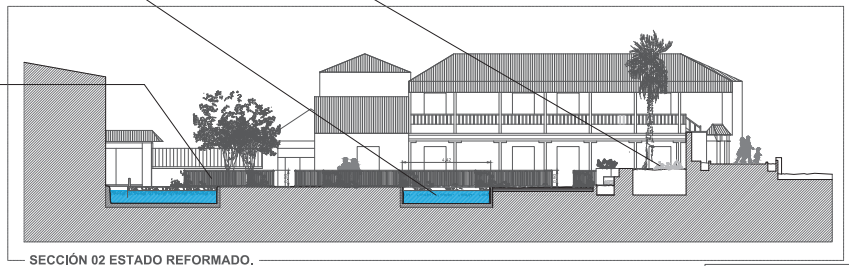
Nuevo diseño de trazado e impermeabilización de charca.

Barandilla pasamanos madera y verticales en acero galvanizado.

Nuevo parterre bloques hormigón enfoscado y pintado.



ALZADO 02 ESTADO REFORMADO.



SECCIÓN 02 ESTADO REFORMADO.

Nuevos diseño de parterres con flora autóctona.



ALZADO 03 ESTADO ACTUAL.

Nuevo aplacado piedra del lugar.

Nueva pérgola de madera.

Nuevos diseño de parterres con cítricos y condimentarias.

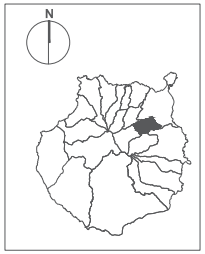


ALZADO 03 ESTADO REFORMADO.



PROYECTO

ACONDICIONAMIENTO EXTERIORES CASA DEL VINO



Colaboradores:

Yamilé González, Arquitecta.
Alberto Velasco, Arquitecto.
Juan Miguel Alonso, Aparejador.
Isabel Hidalgo, Paisajista.

Promotor:

Cabildo de Gran Canaria.
Consejería del sector primario y soberanía alimentaria.
Servicio de infraestructura rural.

Arquitecto:
Ruymán Rodríguez Suárez

Arq. Colegiado Nº 2,948
Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria
RuymanRS@gmail.com
Tlf: 699 448 490

SECCIONES Y ALZADOS ESTADO ACTUAL Y REFORMADO

Escala:
1/100

PLANO **05**

Fecha: MAYO 2019

VEGETACIÓN EXISTENTE

1. DRAGO (dracaena draco)



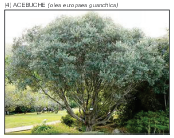
2. PALMERA (phoenix canariensis)



3. AGAVE (agave attenuata)



4. ACEBUCHE (olea europaea guanchica)



5. ALGUSTRE DEL JAPÓN (ligustrum japonicum)



6. CIPRÉS (cupressus macrocarpa)



7. CICA (cycas revoluta)



8. NISPERERO (eriobotrya japonica)



9. FLORDE GOPO (cassia didymobotrya)



10. JACARANDA (jacaranda mimosifolia)



NUEVA VEGETACIÓN PROPUESTA

1. GALÁN DE NOCHE (cestrum nocturnum)



2. CERRAJA ARBÓREA (sonchus canariensis)



3. GUAYDIL (convolvulus floridus)



4. AHELI DE MONTE (argyranthemum broussonetii)



5. SALVIA CANARIA (salvia canariensis)



6. PAN Y QUESILLO (tolpis canariensis)



7. ROSALITO DE MONTE (pericallis appendiculata)



8. LAVANDA (lavandula canariensis)



9. JAZMÍN CANARIO (jasminum odoratissimum)



10. HIERBA PUNTERA (sventenia bandamensis)



11. VERODL (aeonium percarneum)



12. GRANADILLO (hypericum canariense)



13. LEN TÍSICO (pterocephalus lasiocruce)



14. RICACARO (canarina canariensis)



15. AGAPANTO (agapanthus praecox)



16. PATA DE GALLO (greenovia canariensis)



17. NO ME OLVIDES (myosotis discolor)



LEYENDA

(1) Planta Existente

1 Planta Nueva

Picón Marrón

Picón Negro

Canto Rodado Blanco

18. TOMILLO DE RISCO (micromeria hellenifolia/varia)



19. NEVADILLA (echium aculeatum)



20. MADRUGADA (hypericum grandiflorum)



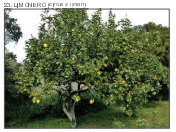
21. PITOSPORA



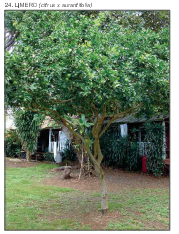
22. VID



23. LIMONERO (citrus x limon)



24. LIMERO (citrus x aurantifolia)



25. POLEO DE MONTE (bystropogon origanifolius)

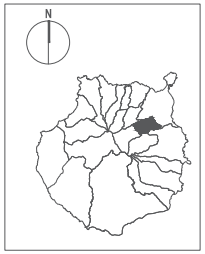


26. HIGUERA (ficus carica)



PROYECTO

ACONDICIONAMIENTO
EXTERIORES
CASA DEL VINO



Colaboradores:

Yamilé González, Arquitecta.
Alberto Velasco, Arquitecto.
Juan Miguel Alonso, Aparejador.
Isabel Hidalgo, Paisajista.

Promotor:

Cabildo de Gran Canaria.
Consejería del sector primario y soberanía alimentaria.
Servicio de infraestructura rural.

Arquitecto:

Ruymán Rodríguez Suárez

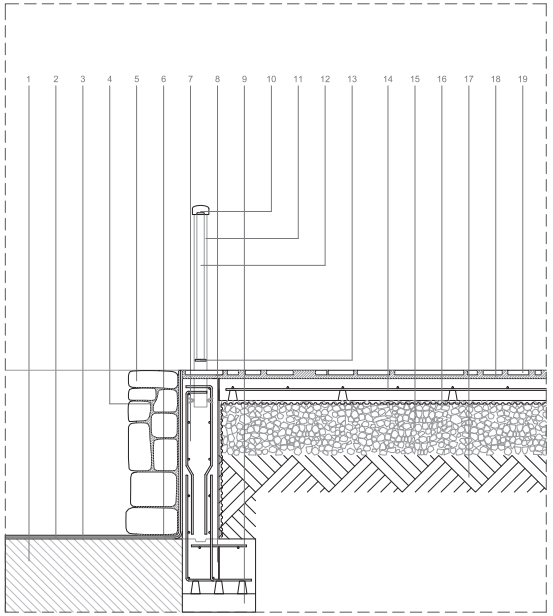
Arq. Colegiado Nº 2.948
Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria
RuymanRS@gmail.com
Tlf: 699 448 490

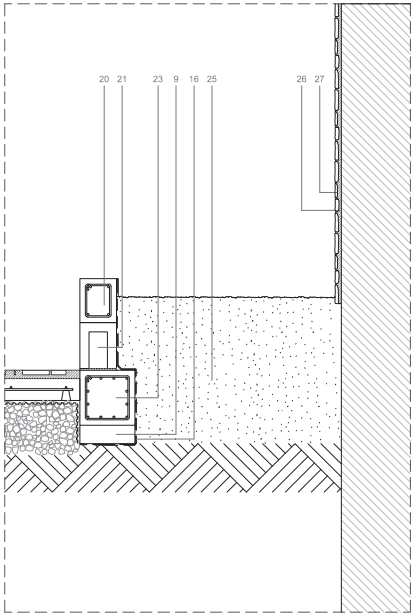
VEGETACIÓN PROPUESTA

Escala:
1/200

PLANO 06

Fecha: JULIO 2017

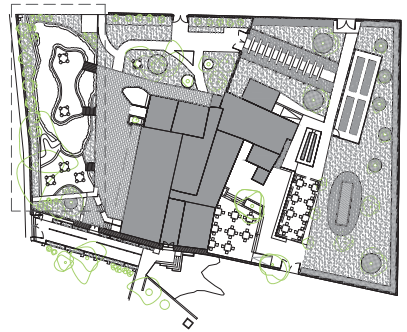


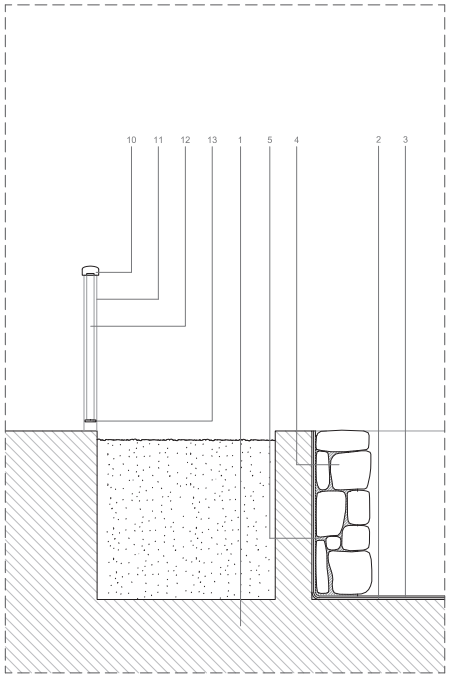


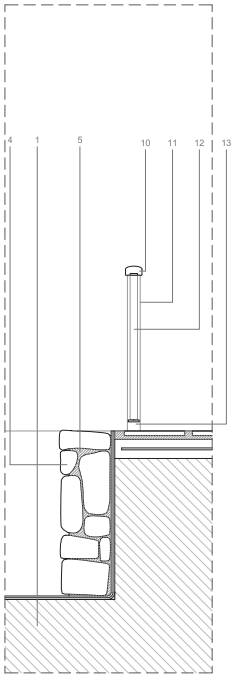
DETALLE A. NUEVA TERRAZA EN LA CHARCA

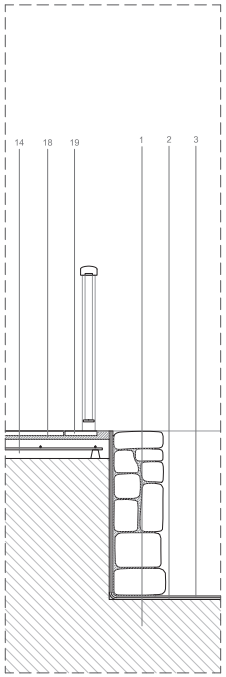
LEYENDA

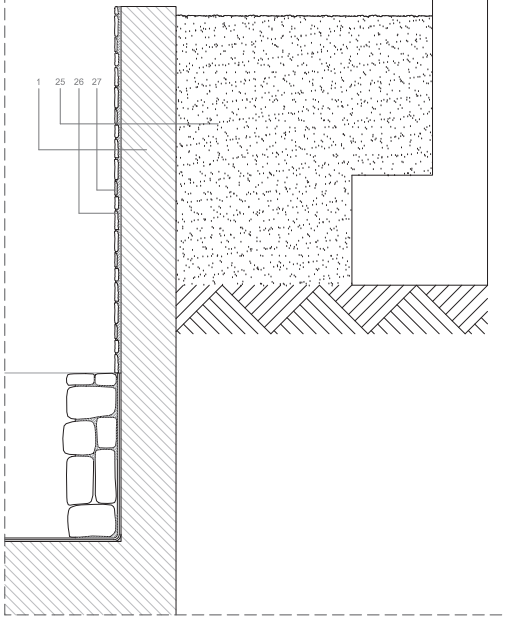
1. Construcción preexistente.
2. Capa de mortero SELLADUR ELASTIC RX-515 de BAIXENS o similar.
3. Revestimiento plastificado con resinas de poliéster y fibra de vidrio sistema SOLICAN o similar.
4. Mortero de agarre para muro de piedra.
5. Muro de mampostería concertada a una cara vista de piedra natural de 30cm de espesor medio.
6. Media caña curva.
7. Muro de hormigón armado de 30cm de espesor y 90cm de altura aproximada con armado Ø12.
8. Zapata lateral de hormigón armado de 40x30cm de altura con armado Ø10.
9. Capa de hormigón de limpieza de 10cm de espesor.
10. Pasamanos de madera maciza de 90x50mm de dimensión y pieza metálica incrustada de 40x10mm
11. Balaustre vertical principal metálico con sección maciza de 70x12mm.
12. Balaustre vertical secundario metálico con sección maciza de 40x7mm.
13. Barandal metálico con sección maciza de 60x10mm .
14. Solera de hormigón armado ligeramente armada de 12cm de espesor.
15. Encachado de grava de 30cm de espesor medio.
16. Lámina drenante de polietileno de alta densidad con secciones troncocónicas DRENTEX PROTECT PLUS de TEXSA o similar.
17. Tierra compactada mediantde medios mecánicos o manuales.
18. Mortero de agarre de 2cm e espesor.
19. Pavimento de piedra natural de 2'5cm de espesor.
20. Correa de remate de hormigón armado de 20x25cm con armado Ø12 y eØ8.
21. Bloque de hormigón vibrado de 50x20x25cm.
23. Correa de arranque de hormigón armado de dimensiones 30x30cm y con armado Ø12 y eØ8.
24. Lámina impermeabilizante PVC no adherida.
25. Capa de sustrato vegetal de 90cm de espesor medio.
26. Capa de mortero de cemento adhesivo para piedra de 1'5cm de espesor.
27. Revestimiento de aplacado con piezas irregulares de piedra natural del lugar de 2cm de espesor medio.







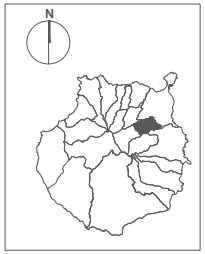




DETALLE B. SECCIÓN CHARCA Y PLATAFORMA PISCINA CON MURO PERIMETRAL

PROYECTO

ACONDICIONAMIENTO EXTERIORES CASA DEL VINO



Colaboradores:

Yamilé González, Arquitecta.
Alberto Velasco, Arquitecto.
Juan Miguel Alonso, Aparejador.
Isabel Hidalgo, Paisajista.

Promotor:

Cabildo de Gran Canaria.
Consejería del sector primario y soberanía alimentaria.
Servicio de infraestructura rural.

Arquitecto:

Ruymán Rodríguez Suárez

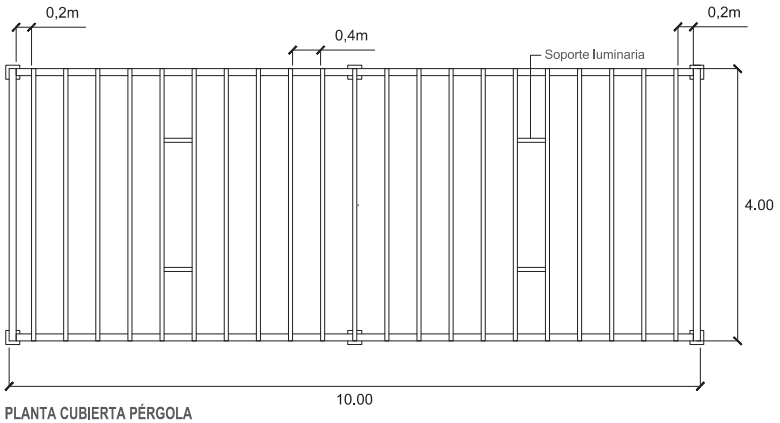
Arq. Colegiado Nº 2.948
Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria
RuymanRS@gmail.com
Tlf: 699 448 490

DETALLES CONSTRUCTIVOS ZONA CHARCA

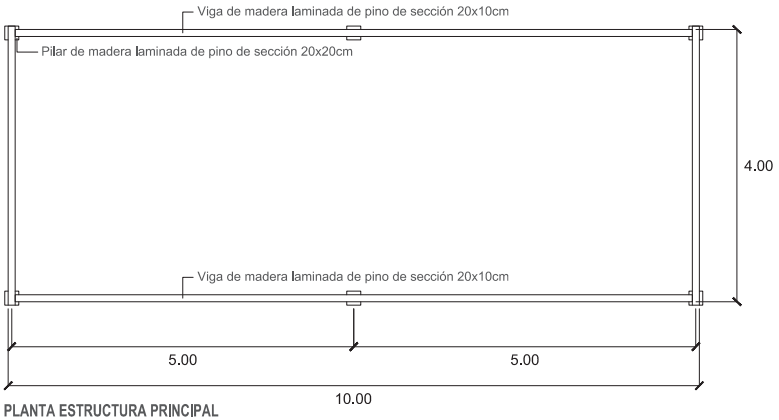
Escala:
1/20

PLANO 07

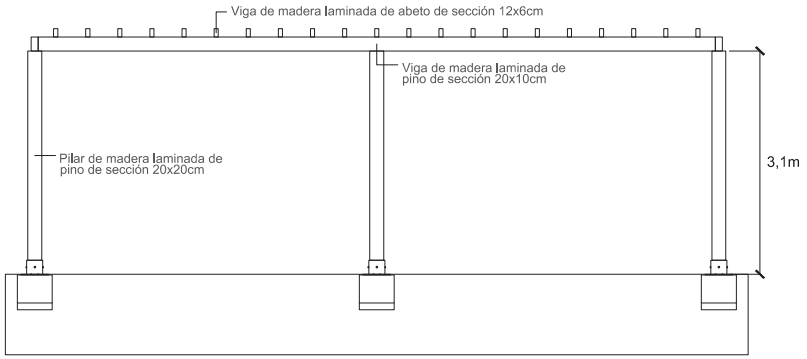
Fecha: JULIO 2017



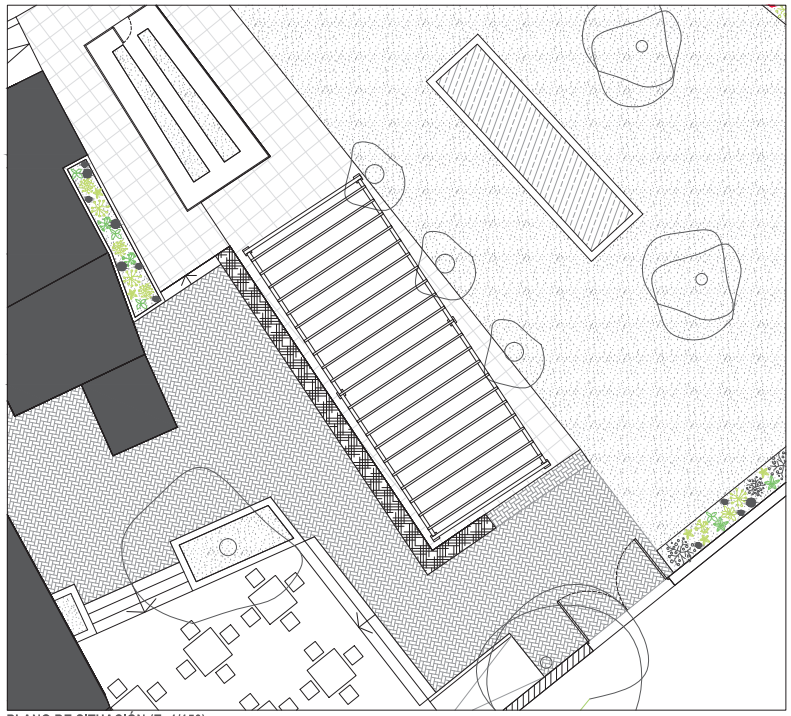
PLANTA CUBIERTA PÉRGOLA



PLANTA ESTRUCTURA PRINCIPAL

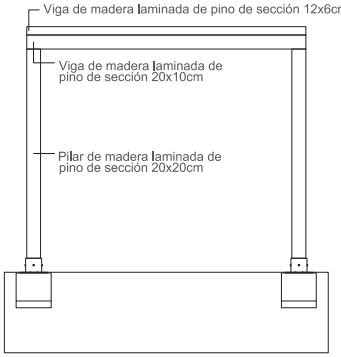


ALZADO LONGITUDINAL



PLANO DE SITUACIÓN (E: 1/150)

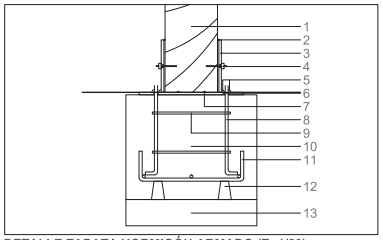
Se plantarán tres vides para enlatar a la pérgola.



ALZADO TRANSVERSAL

LEYENDA

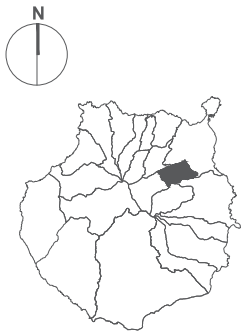
1. Pilar de madera laminada de pino de sección 20x20cm.
2. Cordón de sellado SICAFLEX en perímetro o similar.
3. Cartelas de acero de 1cm de espesor.
4. Tornillo de sujeción cartela - pilar.
5. Soldadura metálica.
6. Placa de anclaje de 1cm de espesor y 40x40cm de dimensión.
7. Salida de agua de Ø8mm.
8. Barras de acero corrugado: 4Ø12mm.
9. Estribos de acero corrugado Ø8c/15cm.
10. Zapata de hormigón armado de 50x50cm de dimensión y 40cm de altura, hormigonado "in situ".
11. Barras de acero corrugado: #Ø12c/15cm.
12. Separadores para armado.
13. Capa de hormigón de limpieza de 10cm de espesor.



DETALLE ZAPATA HORMIGÓN ARMADO (E: 1/20)

PROYECTO

ACONDICIONAMIENTO EXTERIORES CASA DEL VINO



Promotor:
Cabildo de Gran Canaria.
Consejería del Sector Primario y SoberaníaAlimentaria.
Servicio delnfraestructura Rural.

Arquitecto:
Ruymán Rodríguez Suárez

Arq. Colegiado Nº 2.948
Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria
RuymanRS@gmail.com
Tlf: 699 448 490

Colaboradores:

Yamilé González, Arquitecta.
Alberto Velasco, Arquitecto.
Juan Miguel Alonso, Aparejador.
Isabel Hidalgo, Paisajista.

DETALLES CONSTRUCTIVOS. PÉRGOLA

Escala:
1/75
1/150
1/20

PLANO **08**

Fecha: MAYO 2019



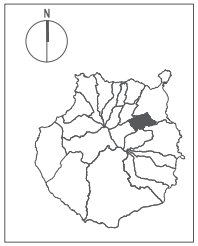
FOTOMONTAJE DE LA CHARCA DESDE ESCALERA SUBIDA A SEGUNDA PLANTA.

FOTOMONTAJE DE LA TASCA DESDE PASILLO HACIA PUERTA ENTRADA PRINCIPAL.



PROYECTO

ACONDICIONAMIENTO
EXTERIORES
CASA DEL VINO



Colaboradores:

Yamilé González, Arquitecta.
Alberto Velasco, Arquitecto.
Juan Miguel Alonso, Aparejador.
Isabel Hidalgo, Paisajista.

Promotor:

Cabildo de Gran Canaria.
Consejería del sector primario y soberanía alimentaria.
Servicio de infraestructura rural.

Arquitecto:
Ruymán Rodríguez Suárez

Arq. Colegiado Nº 2.348
Colegio Oficial de Arquitectos de Gran Canaria
RuymanRS@gmail.com
TF: 699 448 490

FOTOMONTAJES

Escala:
S/E

PLANO 09

Fecha: MAYO 2019

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LOS EXTERIORES DE LA CASA DEL VINO, SANTA BRÍGIDA

C/ Calvo Sotelo, nº 18

Santa Brígida (Gran Canaria), Las Palmas

III. PLIEGO DE CONDICIONES

PETICIONARIO: **CABILDO DE GRAN CANARIA**

AUTOR: **RUYMÁN RODRÍGUEZ SUÁREZ, ARQUITECTO**

Las Palmas de Gran Canaria, mayo de 2019

ÍNDICE

1 Actuaciones previas
- 1.1 Derribos
  - 1.1.1 Derribo de fachadas y particiones
  - 1.1.2 Levantado de instalaciones
  - 1.1.3 Derribo de cubiertas
  - 1.1.4 Demolición de revestimientos

2 Acondicionamiento y cimentación
- 2.1 Movimiento de tierras
  - 2.1.1 Rellenos del terreno
  - 2.1.2 Zanjas y pozos

3 Cubiertas
- 3.1 Cubiertas inclinadas
- 3.2 Cubiertas planas

4 Fachadas y particiones
- 4.1 Fachadas de fábrica
  - 2.4.1.1 Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón
- 4.2 Huecos
  - 4.2.1 Carpinterías
  - 4.2.2 Acristalamientos
  - 4.2.3 Persianas
- 4.3 Defensas
  - 4.3.1 Barandillas
  - 4.3.2 Rejas

5 Instalaciones
- 5.1 Instalación de fontanería y aparatos sanitarios
  - 5.1.1 Aparatos sanitarios
- 5.2 Instalación de transporte
  - 5.2.1 Ascensores

6 Revestimientos
- 6.1 Revestimiento de paramentos
  - 6.1.1 Alicatados
  - 6.1.2 Aplacados
  - 6.1.3 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos
  - 6.1.4 Pinturas
- 6.2 Revestimientos de suelos y escaleras
  - 6.2.1 Revestimientos flexibles para suelos y escaleras
  - 6.2.2 Revestimientos continuos para suelos y escaleras
  - 6.2.3 Revestimientos pétreos para suelos y escaleras
  - 6.2.4 Revestimientos cerámicos para suelos y escaleras
  - 6.2.5 Soleras
- 6.3 Falsos techos

Condiciones de Recepción de Productos

Anejo 1 Relación de Normativa Técnica

1 Actuaciones previas

1.1 Derribos

Descripción

Descripción

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los derribos.

Criterios de medición y valoración de unidades

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de derribo correspondiente. En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de derribo: metro cúbico de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. Se desinsectará o desinfectará si es un edificio abandonado. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

Proceso de ejecución

Ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo.

- La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.

Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición por empuje, cuando la altura del edificio que se vaya a demoler, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de la alcanzable por la maquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido previamente, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, dejando aislado el tajo de la máquina.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derribo cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán escombros sobre andamios. Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán

a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombro.

Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.

Lanzando libremente el escombro desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Condiciones de terminación

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecieran grietas en los edificios medianeros se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

Conservación y mantenimiento

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cerramientos.

Una vez alcanzada la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, sumideros, arquetas, pozos y apeos quedarán en perfecto estado de servicio.

1.1.1 Derribo de estructuras y cimentación

Descripción

Descripción

Trabajos de demolición de elementos constructivos con función estructural.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de demolición de la estructura.
- Unidad realmente desmontada de cercha de cubierta.
- Metro cuadrado de demolición de:

  Forjados.

  Soleras.

  Escalera catalana.

  Con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Si la demolición se realiza por medio explosivo, se pedirá permiso de la autoridad competente. Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos. Los forjados en los que se observe cedimiento se apuntalarán previamente al derribo. Las cargas que soporten los apeos se transmitirán al terreno, a elementos estructurales verticales o a forjados inferiores en buen estado, sin superar la sobrecarga admisible para éste. En arcos se equilibrarán previamente los empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes hasta su demolición. Todas las escaleras y pasarelas que se usen para el tránsito estarán limpias de obstáculos hasta el momento de su demolición.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

El orden de demolición se efectuará, en general, para estructuras apoyadas, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

- Demolición de solera de piso:

Se troceará la solera, en general, después de haber demolido los muros y pilares de la planta baja, salvo los elementos que deban quedar en pie.

- Demolición de muros y pilastras:

Muro de carga: en general, se habrán demolido previamente los elementos que se apoyen en él, como cerchas, bóvedas, forjados, etc. Muros de cerramiento: se demolerán, en general, los muros de cerramiento no resistente después de haber demolido el forjado superior o cubierta y antes de derribar las vigas y pilares del nivel en que se trabaja. Los cargaderos y arcos en huecos no se quitarán hasta haber aligerado la carga que sobre ellos gravite. Los chapados podrán desmontarse previamente de todas las plantas, cuando esta operación no afecte a la estabilidad del muro. A medida que avance la demolición del muro se irán levantando los cercos, antepechos e impostas. En muros entramados de madera se desmontarán en general los durmientes antes de demoler el material de relleno. Los muros de hormigón armado, se demolerán en general como soportes, cortándolos en franjas verticales de ancho y altura no mayores de 1 y 4 m, respectivamente. Al interrumpir la jornada no se dejarán muros ciegos sin arriostrar de altura superior a 7 veces su espesor.

- Demolición de bóveda:

Se apuntalarán y contrarrestarán, en general, previamente los empujes. Se suprimirá el material de relleno y no se cortarán los tirantes hasta haberla demolido totalmente. Las bóvedas de cañón se cortarán en franjas transversales paralelas. Se demolerá la clave en primer lugar y se continuará hacia los apoyos para las de cañón y en espiral para las de rincón.

- Demolición de vigas:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos de la planta superior, incluso muros, pilares y forjados, quedando la viga libre de cargas. Se suspenderá previamente la parte de viga que vaya a levantarse, cortando o desmontando seguidamente sus extremos. No se dejarán vigas o parte de éstas en voladizo sin apuntalar.

- Demolición de soportes:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos que acometan superiormente al soporte, como vigas o forjados con ábacos. Se suspenderá o atirantará el soporte y posteriormente se cortará o desmontará inferiormente. No se permitirá volcarlo sobre los forjados. Cuando sea de hormigón armado se permitirá abatir la pieza sólo cuando se hayan cortado las armaduras longitudinales de su parte inferior, menos las de una cara que harán de charnela y se cortarán una vez abatido.

- Demolición de cerchas y correas metálicas:

Los techos suspendidos en las cerchas se quitarán previamente. Cuando la cercha vaya a descender entera, se suspenderá previamente evitando las deformaciones y fijando algún cable por encima del centro de gravedad, para evitar que bascule. Posteriormente se anularán los anclajes. Cuando vaya a ser desmontada por piezas se apuntalará y troceará, empezando el despiezado por los pares. Se controlará que las correas metálicas estén apeadas antes de cortarlas, evitando el problema de que queden en voladizo, provocando giros en el extremo opuesto, por la elasticidad propia del acero, en recuperación de su primitiva posición, golpeando a los operarios y pudiendo ocasionar accidentes graves.

- Demolición de forjado:

Se demolerá, en general, después de haber suprimido todos los elementos situados por encima del forjado, incluso soportes y muros. Se quitarán, en general, los voladizos en primer lugar, cortándolos a haces exteriores del elemento resistente en el que se apoyan. Los cortes del forjado no dejarán elementos en voladizo sin apuntalar. Se observará, especialmente, el estado del forjado bajo aparatos sanitarios, junto a bajantes y en contacto con chimeneas. Cuando el material de relleno sea solidario con el forjado se demolerá, en general, simultáneamente. Cuando este material de relleno forme pendientes sobre forjados horizontales se comenzará la demolición por la cota más baja. Si el forjado está constituido por viguetas, se demolerá el entrevigado a ambos

lados de la vigueta sin debilitarla y cuando sea semivigueta sin romper su zona de compresión. Previa suspensión de la vigueta, en sus dos extremos se anularán sus apoyos. Cuando la vigueta sea continua prolongándose a otras crujías, previamente se apuntalará la zona central del forjado de las contiguas y se cortará la vigueta a haces interiores del apoyo continuo. Las losas de hormigón armadas en una dirección se cortarán, en general, en franjas paralelas a la armadura principal de peso no mayor al admitido por la grúa. Previa suspensión, en los extremos de la franja se anularán sus apoyos. En apoyos continuos con prolongación de armaduras a otras crujías, se apuntalarán previamente las zonas centrales de los forjados contiguos, cortando los extremos de la franja a demoler a haces interiores del apoyo continuo. Las losas armadas en dos direcciones se cortarán, en general, por recuadros sin incluir las franjas que unan los ábacos o capiteles, empezando por el centro y siguiendo en espiral. Se habrán apuntalado previamente los centros de los recuadros contiguos. Posteriormente se cortarán las franjas de forjados que unen los ábacos y finalmente éstos.

- Demolición de escalera catalana (formada por un conjunto de escalones sobre una bóveda tabicada):

El tramo de escalera entre pisos se demolerá antes que el forjado superior donde se apoya. La demolición del tramo de escalera se ejecutará desde una andamiada que cubra el hueco de la misma. Primero se retirarán los peldaños y posteriormente la bóveda de ladrillo.

- Demolición de cimentación:

La demolición del cimiento se realizará bien con compresor, bien con un sistema explosivo. Si se realiza por explosión controlada, se seguirán las medidas específicas de las ordenanzas correspondientes, referentes a empleo de explosivos, utilizándose dinamitas y explosivos de seguridad y cumpliendo las distancias mínimas a los inmuebles habitados cercanos. Si la demolición se realiza con martillo compresor, se irá retirando el escombro conforme se vaya demoliendo el cimiento.

1.1.2 Levantado de instalaciones

Descripción

Descripción

Trabajos destinados al levantamiento de las instalaciones (electricidad, fontanería, saneamiento, climatización, etc.) y aparatos sanitarios.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro lineal de levantado de:
  Mobiliario de cocina: bancos, armarios y repisas de cocina corriente.
  Tubos de calefacción y fijación.
  Albañales.
  Tuberías de fundición de red de riego (levantado y desmontaje).
  Incluyendo parte proporcional de piezas especiales, llaves y bocas, con o sin recuperación de las mismas.
- Unidad de levantado de:
  Sanitarios: fregadero, lavabo, bidé, inodoro, bañera, ducha. Incluyendo accesorios.
  Radiadores y accesorios.
- Unidad realmente desmontada de equipos industriales.

Todas las unidades de obra incluyen en la valoración la retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

Antes de proceder al levantamiento de aparatos sanitarios y radiadores deberán neutralizarse las instalaciones de agua y electricidad. Será conveniente cerrar la acometida al alcantarillado. Se vaciarán primero los depósitos, tuberías y demás conducciones de agua. Se desconectarán los radiadores de la red. Antes de iniciar los trabajos de demolición del albañal se desconectará el entronque de éste al colector general, obturando el orificio resultante.

Proceso de ejecución

•Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Derribos.

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

- Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, sin recuperación de material:

Se vaciarán primeramente los depósitos, tuberías y demás conducciones. Se levantarán los aparatos procurando evitar que se rompan.

- Levantado de radiadores y accesorios:

Se vaciarán de agua, primero la red y después los radiadores, para poder retirar los radiadores.

- Demolición de equipos industriales:

Se desmontarán los equipos industriales, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que estén unidos.

- Demolición de albañal:

Se realizará la rotura, con o sin compresor, de la solera o firme. Se excavarán las tierras por medios manuales hasta descubrir el albañal. Se procederá, a continuación, al desmontaje o rotura de la conducción de aguas residuales.

- Levantado y desmontaje de tuberías de fundición de red de riego:

Se vaciará el agua de la tubería. Se excavará hasta descubrir la tubería. Se desmontarán los tubos y piezas especiales que constituyan la tubería. Se rellenará la zanja abierta.

2 Acondicionamiento y cimentación

2.1 Movimiento de tierras

2.1.1 Rellenos del terreno

Descripción

Descripción

Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante, compactado, incluso refino de taludes.
- Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares e incluso algunos productos resultantes de la actividad industrial tales como ciertas escorias y cenizas pulverizadas. Los productos manufacturados, como agregados ligeros, podrán utilizarse en algunos casos. Los suelos cohesivos podrán ser tolerables con unas condiciones especiales de selección, colocación y compactación.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.1, se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después del mismo, las necesarias propiedades geotécnicas.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, se tomarán en consideración para la selección del material de relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactibilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subsuelo; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación.

En caso de duda deberá ensayarse el material de préstamo. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, normalmente no se utilizarán los suelos expansivos o solubles. Tampoco los susceptibles a la helada o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si van a emplearse como relleno estructural.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas**

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

Cuando el relleno tenga que asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

- **Tolerancias admisibles**

El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará asientos en su superficie. Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedecen a lo especificado.

- **Ensayos y pruebas**

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.

Conservación y mantenimiento

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

2.1.2 Transportes de tierras y escombros

Descripción

Descripción

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas**

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

2.1.3 Zanjas y pozos

Descripción

Descripción

Excavaciones abiertas y asentadas en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha con relación a su profundidad.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno,

tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cuadrado de refino, limpieza de paredes y/o fondos de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.
- Metro cuadrado de entibación, totalmente terminada, incluyendo los clavos y cuñas necesarios, retirada, limpieza y apilado del material.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Entibaciones:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabeceros, codales, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de pudrición, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Entibaciones de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la flexión estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia a la hienda. Resistencia a esfuerzo cortante.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo.

Se solicitará de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, que podrán ser modificados por la misma cuando lo considere necesario. La elección del tipo de entibación dependerá del tipo de terreno, de las solicitaciones por cimentación próxima o vial y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean al corte. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

Proceso de ejecución

•Ejecución

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para

cimientos, se acometerá cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

- Entibaciones (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo 2.1.1 Explanaciones):

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, achicándolas lo antes posible cuando se produzcan, y adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resulten inestables, se entibarán. En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como de vallas y/o cerramientos. Una vez alcanzadas las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de ancho y profundo según la documentación técnica. Se realizará la excavación por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre codales más 30 cm, que se entibará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación del borde de la misma de un mínimo de 60 cm.

- Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con sumo cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto a cimentaciones próximas y de profundidad mayor que éstas, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante apeos;
- realizando los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;
- dejando como máximo media cara vista de zapata pero entibada;
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatas aisladas o mayor o igual a 4 m en zapatas corridas o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para esa profundidad;
- que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los bataches comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención, hasta una profundidad máxima, igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará. Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

- Refino, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, lajas, bloques y materiales térreos, que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con el fin de evitar posteriores desprendimientos. El refino de tierras se realizará siempre recortando y no recreciendo, si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisible bajo el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refino se realizarán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del sitio.

•Tolerancias admisibles

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos terminados, tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, debiendo refinarse hasta conseguir unas diferencias de ±5 cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refino de taludes, será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, verificándolo con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

•Condiciones de terminación

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refino, limpieza y

nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

Puntos de observación:

- Replanteo:

Cotas entre ejes.

Dimensiones en planta.

Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a ± 10 cm.

- Durante la excavación del terreno:

Comparar terrenos atravesados con lo previsto en proyecto y estudio geotécnico.

Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Entibación en su caso.

- Entibación de zanja:

Replanteo, no admitiéndose errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en ± 10 cm.

Se comprobará una escuadría, separación y posición de la entibación, no aceptándose que sean inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

- Entibación de pozo:

Por cada pozo se comprobará una escuadría, separación y posición, no aceptándose si las escuadrías, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o distintas a las especificadas.

Conservación y mantenimiento

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción a instalar en ella. No se abandonará el tajo sin haber acodalado o tensado la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto de la entibación frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escorrentía. Las entibaciones o parte de éstas sólo se quitaran cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

2.2 Contenciones del terreno

2.2.1 Muros ejecutados con encofrados

Descripción

Descripción

- Muros: elementos de hormigón en masa o armado para cimentación en sótanos o de contención de tierras, con o sin puntera y con o sin talón, encofrados a una o dos caras. Los muros de sótano son aquellos que están sometidos al empuje del terreno y, en su situación definitiva, a las cargas procedentes de forjados, y en ocasiones a las de soportes o muros de carga que nacen de su cúspide. Los forjados actúan como elementos de arriostramiento transversal. Los muros de contención son elementos constructivos destinados a contener el terreno, por presentar la rasante del mismo una cota diferente a ambos lados del muro, sin estar vinculados a ninguna edificación. Para alturas inferiores a los 10-12 m, se utilizan fundamentalmente dos tipos:
  - Muros de gravedad: de hormigón en masa, para alturas pequeñas y elementos de poca longitud.
  - Muros en ménsula: de hormigón armado.
- Bataches: excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimentaciones próximas.
- Drenaje: sistema de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección contra la humedad.

Si los muros de contención se realizan en fábricas será de aplicación lo indicado en la subsección 5.1. Fachadas de fábrica.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Muros:
  Metro cúbico de hormigón armado en muro de sótano, con una cuantía media de 25 kg/m^3 de acero, incluso elaboración, ferrallado, puesta en obra y vibrado, sin incluir encofrado.
  Metro cúbico de hormigón armado en muros. Se especifica la resistencia, el tamaño máximo del árido en mm, la consistencia y el encofrado (sin encofrado, con encofrado a una o a dos caras).
  Impermeabilización y drenaje: posibles elementos intervinientes.
  Metro cuadrado de impermeabilización de muros y medianeras a base de emulsión bituminosa formada por betunes y resinas de densidad 1 g/cm^3 aplicada en dos capas y en frío.
  Metro cuadrado de lámina drenante para muros, especificando el espesor en mm, altura de nódulos en mm y tipo de armadura (sin armadura, geotextil de poliéster, geotextil de polipropileno, malla de fibra de vidrio), con o sin masilla bituminosa en solapes.
  Metro cuadrado de barrera antihumedad en muros, con o sin lámina, especificando el tipo de lámina en su caso.
- Bataches:
  Metro cúbico de excavación para formación de bataches, especificando el tipo de terreno (blando, medio o duro) y el medio de excavación (a mano, a máquina, martillo neumático, martillo rompedor).

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Muros:
  Hormigón en masa (HM) u hormigón armado (HA), de resistencia o dosificación especificados en el proyecto.
  Barras corrugadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.
  Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.
  Juntas: perfiles de estanquidad, separadores, selladores.

El hormigón para armar y las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las especificaciones indicadas en la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón, para su aceptación.

- Impermeabilización según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:
  Láminas flexibles para la impermeabilización de muros (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.1.3).
  Productos líquidos: polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster.
- Capa protectora: geotextil (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3), o mortero reforzado con una armadura.
  Pintura impermeabilizante.
  Productos para el sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9).
- Drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:
  Capa drenante: lámina drenante, grava, fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.
  Capa filtrante: geotextiles y productos relacionados (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3) u otro material que produzca el mismo efecto.
  Áridos de relleno: identificación. Tipo y granulometría. Ensayos (según normas UNE): friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de áridos.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas, margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños. Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas. Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños. Antes de proceder a extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada, se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

  Pozo drenante.
  Tubo drenante ranurado: identificación. Diámetros nominales y superficie total mínima de orificios por metro lineal.
  Canaleta de recogida de agua (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.5). Diámetros.
  Cámara de bombeo con dos bombas de achique.
- Arquetas de hormigón.
  Red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro.
  Productos de sellado de juntas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9) con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio.

Juntas de estanquidad de tuberías (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.8), de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado, elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, etc.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de las armaduras se efectuará según las indicaciones del apartado 32.7 de la EHE.

Se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes.

Antes de almacenar las armaduras, se comprobará que están limpias para su buena conservación y posterior adherencia. Deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

El estado de la superficie de todos los aceros será siempre objeto de examen antes de su uso, con el fin de asegurarse de que no presentan alteraciones perjudiciales.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**

Se comprobará el comportamiento del terreno sobre el que apoya el muro, realizándose controles de los estratos del terreno hasta una profundidad de vez y media la altura del muro.

El encofrado, que puede ser a una o dos caras, tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, sin experimentar movimientos o desplazamientos que puedan alterar la geometría del elemento por encima de las tolerancias admisibles:

Los elementos de encofrado se dispondrán de manera que se eviten daños en estructuras ya construidas.

Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas del hormigón.

La superficie del encofrado estará limpia y el desencofrante presentará un aspecto continuo y fresco.

El fondo del encofrado estará limpio de restos de materiales, suciedad, etc.

Se cumplirán además otras indicaciones del artículo 65 de la EHE.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

- En caso de bataches:

Éstos comenzarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se acotará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los bataches sin realizar previamente la estructura de contención hasta una profundidad máxima h+D/2, siendo h la profundidad del plano de cimentación próximo y D, la distancia horizontal desde el borde de coronación a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del batache sea igual o mayor de 3 m, se entibará.

Una vez replanteados en el frente del talud, los bataches se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del batache, debiendo separarse del mismo una distancia no menor de dos veces su profundidad.

En el fondo de la excavación se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

- Ejecución de la ferralla:

Se dispondrá la ferralla de la zapata del muro, apoyada sobre separadores, dejando las armaduras necesarias en espera; a continuación, la del fuste del muro y posteriormente el encofrado, marcando en el mismo la altura del hormigón; finalmente, la de zunchos y vigas de coronación y las armaduras de espera para los elementos estructurales que acometan en el muro.

- Recubrimientos de las armaduras:

Se cumplirán los recubrimientos mínimos indicados en el apartado 37.2.4. de la EHE, de tal forma que los recubrimientos del alzado serán distintos según exista o no encofrado en el trasdós, siendo el recubrimiento mínimo igual a 7 cm, si el trasdós se hormigona contra el terreno.

Se dispondrán los calzos y separadores que garanticen los recubrimientos, según las indicaciones de los apartados 37.2.5 y 66.2 de la EHE.

- Hormigonado:

Se hormigonará la zapata del muro a excavación llena, no admitiéndose encofrados perdidos, salvo en aquellos casos en los que las paredes no presenten una consistencia suficiente, dejando su talud natural, encofrándolos provisionalmente, y rellenando y compactando el exceso de excavación, una vez quitado el encofrado.

Se realizará el vertido de hormigón desde una altura no superior a 1 m, vertiéndose y compactándose por tongadas de no más de 50 cm de espesor, ni mayores que la longitud del vibrador, de forma que se evite la disgregación del hormigón y los desplazamientos de las armaduras.

En general, se realizará el hormigonado del muro, o el tramo del muro entre juntas verticales, en una jornada. De producirse juntas de hormigonado se dejarán adarajas, picando su superficie hasta dejar los áridos

al descubierto, que se limpiarán y humedecerán, antes de proceder nuevamente al hormigonado.

- Juntas:

En los muros se dispondrán los siguientes tipos de juntas:

- Juntas de hormigonado entre cimiento y alzado: la superficie de hormigón se dejará en estado natural, sin cepillar. Antes de verter la primera tongada de hormigón del alzado, se limpiará y humedecerá la superficie de contacto y, una vez seca, se verterá el hormigón del alzado realizando una compactación enérgica del mismo.

- Juntas de retracción: son juntas verticales que se realizarán en los muros de contención para disminuir los movimientos reológicos y de origen térmico del hormigón mientras no se construyan los forjados. Estas juntas estarán distanciadas de 8 a 12 m, y se ejecutarán disponiendo materiales selladores adecuados que se embeberán en el hormigón y se fijarán con alambres a las armaduras.

- Juntas de dilatación: son juntas verticales que cortan tanto al alzado como al cimiento y se prolongan en su caso en el resto del edificio. La separación, salvo justificación, no será superior a 30 m, recomendándose que no sea superior a 3 veces la altura del muro. Se dispondrán además cuando exista un cambio de la altura del muro, de la profundidad del cimiento o de la dirección en planta del muro. La abertura de la junta será de 2 a 4 cm de espesor, según las variaciones de temperatura previsible, pudiendo contener perfiles de estanquidad, sujetos al encofrado antes de hormigonar, separadores y material sellador, antes de disponer el relleno del trasdós.

- Curado.
- Desencofrado.
- Impermeabilización:

La impermeabilización se ejecutará sobre la superficie del muro limpia y seca.

El tipo de impermeabilización a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1, apartado 2.1, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro, y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.

- Drenaje:

El tipo de drenaje a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, junto con el tipo de impermeabilización y ventilación, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1 apartado 5.1.1.

- Terraplenado:

Se seguirán las especificaciones de los capítulos 2.1.1. Explanaciones y 2.1.2. Rellenos.

•Tolerancias admisibles

Según Anejo 10 de la EHE.
Desviación de la vertical, según la altura H del muro:
H ≤ 6 m: trasdós ±30 mm. Intradós ±20 mm.
H > 6 m: trasdós ±40 mm. Intradós ±24 mm.
Espesor e:
E ≤ 50 cm: +16 mm, -10 mm.
E ≤ 50 cm: +20 mm, -16 mm.
En muros hormigonados contra el terreno, la desviación máxima en más será de 40 mm.
Desviación relativa de las superficies planas de intradós o de trasdós:
Pueden desviarse de la posición plana básica sin exceder ±6 mm en 3 m.
Desviación del nivel de la arista superior del intradós, en muros vistos:
±12 mm
Tolerancia de acabado de la cara superior del alzado, en muros vistos:
±12 mm con regla de 3 m apoyada en dos puntos cualesquiera, una vez endurecido el hormigón.

•Condiciones de terminación

La realización de un correcto curado del hormigón es de gran importancia, dada la gran superficie que presenta el alzado. Se realizará manteniendo húmedas las superficies del muro mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material que retenga la humedad, según el artículo 74 de la EHE.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

Puntos de observación:

- Excavación del terreno:

Comparar los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.
Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.
Comprobación de la cota del fondo.
Excavación colindante a medianerías. Precauciones.
Nivel freático en relación con lo previsto.
Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.
Agresividad del terreno y/o del agua freática.

- Bataches:

Replanteo: cotas entre ejes. Dimensiones en planta.

No aceptación: las zonas macizas entre bataches serán de ancho menor de 0,9NE m y/o el batache mayor de 1,10E m (dimensiones A, B, E, H, N, definidas en NTE-ADV). Las irregularidades localizadas, previa a su aceptación, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

- Muros:
- Replanteo:
  Comprobación de cotas entre ejes de zapatas y fustes de muros y zanjas.
  Comprobación de las dimensiones en planta de las zapatas del muro y zanjas.
- Excavación del terreno: según capítulo 2.1.5. Zanjas y Pozos para excavación general, y consideraciones anteriores en caso de plantearse una excavación adicional por bataches.
- Operaciones previas a la ejecución:
  Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
  Rasanteo del fondo de la excavación.
  Colocación de encofrados laterales, en su caso.
  Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
  Hormigón de limpieza. Nivelación.
  No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
- Ejecución del muro.
- Impermeabilización del trasdós del muro. Según artículo 5.1.1 del DB-HS 1.
  Tratamiento de la superficie exterior del muro y lateral del cimiento.
  Planeidad del muro. Comprobar con regla de 2 m.
  Colocación de membrana adherida (según tipo).
  Continuidad de la membrana. Solapos. Sellado.
  Prolongación de la membrana por la parte superior del muro, 25 cm mínimo.
  Prolongación de la membrana por el lateral del cimiento.
  Protección de la membrana de la agresión física y química en su caso.
  Relleno del trasdós del muro. Compactación.
- Drenaje del muro.
  Barrera antihumedad (en su caso).
  Verificar situación.
  Preparación y acabado del soporte. Limpieza.
  Colocación (según tipo de membrana). Continuidad de la membrana. Solapos.
- Juntas estructurales.
- Refuerzos.
- Protección provisional hasta la continuación del muro.
- Comprobación final.

Conservación y mantenimiento

No se colocarán cargas, ni circularán vehículos en las proximidades del trasdós del muro.

Se evitará en la explanada inferior y junto al muro abrir zanjas paralelas al mismo.

No se adosará al fuste del muro elementos estructurales y acopios, que puedan variar la forma de trabajo del mismo.

Se evitará en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión y las aguas superficiales se llevarán, realizando superficies estancas, a la red de alcantarillado o drenajes de viales, con el fin de mantener la capacidad de drenaje del trasdós del muro para emergencias.

Cuando se observe alguna anomalía, se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y en su caso la solución a adoptar.

Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

2.4.2 Zapatas (aisladas, corridas y elementos de atado)

Descripción

Descripción

Cimentaciones directas de hormigón en masa o armado destinados a transmitir al terreno, y repartir en un plano de apoyo horizontal, las cargas de uno o varios pilares de la estructura, de los forjados y de los muros de carga, de sótano, de cerramiento o de arriostramiento, pertenecientes a estructuras de edificación.

Tipos de zapatas:

- Zapata aislada: como cimentación de un pilar aislado, interior, medianero o de esquina.
- Zapata combinada: como cimentación de dos ó más pilares contiguos.
- Zapata corrida: como cimentación de alineaciones de tres o más pilares, muros o forjados.

Los elementos de atado entre zapatas aisladas son de dos tipos:

- Vigas de atado o soleras para evitar desplazamientos laterales, necesarios en los casos prescritos en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE vigente.
- Vigas centradoras entre zapatas fuertemente excéntricas (de medianería y esquina) y las contiguas, para

resistir momentos aplicados por muros o pilares o para redistribuir cargas y presiones sobre el terreno

Criterios de medición y valoración de unidades

- Unidad de zapata aislada o metro lineal de zapata corrida de hormigón.

Completamente terminada, de las dimensiones especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificadas, de la cuantía de acero especificada, para un recubrimiento de la armadura principal y una tensión admisible del terreno determinadas, incluyendo elaboración, ferrallado, separadores de hormigón, puesta en obra y vibrado, según la EHE. No se incluye la excavación ni el encofrado, su colocación y retirada.

- Metro cúbico de hormigón en masa o para armar en zapatas, vigas de atado y centradoras.

Hormigón de resistencia o dosificación especificados con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón, según la EHE, incluyendo o no encofrado.

- Kilogramo de acero montado en zapatas, vigas de atado y centradoras.

Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y despuntes, según la EHE.

- Kilogramo de acero de malla electrosoldada en cimentación.

Medido en peso nominal previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte, colocación y solapes, puesta en obra, según la EHE.

- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.

De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, del espesor determinado, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según la EHE.

- Unidad de viga centradora o de atado.

Completamente terminada, incluyendo volumen de hormigón y su puesta en obra, vibrado y curado; y peso de acero en barras corrugadas, ferrallado y colocado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón en masa (HM) o para armar (HA), de resistencia o dosificación especificados en proyecto.
- Barras corrugadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Mallas electrosoldadas de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4), de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.
- Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del capítulo VI de la EHE (artículos 26.3, 28.5, 29.2.3 y 31.6) para protegerlos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente. Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las distintas fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, calidades, diámetros y procedencias. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), no admitiéndose pérdidas de peso por oxidación superficial superiores al 1% respecto del peso inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillado con cepillo de alambres.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

El plano de apoyo (el terreno, tras la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, fijándose su profundidad en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo frente a los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escorrentías y heladas, así como las oscilaciones del nivel freático, siendo recomendable que el plano quede siempre por debajo de la cota más baja previsible de éste, con el fin de evitar que el terreno por debajo del cimiento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante.

No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 37 de la EHE, indicadas en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Estas medidas incluyen la adecuada elección del tipo de cemento a emplear (según RC-03), de la dosificación y permeabilidad del hormigón, del espesor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo VI de la EHE: se prohíbe el uso de aguas de mar o salinas para el amasado o curado del hormigón armado o pretensado (artículo 27); se prohíbe el empleo de áridos que procedan de rocas blandas, friables o porosas o que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos o sulfuros oxidables (artículo 28.1); se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes que favorezcan la corrosión (artículo 29.1); se limita la cantidad de ion cloruro total aportado por las componentes del hormigón para proteger las armaduras frente a la corrosión (artículo 30.1), etc.

Proceso de ejecución

•Ejecución

- Información previa:

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que existan y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se va a actuar. Se estudiarán las soleras, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavados del terreno con el posible descalce del cimiento.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, se realizará la confirmación de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de las zapatas difiere del encontrado durante el estudio geotécnico (contiene bolsadas blandas no detectadas) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de las zapatas.

- Excavación:

Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el capítulo 2.1.5. Zanjas y pozos.

La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Si los cimientos son muy largos es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, por lo menos cada 10 m.

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.

Se acondicionará el terreno para que las zapatas apoyen en condiciones homogéneas, eliminando rocas, restos de cimentaciones antiguas y lentejones de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia, serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.

Las excavaciones para zapatas a diferente nivel, se realizarán de modo que se evite el deslizamiento de las tierras entre los dos niveles distintos. La inclinación de los taludes de separación entre estas zapatas se ajustará a las características del terreno. A efectos indicativos y salvo orden en contra, la línea de unión de los bordes inferiores entre dos zapatas situadas a diferente nivel no superará una inclinación 1H:1V en el caso de rocas y suelos duros, ni 2H:1V en suelos flojos a medios.

Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se precisará el agotamiento de ésta durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas.

En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se procederá a un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado.

En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos cuyo fondo sea suficientemente impermeable como para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario proceder a un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje.

Si se estima necesario, se realizará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos.

Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se rellenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geotextil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos.

La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma, debe tener lugar inmediatamente

antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

- Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de baja dosificación, con un espesor mínimo de 10 cm creando una superficie plana y horizontal de apoyo de la zapata y evitando, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrase del hormigón de limpieza será el previsto en el proyecto para la base de las zapatas y las vigas riostras. El perfil superior tendrá una terminación adecuada a la continuación de la obra.

El hormigón de limpieza, en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación existan fuertes irregularidades.

- Colocación de las armaduras y hormigonado.

La puesta en obra, vertido, compactación y curado del hormigón, así como la colocación de las armaduras seguirán las indicaciones de la EHE y de la subsección 3.3. Estructuras de hormigón.

Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse a la zapata como se indica en la norma NCSE-02.

Se cumplirán las especificaciones relativas a dimensiones mínimas de zapatas y disposición de armaduras del artículo 59.8 de la EHE: el canto mínimo en el borde de las zapatas no será inferior a 35 cm, si son de hormigón en masa, ni a 25 cm, si son de hormigón armado. La armadura longitudinal dispuesta en la cara superior, inferior y laterales no distará más de 30 cm.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 37.2.4 de la EHE: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de la tabla 37.2.4 en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento y de la clase de exposición, de lo contrario, si se hormigona la zapata directamente contra el terreno el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar dichos recubrimientos los emparrillados o armaduras que se coloquen en el fondo de las zapatas, se apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 37.2.5 y 66.2 de la EHE. No se apoyarán sobre camillas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, por facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros ó 100 cm, para las armaduras del emparrillado inferior y de 50 diámetros ó 50 cm, para las armaduras del emparrillado superior. Es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.

La puesta a tierra de las armaduras, se realizará antes del hormigonado, según la subsección 5.3. Electricidad: baja tensión y puesta a tierra.

El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota de la zapata, evitando su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan una cohesión suficiente se encofrarán para evitar los desprendimientos.

Las zapatas aisladas se hormigonarán de una sola vez.

En zapatas continuas pueden realizarse juntas de hormigonado, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, disponiéndolas en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares.

En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite establecidos, la zapata corrida será pasante, en caso contrario, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Además las zapatas corridas se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

No se hormigonará cuando el fondo de la excavación esté inundado, helado o presente capas de agua transformadas en hielo. En ese caso, sólo se procederá a la construcción de la zapata cuando se haya producido el deshielo completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado.

- Precauciones:

Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de la ejecución de aquellas, así como para la evacuación de aguas caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación evitando así aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

- **Tolerancias admisibles**

- Variación en planta del centro de gravedad de las zapatas aisladas:
2% de la dimensión de la zapata en la dirección considerada, sin exceder de ±50 mm.
- Niveles:
cara superior del hormigón de limpieza: +20 mm; -50 mm;
cara superior de la zapata: +20 mm; -50 mm;
espesor del hormigón de limpieza: -30 mm.
- Dimensiones en planta:
zapatas encofradas: +40 mm; -20 mm;
zapatas hormigonadas contra el terreno:

dimensión < 1 m: +80 mm; -20 mm;
dimensión > 1 m y < 2.5 m.: +120 mm; -20 mm;
dimensión > 2.5 m: +200 mm; -20 mm.

- Dimensiones de la sección transversal: +5% ≤ 120 mm; -5% ≥ 20 mm.
- Planeidad:

del hormigón de limpieza: ±16 mm;
de la cara superior del cimiento: ±16 mm;
de caras laterales (para cimientos encofrados): ±16 mm.

•Condiciones de terminación

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones, de lo contrario se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo frío, será necesario proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario utilizar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigonado se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse el curado lo antes posible. En casos extremos puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 2 por cada 1000 m^2 de planta.
Puntos de observación:
Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:

- Comprobación y control de materiales.
- Replanteo de ejes:
  Comprobación de cotas entre ejes de zapatas de zanjas.
  Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatas.
  Comprobación de las dimensiones de las vigas de atado y centradoras.
- Excavación del terreno:
  Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto.
  Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc.
  Comprobación de la cota de fondo.
  Posición del nivel freático, agresividad del agua freática.
  Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.
  Presencia de corrientes subterráneas.
  Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.
- Operaciones previas a la ejecución:
  Eliminación del agua de la excavación (en su caso).
  Rasanteo del fondo de la excavación.
  Colocación de encofrados laterales, en su caso.
  Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.
  Hormigón de limpieza. Nivelación.
  No interferencia entre conducciones de saneamiento y otras. Pasatubos.
- Colocación de armaduras:
  Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto.
  Recubrimientos exigidos en proyecto.
  Separación de la armadura inferior del fondo.
  Suspensión y atado de armaduras superiores en vigas (canto útil).
  Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud.
  Dispositivos de anclaje de las armaduras.
- Impermeabilizaciones previstas.
- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.
- Curado del hormigón.
- Juntas.
- Posibles alteraciones en el estado de zapatas contiguas, sean nuevas o existentes.
- Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.

•Ensayos y pruebas

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los capítulos XV y XVI de la EHE y en la subsección 3.3. Estructuras de hormigón. Entre ellos:

- Ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:
  Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según RC 03) y determinación del ion Cl- (artículo 26 EHE).
  Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 27 EHE).

Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 28 EHE).

Aditivos: análisis de su composición (artículo 29.2.1 y 29.2.2, EHE).

- Ensayos de control del hormigón:

Ensayo de consistencia (artículo 83, EHE).

Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 85, EHE).

Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 86, 87 y 88, EHE).

- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:

Sección equivalente, características geométricas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículo 90, EHE).

Conservación y mantenimiento

Durante el período de ejecución deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Para ello, entre otras cosas, se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar su protección contra los aterramientos y para garantizar la evacuación de aguas, caso de producirse inundaciones, ya que éstas podrían provocar la puesta en carga imprevista de las zapatas. Se impedirá la circulación sobre el hormigón fresco.

No se permitirá la presencia de sobrecargas cercanas a las cimentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto.

En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan ocasionar bajo las cimentaciones, así como la presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial.

Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de la dirección facultativa, con el fin de adoptar las medidas oportunas.

Asimismo, cuando se aprecie alguna anomalía, asientos excesivos, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, deberá procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de forma que se pueda conocer la causa del fenómeno, su importancia y peligrosidad. En el caso de ser imputable a la cimentación, la dirección facultativa propondrá los refuerzos o recalces que deban realizarse.

No se harán obras nuevas sobre la cimentación que puedan poner en peligro su seguridad, tales como perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; pilares u otro tipo de cargaderos que trasmitan cargas importantes y excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que pongan en peligro su estabilidad.

Las cargas que actúan sobre las zapatas no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueran proyectados, ni se almacenarán en ellos materiales que puedan ser dañinos para los hormigones. Cualquier modificación debe ser autorizada por la dirección facultativa e incluida en la documentación de obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que las zapatas se comportan en la forma establecida en el proyecto, que no se aprecia que se estén superando las presiones admisibles y, en aquellos casos en que lo exija el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Aunque es recomendable que se efectúe un control de asientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas) será obligado el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asiento de las zonas más características de la obra, de forma que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.5, este sistema se establecerá según las condiciones que marca dicho apartado.

ESTRUCTURAS

3.1 Estructuras de hormigón (armado y pretensado)

Descripción

Descripción

Como elementos de hormigón pueden considerarse:

- Forjados unidireccionales: constituidos por elementos superficiales planos con nervios, flectando

esencialmente en una dirección. Se consideran dos tipos de forjados, los de viguetas o semiviguetas, ejecutadas en obra o pretensadas, y los de losas alveolares ejecutadas en obra o pretensadas.
- Placas o losas sobre apoyos aislados: estructuras constituidas por placas macizas o aligeradas con nervios de hormigón armado en dos direcciones perpendiculares entre sí, que no poseen, en general, vigas para transmitir las cargas a los apoyos y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel.
- Muros de sótanos y muros de carga.
- Pantallas: sistemas estructurales en ménsula empotrados en el terreno, de hormigón armado, de pequeño espesor, gran canto y muy elevada altura, especialmente aptas para resistir acciones horizontales.
- Núcleo: un conjunto de pantallas enlazadas entre sí para formar una pieza de sección cerrada o eventualmente abierta por huecos de paso, que presenta una mayor eficacia que las pantallas para resistir esfuerzos horizontales.
- Estructuras porticadas: formadas por soportes y vigas. Las vigas son elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, soportando cargas de flexión. Los soportes son elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de forjado unidireccional (hormigón armado): hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con semivigueta armada o nervios in situ, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE.
- Metro cuadrado de losa o forjado reticular: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del canto e intereje especificados, con bovedillas del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según Instrucción EHE.
- Metro cuadrado de forjado unidireccional con vigueta, semivigueta o losa pretensada, totalmente terminado, incluyendo las piezas de entrevigado para forjados con viguetas o semiviguetas pretensadas, hormigón vertido en obra y armadura colocada en obra, incluso vibrado, curado, encofrado y desencofrado, según Instrucción EFHE.
- Metro cuadrado de núcleos y pantallas de hormigón armado: completamente terminado, de espesor y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE.
- Metro lineal de soporte de hormigón armado: completamente terminado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia o dosificación especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según Instrucción EHE.
- Metro cúbico de hormigón armado para pilares, vigas y zunchos: hormigón de resistencia o dosificación especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes de sección y altura determinadas y en vigas o zunchos de la sección determinada incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curado del hormigón según Instrucción EHE, incluyendo encofrado y desencofrado

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Hormigón para armar:

  Se tipificará de acuerdo con el artículo 39.2 de la Instrucción EHE, indicando:
  - la resistencia característica especificada;
  - el tipo de consistencia, medido por su asiento en cono de Abrams (artículo 30.6);
  - el tamaño máximo del árido (artículo 28.2), y
  - la designación del ambiente (artículo 8.2.1).

  Tipos de hormigón:
  - hormigón fabricado en central de obra o preparado;
  - hormigón no fabricado en central.

  Materiales constituyentes, en el caso de que no se acopie directamente el hormigón preamasado:
- Cemento:

Los cementos empleados podrán ser aquellos que cumplan la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE.

- Agua:

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no contendrá sustancias nocivas en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras. En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Se prohíbe el empleo de aguas de mar o salinas análogas para el amasado o curado de hormigón armado, salvo estudios especiales.

Deberá cumplir las condiciones establecidas en el artículo 27.

- Áridos:

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 28.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales o rocas machacadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo y máximo en mm.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45º con la dirección del hormigonado;
- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45º con la dirección de hormigonado,
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:

Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.

Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encofran por una cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

- Otros componentes:

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los oportunos ensayos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

La Instrucción EHE recoge únicamente la utilización de cenizas volantes y el humo de sílice (artículo 29.2).

- Armaduras pasivas:

Serán de acero y estarán constituidas por:

- Barras corrugadas:

Los diámetros nominales se ajustarán a la serie siguiente:

6 - 8- 10 - 12 - 14 - 16 - 20 - 25 - 32 y 40 mm

- Mallas electrosoldadas:

Los diámetros nominales de los alambres corrugados empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 5,5 - 6- 6,5 - 7 - 7,5 - 8- 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 10,5 - 11 - 11,5 - 12 y 14 mm.

- Armaduras electrosoldadas en celosía:

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados se ajustarán a la serie siguiente:

5 - 6- 7 - 8- 9 - 10 y 12 mm.

Cumplirán los requisitos técnicos establecidos en las UNE 36068:94, 36092:96 y 36739:95 EX, respectivamente, entre ellos las características mecánicas mínimas, especificadas en el artículo 31 de la Instrucción EHE.

- Viguetas y losas alveolares pretensadas:

Las viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida, y las losas alveolares prefabricadas de hormigón pretensado cumplirán las condiciones del artículo 10 de la Instrucción EFHE.

- Piezas prefabricadas para entrevigado:

Las piezas de entrevigado pueden ser de arcilla cocida u hormigón (aligerantes y resistentes), poliestireno expandido y otros materiales suficientemente rígidos que no produzcan daños al hormigón ni a las armaduras (aligerantes).

En piezas colaborantes, la resistencia característica a compresión no será menor que la resistencia de proyecto del hormigón de obra con que se ejecute el forjado.

Recepción de los productos

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:

- Control documental:

En la recepción se controlará que cada carga de hormigón vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por persona física, a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren, los datos siguientes:

Nombre de la central de fabricación de hormigón.

Número de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega.

Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

Especificación del hormigón:

En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:

Designación de acuerdo con el artículo 39.2.

Contenido de cemento en kilogramos por metro cúbico de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ± 0,02.
En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ± 0,02.
Tipo de ambiente de acuerdo con la tabla 8.2.2.
Tipo, clase, y marca del cemento.
Consistencia.
Tamaño máximo del árido.
Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice, artículo 29.2) si la hubiere, y en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según artículo 69.2.9.2.
Hora límite de uso para el hormigón.

La dirección facultativa podrá eximir de la realización del ensayo de penetración de agua cuando, además, el suministrador presente una documentación que permita el control documental sobre los siguientes puntos:
- Composición de las dosificaciones de hormigón que se va a emplear.
- Identificación de las materias primas.
- Copia del informe con los resultados del ensayo de determinación de profundidad de penetración de agua bajo presión realizados por laboratorio oficial o acreditado, como máximo con 6 meses de antelación.
- Materias primas y dosificaciones empleadas en la fabricación de las probetas utilizadas en los anteriores ensayos, que deberán coincidir con las declaradas por el suministrador para el hormigón empleado en obra.

- Ensayos de control del hormigón:

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su resistencia, consistencia y durabilidad:
Control de la consistencia (artículo 83.2). Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.
Control de la durabilidad (artículo 85). Se realizará el control documental, a través de las hojas de suministro, de la relación a/c y del contenido de cemento. Si las clases de exposición son III o IV o cuando el ambiente presente cualquier clase de exposición específica, se realizará el control de la penetración de agua. Se realizará siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, en control reducido o cuando lo ordene la dirección facultativa.
Control de la resistencia (artículo 84).
Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, la Instrucción EHE establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 88.
Ensayos de control de resistencia:
Tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:
Control a nivel reducido (artículo 88.2).
Control al 100 por 100, cuando se conozca la resistencia de todas las amasadas (artículo 88.3).
Control estadístico del hormigón cuando sólo se conozca la resistencia de una fracción de las amasadas que se colocan (artículo 88.4 de la Instrucción EHE). Este tipo de control es de aplicación general a obras de hormigón estructural. Para la realización del control se divide la obra en lotes con unos tamaños máximos en función del tipo de elemento estructural de que se trate. Se determina la resistencia de N amasadas por lote y se obtiene la resistencia característica estimada. Los criterios de aceptación o rechazo del lote se establecen en el artículo 88.5.

- Hormigón no fabricado en central.

En el hormigón no fabricado en central se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control.

- Control documental:

El constructor mantendrá en obra, a disposición de la dirección facultativa, un libro de registro donde constará:
La dosificación o dosificaciones nominales a emplear en obra, que deberá ser aceptada expresamente por la dirección facultativa. Así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación.
Relación de proveedores de materias primas para la elaboración del hormigón.
Descripción de los equipos empleados en la elaboración del hormigón.
Referencia al documento de calibrado de la balanza de dosificación del cemento.
Registro del número de amasadas empleadas en cada lote, fechas de hormigonado y resultados de los ensayos realizados, en su caso. En cada registro se indicará el contenido de cemento y la relación agua

cemento empleados y estará firmado por persona física.

- Ensayos de control del hormigón:

Se realizarán los mismos ensayos que los descritos para el hormigón fabricado en central.

- Ensayos previos del hormigón:

Para establecer la dosificación, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos previos, según el artículo 86, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- Ensayos característicos del hormigón:

Para comprobar, en general antes del comienzo de hormigonado, que la resistencia real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto, el fabricante de este tipo de hormigón deberá realizar ensayos, según el artículo 87, que serán preceptivos salvo experiencia previa.

- De los materiales constituyentes:

- Cemento (artículos 26 y 81.1 de la Instrucción EHE, Instrucción RC-03 y ver Parte II, Marcado CE, 19.1).

Se establece la recepción del cemento conforme a la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos.

El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricado y comercializado, de acuerdo con lo establecido en el apartado 9, Suministro e Identificación de la Instrucción RC-03.

Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigonado, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección facultativa, se realizarán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-03 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el artículo 26 de la Instrucción EHE.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección facultativa, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

Distintivo de calidad. Marca N de AENOR. Homologación MICT.

Cuando el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, se le eximirá de los ensayos de recepción. En tal caso, el suministrador deberá aportar la documentación de identificación del cemento y los resultados de autocontrol que se posean.

Con independencia de que el cemento posea un distintivo reconocido o un CC-EHE, si el período de almacenamiento supera 1, 2 ó 3 meses para los cementos de las clases resistentes 52,5, 42,5, 32,5, respectivamente, antes de los 20 días anteriores a su empleo se realizarán los ensayos de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) o a 2 días (las demás clases).

- Agua (artículos 27 y 81.2 de la Instrucción EHE):

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayos (según normas UNE): exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ion Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

- Áridos (artículo 28 de la Instrucción EHE y ver Parte II, Marcado CE, 19.1.13):

Control documental:

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la dirección facultativa, y en la que figuren los datos que se indican en el artículo 28.4.

Ensayos de control (según normas UNE):

Terrones de arcilla. Partículas blandas (en árido grueso). Materia que flota en líquido de p.e. = 2. Compuesto de azufre. Materia orgánica (en árido fino). Equivalente de arena. Azul de metileno. Granulometría. Coeficiente de forma. Finos que pasan por el tamiz 0,063 UNE EN 933-2:96. Determinación de cloruros. Además para firmes rígidos en viales: friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava. Absorción de agua. Estabilidad de los áridos.

Salvo que se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial o acreditado, deberán realizarse los ensayos indicados.

- Otros componentes (artículo 29 de la Instrucción EHE y ver Parte II, Marcado CE, 19.1).

Control documental:

No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física.

Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 29.2.

Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 29 y 81.4 acerca de su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 86.

- Acero en armaduras pasivas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4):

Control documental.

Aceros certificados (con distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):

Cada partida de acero irá acompañada de:
Acreditación de que está en posesión del mismo.
Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados;
Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, en el que se indiquen los valores límites de las diferentes características expresadas en los artículos 31.2 (barras corrugadas), 31.3 (mallas electrosoldadas) y 31.4 (armaduras básicas electrosoldadas en celosía) que justifiquen que el acero cumple las exigencias contenidas en la Instrucción EHE.
Aceros no certificados (sin distintivo reconocido o CC-EHE según artículo 1):
Cada partida de acero irá acompañada de:
Resultados de los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el artículo 1º de la Instrucción EHE;
Certificado específico de adherencia, en el caso de barras y alambres corrugados.
CC-EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en los artículos 31.2, 31.3 y 31.4, según el caso.
Ensayos de control.
Se tomarán muestras de los aceros para su control según lo especificado en el artículo 90, estableciéndose los siguientes niveles de control:
Control a nivel reducido, sólo para aceros certificados.
Se comprobará sobre cada diámetro: que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1, realizándose dos verificaciones en cada partida; no formación de grietas o fisuras en las zonas de doblado y ganchos de anclaje, mediante inspección en obra.
Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.
Control a nivel normal:
Las armaduras se dividirán en lotes que correspondan a un mismo suministrador, designación y serie. Se definen las siguientes series:
Serie fina: diámetros inferiores o iguales 10 mm.
Serie media: diámetros de 12 a 25 mm.
Serie gruesa: diámetros superiores a 25 mm.
El tamaño máximo del lote será de 40 t para acero certificado y de 20 t para acero no certificado.
Se comprobará sobre una probeta de cada diámetro, tipo de acero y suministrador en dos ocasiones:
Límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura.
Por cada lote, en dos probetas:
se comprobará que la sección equivalente cumple lo especificado en el artículo 31.1,
se comprobarán las características geométricas de los resaltos, según el artículo 31.2,
se realizará el ensayo de doblado-desdoblado indicado en el artículo 31.2 y 31.3.
En el caso de existir empalmes por soldadura se comprobará la soldabilidad (artículo 90.4).
Las condiciones de aceptación o rechazo se establecen en el artículo 90.5.

- Elementos resistentes de los forjados:

Viguetas prefabricadas de hormigón, u hormigón y arcilla cocida.
Losas alveolares pretensadas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.2.1).
Según la Instrucción EFHE, para elementos resistentes se comprobará que:
las viguetas o losas alveolares pretensadas llevan marcas que permitan la identificación del fabricante, tipo de elemento, fecha de fabricación y longitud del elemento, y que dichas marcas coinciden con los datos que deben figurar en la hoja de suministro;
las características geométricas y de armado del elemento resistente cumplen las condiciones reflejadas en la Autorización de Uso y coinciden con las establecidas en los planos de los forjados del proyecto de ejecución del edificio;
los recubrimientos mínimos de los elementos resistentes cumplen las condiciones señaladas en el apartado 34.3 de, con respecto al que consta en las autorizaciones de uso;
certificado al que se hace referencia en el punto e) del apartado 3.2;
en su caso, conforme a lo establecido en los apartados 14.2.1 y 14.3, certificados de garantía a los que se hace referencia en los Anejos 5 y 6.

- Piezas prefabricadas para entrevigado:

En cuanto al control y aceptación de este tipo de piezas, se cumplirá que toda pieza de entrevigado sea capaz de soportar una carga característica de 1 kN, repartida uniformemente en una placa de 200 x 75 x 25 mm, situada en la zona más desfavorable de la pieza.
En piezas de entrevigado cerámicas, el valor medio de la expansión por humedad, determinado según UNE 67036:99, no será mayor que 0,55 mm/m, y no debe superarse en ninguna de las mediciones individuales el valor de 0,65 mm/m. Las piezas de entrevigado que superen el valor límite de expansión total podrán utilizarse, no obstante, siempre que el valor medio de la expansión potencial, según la UNE 67036:99, determinado previamente a su puesta en obra, no sea mayor que 0,55 mm/m.
En cada suministro que llegue a la obra de piezas de entrevigado se realizarán las comprobaciones siguientes:
que las piezas están legalmente fabricadas y comercializadas;
que el sistema dispone de Autorización de uso en vigor, justificada documentalmente por el fabricante, de acuerdo con la Instrucción EFHE, y que las condiciones allí reflejadas coinciden con las características geométricas de la pieza de entrevigado. Esta comprobación no será necesaria en el caso de productos que

posean un distintivo de calidad reconocido oficialmente.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

- Cemento:

Si el suministro se realiza en sacos, el almacenamiento será en lugares ventilados y no húmedos; si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el período de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas.

- Áridos:

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las precauciones necesarias para eliminar en lo posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

- Aditivos:

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.).

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, debiéndose almacenar en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

- Armaduras pasivas:

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y de posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su empleo se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

- Armaduras activas:

Las armaduras de pretensado se transportarán debidamente protegidas contra la humedad, deterioro contaminación, grasas, etc.

Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones precisas para evitar que pueda ensuciarse el material o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

- Viguetas prefabricadas y losas alveolares pretensadas:

Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos como el izado y acopio de las viguetas y losas alveolares pretensadas en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, almacenándose en su posición normal de trabajo, sobre apoyos que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. Si alguna resultase dañada afectando a su capacidad portante deberá desecharse.

Las viguetas y losas alveolares pretensadas se apilarán limpias sobre durmientes, que coincidirán en la misma vertical, con vuelos, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

No se empleará aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón.

En los hormigones armados o pretensados no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso de estructuras pretensadas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.
- Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.
- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Proceso de ejecución

•Ejecución

- Condiciones generales:

Se tomarán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar su degradación pudiendo alcanzar la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.

Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 que sean de aplicación, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

- Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.
- Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, cercos, armaduras de espera en nudos de arranque, armado de nudos intermedios y nudos superiores, etc.
- Forjados: disposiciones del armado superior, armado en nudos, armadura de reparto, etc.
- Pantallas de rigidización: disposiciones de la armadura base, cercos en la parte baja de los bordes, etc.
- Elementos prefabricados: tratamiento de los nudos.

- Replanteo:

Se comprobará el replanteo de soportes, con sus ejes marcados indicándose los que reducen a ejes, los que mantienen una cara o varias caras fijas entre diferentes plantas.

- Ejecución de la ferralla:

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, salvo el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 2 cm, el diámetro de la mayor ó 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Corte: se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buena práctica constructiva, utilizando cizallas, sierras, discos o máquinas de oxicorte y quedando prohibido el empleo del arco eléctrico.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

En el caso de mallas electrosoldadas rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras: las jaulas o ferralla serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante su transporte y montaje y el hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permitan al hormigón envolverlas sin dejar coqueras.

Separadores: los calzos y apoyos provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico o de otro material apropiado, quedando prohibidos los de madera y, si el hormigón ha de quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los espesores de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.

Empalmes: en los empalmes por solapo, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas.

Las soldaduras a tope de barras de distinto diámetro podrán realizarse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Antes de autorizar el hormigonado, y una vez colocadas y, en su caso, tesas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y demás elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si fuera preciso, se efectuarán las oportunas rectificaciones.

- Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de forma que se consiga una mezcla íntima y uniforme, estando todo el árido recubierto de pasta de cemento. La dosificación del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles debiendo limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior salvo que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de fraguado.

- Apuntalado:

Se dispondrán durmientes de reparto para el apoyo de los puntales. Si los durmientes de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que cerciorarse de que no puedan asentar en él. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (levantamiento), durante el hormigonado. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se tensarán los tirantes. Los puntales se arriostrarán en las dos direcciones, para que el apuntalado sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de

viguetas armadas se colocarán los apuntalados nivelados con los apoyos y sobre ellos se colocarán las viguetas. En los forjados de viguetas pretensadas se colocarán las viguetas ajustando a continuación los apuntalados. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciban y, finalmente, permitir el desapuntalado con facilidad.

- Cimbras, encofrados y moldes:

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, indicándose claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos, evitándose el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al soporte y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldeantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o molde, colocándose el hormigón durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moldes de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará la disgregación del mismo, picándose o vibrándose sobre las paredes del encofrado. Tendrán fácil desencofrado, no utilizándose gasoil, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, quedando el interior pintado con desencofrante antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente se hayan de unir para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

- Colocación de las viguetas y piezas de entrevigados:

Se izarán las viguetas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidas de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán las viguetas en obra apoyadas sobre muros y/o encofrado, colocándose posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizándose bovedillas ciegas y apeándose, si así se especifica en proyecto, procediéndose a continuación al vertido y compactación del hormigón. Si alguna resultara dañada afectando a su capacidad portante será desechada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, la vigueta quedará empotrada en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a la colocación de las bovedillas, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para instalaciones. En los voladizos se realizarán los oportunos resaltes, molduras y goterones, que se detallen en el proyecto; así mismo se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los apoyos.

- Colocación de las armaduras:

Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus correspondientes separadores. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de ella siempre que ambas cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretensadas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra, se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente, encofrándose tanto el trasdós como el intradós, aplomados y separadas sus armaduras. Se utilizarán calzos separadores y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se grifará la parte correspondiente a la espera de la armadura, solapándose la siguiente y atándose ambas. Los cercos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la ferralla en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, previo al hormigonado, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o cercos según la separación entre sí obtenida.

- Puesta en obra del hormigón:

No se colocarán en obra masas que acusen un principio de fraguado. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará abundantemente, en especial si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. En general, se controlará que el hormigonado del elemento, se realice en una jornada. Se adoptarán las medias necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigonado se realizará tras la colocación de las armaduras de negativos, siendo necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigonado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semiempotrados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que van a quedar en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas

para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.

El hormigonado de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, compactando con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretensadas se asegurará que la junta quede totalmente rellena. En el caso de losas alveolares pretensadas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigonado perpendiculares a las viguetas deberán disponerse a una distancia de apoyo no menor que 1/5 de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. Las juntas de hormigonado paralelas a las mismas es aconsejable situarlas sobre el eje de las bovedillas y nunca sobre los nervios.

En losas/ forjados reticulares el hormigonado de los nervios y de la losa superior se realizará simultáneamente. Se hormigonará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

- Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, debiendo prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastrillará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos.

- Juntas de hormigonado:

Deberán, en general, estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudará el hormigonado de las mismas sin que hayan sido previamente examinadas y aprobadas, si procede. Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para ello chorro de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe a tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de proceder al vertido del nuevo hormigón.

La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de relleno, con el fin de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar en ella armaduras, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los requisitos siguientes: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni al diámetro nominal máximo de árido.

- Hormigonado en temperaturas extremas:

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5 ºC. No se autorizará el hormigonado directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado previamente las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 ºC. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 ºC. o se prevea que dentro de las 48 h siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 ºC. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del soleamiento y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseque.

- Curado del hormigón:

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento, mediante un adecuado curado. Si el curado se realiza mediante riego directo, éste se hará sin que produzca deslavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable por la práctica. Queda prohibido el empleo de agua de mar.

- Descimbrado, desencofrado y desmoldeo:

Las operaciones de descimbrado, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria. Los plazos de desapuntalado serán los prescritos en el articulo 75 de la Instrucción EHE. El orden de retirada de los puntales será desde el centro del vano hacia los extremos y en el caso de voladizos del vuelo hacia el arranque. No se entresacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la dirección facultativa. No se desapuntalará de forma súbita y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las sopandas y puntales sobre el forjado. Se desencofrará transcurrido el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los apeos según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se realizará manualmente, tras el desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se cuidará de no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al apalancar con la herramienta de desmoldeo. Terminado el desmontaje se procederá a la limpieza de los moldes y su almacenado.

- **Tolerancias admisibles**

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles

para el funcionamiento adecuado de la construcción. El autor del proyecto podrá adoptar el sistema de tolerancias de la Instrucción EHE, Anejo 10, completado o modificado según estime oportuno.

•Condiciones de terminación

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Para los acabados especiales se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrante. Si ha de quedar la losa vista tendrá además una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

•Control de ejecución

Se seguirán las prescripciones del capitulo XVI de la Instrucción EHE (artículo 95). Considerando los tres niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución a nivel reducido, a nivel normal y a nivel intenso, según lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

- Comprobaciones de replanteo y geométricas:
  Cotas, niveles y geometría.
  Tolerancias admisibles.
  Espesor mínimo de la losa superior hormigonada en obra, excepto en los forjados con losas alveolares pretensadas en las que pueden no disponerse ésta, será de: 40 mm sobre viguetas; 40 mm sobre piezas de entrevigado de arcilla cocida o de hormigón y losas alveolares pretensadas; 50 mm sobre piezas de entrevigado de otro tipo; 50 mm sobre piezas de entrevigado en el caso de zonas con aceleración sísmica de cálculo mayor que 0,16 g.
  En el caso de forjados de viguetas sin armaduras transversales de conexión con el hormigón vertida en obra, el perfil de la pieza de entrevigado dejará a ambos lados de la cara superior de la vigueta un paso de 30 mm, como mínimo.
- Cimbras y andamiajes:
  Existencia de cálculo, en los casos necesarios.
  Comprobación de planos.
  Comprobación de cotas y tolerancias.
  Revisión del montaje.
- Armaduras:
  Tipo, diámetro y posición.
  Corte y doblado.
  Almacenamiento.
  Tolerancias de colocación.
  Recubrimientos y separación entre armaduras. Utilización de separadores y distanciadores.
  Estado de vainas, anclajes y empalmes y accesorios.
- Encofrados:
  Estanquidad, rigidez y textura.
  Tolerancias.
  Posibilidad de limpieza, incluidos fondos.
  Geometría y contraflechas.
- Transporte, vertido y compactación:
  Tiempos de transporte.
  Condiciones de vertido: método, secuencia, altura máxima, etc.
  Hormigonado con viento, tiempo frío, tiempo caluroso o lluvia.
  Compactación del hormigón.
  Acabado de superficies.
- Juntas de trabajo, contracción o dilatación:
  Disposición y tratamiento de juntas de trabajo y contracción.
  Limpieza de las superficies de contacto.
  Tiempo de espera.
  Armaduras de conexión.
  Posición, inclinación y distancia.
  Dimensiones y sellado, en los casos que proceda.
- Curado:
  Método aplicado.
  Plazos de curado.
  Protección de superficies.

- Desmoldeado y descimbrado:
  Control de la resistencia del hormigón antes del tesado.
  Control de sobrecargas de construcción.
  Comprobación de plazos de descimbrado.
  Reparación de defectos.
- Tesado de armaduras activas:
  Programa de tesado y alargamiento de armaduras activas.
  Comprobación de deslizamientos y anclajes.
  Inyección de vainas y protección de anclajes.
- Tolerancias y dimensiones finales:
  Comprobación dimensional.
  Reparación de defectos y limpieza de superficies.
- Específicas para forjados de edificación:
  Comprobación de la Autorización de Uso vigente.
  Dimensiones de macizados, ábacos y capiteles.
  Condiciones de enlace de los nervios.
  Comprobación geométrica del perímetro crítico de rasante.
  Espesor de la losa superior.
  Canto total.
  Huecos: posición, dimensiones y solución estructural.
  Armaduras de reparto.
  Separadores.

En las obras de hormigón pretensado, sólo podrán emplearse los niveles de control de ejecución normal e intenso. Las comprobaciones específicas que deben efectuarse para estructuras prefabricadas de hormigón durante la ejecución son:

- Estado de bancadas:
  Limpieza.
- Colocación de tendones:
  Placas de desvío.
  Trazado de cables.
  Separadores y empalmes.
  Cabezas de tesado.
  Cuñas de anclaje.
- Tesado:
  Comprobación de la resistencia del hormigón antes de la transferencia.
  Comprobación de cargas.
  Programa de tesado y alargamientos.
  Transferencia.
  Corte de tendones.
- Moldes:
  Limpieza y desencofrantes.
  Colocación.
- Curado:
  Ciclo térmico.
  Protección de piezas.
- Desmoldeo y almacenamiento:
  Levantamiento de piezas.
  Almacenamiento en fábrica.
- Transporte a obra y montaje:
  Elementos de suspensión y cuelgue.
  Situación durante el transporte.
  Operaciones de carga y descarga.
  Métodos de montaje.
  Almacenamiento en obra.
  Comprobación del montaje.

Las comprobaciones que deben efectuarse para forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados durante la ejecución son:

Los acopios cumplirán las especificaciones del artículo 25.
Las viguetas o losas alveolares pretensadas no presentan daños que afecten a su capacidad resistente.
Los enlaces o apoyos en las viguetas o losas alveolares pretensadas son correctos.
La ejecución de los apuntalados es correcta, con especial atención a la distancia entre sopandas, diámetros y resistencia de los puntales.
La colocación de viguetas coincide con la posición prevista en los planos.
La longitud y diámetro de las armaduras colocadas en obra son las indicadas en los planos.
La posición y fijación de las armaduras se realiza mediante la utilización de los separadores adecuados.
Las disposiciones constructivas son las previstas en el proyecto.

Se realiza la limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón en obra.
El espesor de la losa superior hormigonada en obra coincide con los prescritos.
La compactación y curado del hormigón son correctos.
Se cumplen las condiciones para proceder al desapuntalado.
Las tolerancias son las que figuran en el proyecto.
Cuando en el proyecto se hayan utilizado coeficientes diferentes de los de la Instrucción EHE que permite el artículo 6, se comprobará que cumplen las condiciones que se establecen en éste.

•Ensayos y pruebas

Según el artículo 99 de la Instrucción EHE, de las estructuras proyectadas y construidas con arreglo a dicha Instrucción, en las que los materiales y la ejecución hayan alcanzado la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga, las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

- Cuando así lo dispongan las Instrucciones, Reglamentos específicos de un tipo de estructura o el proyecto.
- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que la misma reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos que se deben realizar, indicando con toda precisión la forma de realizarlos y el modo de interpretar los resultados.
- Cuando a juicio de la dirección facultativa existan dudas razonables sobre la seguridad, funcionalidad o durabilidad de la estructura.
- Cuando se realicen pruebas de carga, estas no deberán realizarse antes de que el hormigón haya alcanzado la resistencia de proyecto.

Conservación y mantenimiento

No es conveniente mantener más de tres plantas apeadas, ni tabicar sin haber desapuntalado previamente.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

3.2 Estructuras de madera

Descripción

Descripción

Sistema estructural diseñado con elementos de madera o productos derivados de este material, que unidos entre sí formarán un conjunto resistente a las solicitaciones que puedan incidir sobre la edificación.

Incluye:

Elementos verticales (pilares o muros entramados).

Elementos horizontales (vigas, viguetas de forjado y entrevigado de suelo).

Armadura de cubiertas de correas, de pares, de cerchas y de bóvedas y cúpulas.

Los pilares de madera maciza podrán tener sección cuadrada, rectangular o maciza, con alturas de 3 ó 4 m.

Las vigas principales constituyen los sistemas de apoyo de los forjados

Las viguetas de forjado comprenden aquellas piezas que se emplean para la construcción de forjados de pisos, pudiéndose diferenciar:

Sistemas ligeros de entramado formado por piezas de pequeña escuadría.

Sistemas tradicionales de piezas de gran escuadría con entrevigado relleno de mortero, empleado en las edificaciones antiguas.

El entramado de madera maciza se utiliza en construcciones sencillas, por lo general de carácter rural, pudiendo emplearse también en la construcción de puentes o pasarelas de madera, utilizando estos entablados como superficie de tránsito o de rodadura.

En los forjados llamados pesados, los revoltones son de bóvedas de ladrillo y relleno con escombros correspondiendo esta tipología a la edificación antigua, pudiendo resolverse también con bovedillas de yeso. En la construcción actual se emplea este sistema, aunque puede completarse el entrevigado con bovedillas de arcilla cocida y otros materiales como tableros de madera o cerámicos.

Los muros de entramados, muy empleados en la construcción ligera, consisten en montantes de madera de pequeña sección dispuestos a una separación de 40 cm, armados con tablero contrachapado. En la construcción tradicional el sistema de montantes se completa con relleno de fábrica de ladrillo, de piedra o de adobe. En esta solución los montantes suelen estar más separados.

Las armaduras de cubierta consisten en sistemas estructurales que pueden consistir en el empleo de pares apoyados en su extremo inferior directamente sobre muro o sobre estribos, y el extremo superior apoyados uno contra otro o bien contra la hilera que constituye la cumbrera. Los estribos pueden estar atados mediante tirantes, con lo que mejora su comportamiento estructural, y pueden tener nudillos, además de tirantes, o

exclusivamente nudillos.

Las cerchas son sistemas triangulados que apoyan directamente sobre muros o sobre durmientes, estando separadas de 1 a 3 o más metros, relacionándose entre si mediante correas. La tipología de cerchas podrá variar entre la cercha de pares, tirante y pendón, cercha romana de pares, tornapuntas, tirante y pendolón, la cercha en W, cercha en abanico, tipo Polonceau, de tijera, viga recta en celosía, sobre forjado creando espacio habitable, pórticos rígidos de madera aserrada y cartelas de tablero contrachapado clavado, entre otras.

Todas estas estructuras pueden ser de madera maciza o de madera laminada

Criterios de medición y valoración de unidades

m^2 de forjado con vigueta de madera, especificando escuadría de la vigueta y tipo de madera, de bovedilla y de hormigón.

Unidad de cercha de madera especificando tipo de madera, luz y carga

m^2 de estructura de madera laminada en arcos especificando luz y tipo de arcos

m^2 de estructura de madera laminada pórticos especificando luz y tipo de pórticos

m^2 de entablado de cubierta especificando tipo de madera y sección

m^2 de estructura de madera laminada para cubierta, especificando tipo de madera, luz y pendiente.

m de elementos de postes, vigas, correas, y cabios, especificando escuadría y tipo de madera

m^2 de tratamiento de la madera contra insectos xilófagos al exterior, mediante rociado a presión.

m^2 de tratamiento de la madera contra insectos xilófagos al exterior, mediante gasificado o humo.

m^2 de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, mediante inyector de ϕ12 mm.

m^2 de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, hasta 1 m, mediante inyector de ϕ18 mm.

Unidad de tapón para tratamiento de madera

m^2 de tratamiento de protección de la madera contra el fuego, especificando tipo de producto y procedimiento de aplicación.

Se considerarán incluidas en las mediciones las operaciones de nivelación, medios auxiliares empleados en el montaje, desperdicios por uniones, ensambladuras y diferentes pérdidas por acoples de los elementos para el montaje de la estructura, incluidos los herrajes necesarios para realizar las ensambladuras y uniones, es decir, todos los conceptos que intervienen para ultimar perfectamente la unidad de obra.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los materiales que se incorporan a las unidades de obra son las siguientes:

- Madera maciza:

Dentro de la madera maciza se incluye la madera aserrada y la madera de rollizo. Según el CTE DB SE M, para la madera aserrada se realiza una asignación de clase resistente para diferentes clases arbóreas, permitiendo que especificada una clase resistente, se pueda utilizar, en el cálculo, los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a la misma, según el CTE DB SE M, tablas E.1 y E.2.

Las clases resistentes son:

Para coníferas y chopo: C14, C16, C18, C20, C22, C24, C27, C30, C35, C40, C45 y C50.

Para frondosas: D30, D35, D40, D50, D60 y D70.

Según el CTE DB SE M, Anejo C, en la tabla C.1, se establece para la madera aserrada, con carácter informativo y no exhaustivo, la asignación de clase resistente, en función de la calidad según la norma de clasificación la especie arbórea y la procedencia considerada. Según el CTE DB SE M, Anejo C, en la tabla C.2, se incluye, con carácter informativo y operativo, una selección del contenido de las normas UNE EN 1912:1999 y UNE 56.544:1997 relativas a la asignación de clase resistente a la madera aserrada, y según el CTE DB SE M, Anejo C, en la tabla C.1 se incluye la relación de las especies arbóreas, citadas en la Tabla C.1, indicando el nombre botánico, y su procedencia. Otras denominaciones posibles de la especie arbórea, locales o comerciales, se identificarán por su nombre botánico.

La madera en rollo se suele utilizar para la formación de forjados en medios rurales, así como en la construcción de armaduras de correas o de pares, también en sistemas rústicos.

El contenido de humedad será el que corresponda a la humedad de utilización, siempre que el proceso de fabricación lo permita, a fin de reducir los movimientos del material a causa de la variación de humedad.

- Madera laminada encolada:

Los elementos de madera laminada encolada constituyen piezas estructurales formadas por encolado de láminas de madera con dirección de la fibra sensiblemente paralela. La madera laminada podrá estar fabricada con todas las maderas citadas en la norma UNE EN 386:1995 “Madera laminada encolada. Requisitos de fabricación. Especificaciones y requisitos mínimos de fabricación”.

El contenido de humedad de cada lámina deberá estar comprendido entre el 8 y el 15%. La variación del

contenido de humedad de las láminas de una misma pieza no excederá el 4%. La comprobación del contenido de humedad se hará mediante la norma EN 13183.

Según el CTE DB SE M, la madera laminada encolada, para su uso en estructuras, estará clasificada según una clase resistente, basándose en una de las dos opciones siguientes:

Experimentalmente, con ensayos normalizados, según el CTE DB SE M, apartado D.2.

Deducida teóricamente a partir de las propiedades de las láminas de madera, que conforman el elemento estructural, según el CTE DB SE M, apartado D.3.

siendo que los valores de las propiedades de la madera laminada encolada así clasificada, son mayores o iguales a los que corresponden para la clase resistente asignada, permitiendo al proyectista que, especificada una Clase Resistente, pueda utilizar, en el cálculo, los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a la misma.

Las clases resistentes son las siguientes:

Para madera laminada encolada homogénea: GL24h, GL28h, GL32h y GL36h.

Para madera laminada encolada combinada: GL24c, GL28c, GL32c y GL36c.

Según el CTE DB SE M, en la tabla D.1 se expresa la asignación de clases resistentes de la madera laminada encolada, y en el apartado D.4, Tabla D.2 del mismo documento, se incluyen las correspondencias conocidas entre las clases resistentes de madera laminada encolada y de madera aserrada empleada en las láminas.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada se obtiene, en este caso, mediante ensayos de acuerdo con las normas UNE EN 408:1996 y UNE EN 1194. Los valores obtenidos de las propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores, o iguales, a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada mediante ensayos se obtiene mediante cálculo aplicando las expresiones matemáticas que figuran en la norma UNE EN 1194, para lo cual es preciso conocer, previamente, los valores característicos de las propiedades de la madera aserrada a emplear en las láminas, de acuerdo con lo establecido en el CTE DB SE M, Anejo E.

En madera laminada combinada las expresiones se aplican a las propiedades de las partes individuales de la sección transversal. El análisis de las tensiones puede realizarse basándose en la hipótesis de la deformación plana de la sección. La comprobación de la resistencia debe realizarse en todos los puntos relevantes de la sección transversal. Los valores de las propiedades obtenidos mediante las expresiones que figuran en la norma UNE EN 1194 deben ser superiores o iguales a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

La asignación de la clase resistente, con respecto a los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas se hará de acuerdo con las indicaciones del CTE DB SE M, Anejo E, Tabla E.3 para la madera laminada encolada homogénea y Tabla E.4 para la madera laminada encolada combinada.

Los requisitos mínimos de fabricación se indican en la norma UNE 386:1995 “Madera laminada encolada. Especificaciones y requisitos mínimos de fabricación”, según la clase de servicio.

- Madera microlaminada:

Es un producto derivado de la madera para uso estructural fabricado con chapas de madera de pequeño espesor (del orden de 3 a 5 mm) encoladas con la misma dirección de la fibra, conocida con las siglas de su nombre en inglés, LVL. La madera microlaminada para uso estructural deberá suministrarse con una certificación de los valores de las propiedades mecánicas y del efecto del tamaño de acuerdo con los planteamientos generales del CTE DB SE M.

Tablero estructural.

El tablero es en general, una pieza en la que predominan la longitud y la anchura sobre el espesor, y en la que el elemento constitutivo principal es la madera. Se le conoce, también, como producto derivado de la madera.

Los tableros pueden ser:

Tablero contrachapado.

Tablero de fibras.

Tablero de partículas (tablero aglomerado y tablero de virutas).

El tablero contrachapado es el formado por capas de chapas de madera encoladas de modo que las direcciones de las fibras de dos capas consecutivas formen un cierto ángulo, generalmente de 90°. Los valores característicos de las propiedades mecánicas de los tableros contrachapados deben ser aportados por el fabricante de acuerdo con la normativa de ensayo UNE EN 789:1996 y la UNE EN 1058:1996.

El tablero de fibras es el formado por fibras lignocelulósicas mediante la aplicación de calor y/o presión. La cohesión se consigue por las propiedades adhesivas intrínsecas de las fibras o por adición de un aglomerante sintético. Podrán ser: tablero de fibras de densidad media (tablero DM o MDF); tablero de fibras duro (densidad mayor o igual a 900 kg/m^3); tablero de fibras semiduro (densidad comprendida entre 400 y 900 kg/m^3).

El tablero de partículas es aquél formado por partículas de madera o de otro material leñoso, aglomeradas entre sí mediante un adhesivo y presión, a la temperatura adecuada. También llamado tablero aglomerado. El tablero de virutas es un tablero de constitución similar al de partículas pero fabricado con virutas de mayores dimensiones. Sus propiedades mecánicas son mayores. Puede ser Tablero de virutas orientadas OSB (Oriented Strand Board), en cuyo caso las virutas de las capas externas están orientadas siguiendo la dirección longitudinal del tablero, por lo que las propiedades mecánicas del tablero se incrementan en esa dirección y disminuyen en la dirección perpendicular. Los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los tableros de fibras se incluyen el CTE DB SE M, tablas C9 y C10, y ambiente en el que se utilizan.

En las estructuras de madera, de los tableros anteriores, se utilizan solamente aquellos que, en las

correspondientes normas UNE, se especifica para uso estructural o de alta prestación estructural. (Este último con propiedades de resistencia y de rigidez mayores que el análogo estructural).

El uso de los diferentes tipos de tableros debe limitarse a las clases de servicio contempladas para cada tipo en el CTE DB SE M, tabla 2.1. En el Anejo E.3 del mismo DB, figuran los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a cada tipo de tablero estructural de los que allí se especifican. En los apartados E.3.1 a E.3.3 se establecen los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a los tipos de tableros y al ambiente en el que se utilizan.

En el CTE DB SE M, tablas E.5 a E.8l, se indican los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas a cada tipo de tablero de partículas y ambiente en el que se utilizan

Adhesivos.

La documentación técnica del adhesivo debe incluir las prescripciones de uso e incompatibilidades. El encolado de piezas de madera de especies diferentes o de productos derivados de la madera variados (sobre todo si los coeficientes de contracción son diferentes) requiere un conocimiento específico sobre su viabilidad.

En el CTE DB SE M, tabla 4.1, se describen los adhesivos utilizados en madera para uso estructural y su adecuación a la clase de servicio. Los adhesivos utilizados en la fabricación de elementos estructurales de madera se ajustarán a las normas UNE EN 301:1994 y UNE EN 12436: 2002.

Los adhesivos que cumplan las especificaciones para el Tipo I, definidas en UNE EN 301:1994, pueden utilizarse en todas las clases de servicio, y los que cumplan las especificaciones para el Tipo II únicamente en la clase de servicio 1 ó 2 y nunca expuestos de forma prolongada a temperaturas superiores a los 50 °C. En el producto se indicará de forma visible que el adhesivo es apto para uso estructural, así como para qué clases de servicio es apto.

Uniones.

Las uniones de piezas estructurales de madera se realizarán mediante:

Elementos mecánicos de fijación de tipo clavija (clavos, pernos, pasadores, tirafondos y grapas).

Elementos mecánicos de fijación de tipo conectores.

Uniones tradicionales.

Elementos mecánicos de fijación.

Los elementos mecánicos de fijación contemplados en el CTE DB SE M para la realización de las uniones son:

De tipo clavija: clavos de fuste liso o con resaltos, grapas, tirafondos (tornillos rosca madera), pernos o pasadores.

Conectores: de anillo, de placa o dentados.

En el proyecto se especificará, para su utilización en estructuras de madera, y para cada tipo de elemento mecánico:

Resistencia característica a tracción del acero fu,k.

Información geométrica que permita la correcta ejecución de los detalles.

Las uniones exteriores expuestas al agua deben diseñarse de forma que se evite la retención del agua. En las estructuras que no estén en Clase de Servicio 1 ó 2, además de la consideración del tratamiento de la madera y la protección de otros materiales, las uniones deben quedar ventiladas y con capacidad de evacuar el agua rápidamente y sin retenciones. Todos los elementos metálicos que se empleen tendrá la misma resistencia al fuego que la propia estructura construida en madera o producto derivado de este material.

Para las uniones con clavijas, se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, apartado 8.3; uniones con clavos, apartado 8.3.2; En la tabla 8.2 se establece la separación y distancias mínimas; uniones con grapas, apartado 8.3.3, del DB SE-M. En la tabla 8.3, se establecen las separaciones y distancias mínimas en grapas; uniones con pernos, apartado 8.3.4 del DB SE-M. En la tabla 8.4, se establecen las separaciones y distancias mínimas; uniones con pasadores, apartado 8.3.5. En la tabla 8.5, se establecen las separaciones y distancias mínimas para pasadores; uniones con tirafondos, apartado 8.3.6. En la tabla 8.6, se establecen las separaciones y distancias mínimas al borde para tirafondos.

Para uniones con conectores se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, apartado 8.4, estableciéndose en la tabla 8.8 las separaciones y distancias mínimas para conectores de anillo y de placa.

Uniones tradicionales.

Las uniones tradicionales, también denominadas carpinteras o uniones por contacto, transmiten las fuerzas mediante tensiones de compresión localizada y de cortante entre las mismas piezas de madera mediante el corte y mecanización adecuados. El material aportado (generalmente herrajes en forma de pletinas y otros elementos de fijación) es muy reducido y su función es la de mantener en posición las uniones. En algunos casos pueden servir para refuerzo de la unión o para resistir una inversión de la solicitación.

El control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

Corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto.

Disponen de la documentación exigida.

Están caracterizados por las propiedades exigidas.

Han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine la dirección facultativa, con la frecuencia establecida.

Para la madera y los productos derivados de madera para uso estructural existe marcado CE, que se irán

actualizando según las resoluciones oficiales que se publiquen. Según Resolución de 13 de noviembre de 2006, de la Dirección General de Desarrollo Industrial (BOE 20 diciembre de 2006), las normas de marcado CE vigentes hasta la fecha, referentes a estos productos son las siguientes:

- Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1).
- Estructura de madera. Madera laminada encolada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.1).
- Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).
- Estructuras de madera. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1 5.3).
- Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.4).
- Elementos metálicos de unión: (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.3).

Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO, cuyas características mecánicas se recogen en el CTE DB SE A., tabla 4.3.

A la llegada de los productos a la obra, la dirección facultativa comprobará:

Para la madera aserrada:

Especie botánica: la identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado.

Clase Resistente: la propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del CTE DB SE M, apartado 4.1.2.

Tolerancias en las dimensiones: se ajustarán a la norma UNE EN 336:1995 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada.

Contenido de humedad: salvo especificación en contra, debe ser ≤ 20%.

Para los tableros:

Propiedades de resistencia, rigidez y densidad: se determinarán según notación y ensayos del CTE DB SE M, apartado 4.4.2.

Tolerancias en las dimensiones: según UNE EN 312-1:1997 para tableros de partículas, UNE EN 300:1997 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622-1:2004 para tableros de fibras y UNE EN 315:1994 para tableros contrachapados.

Para los elementos estructurales de madera laminada encolada:

Clase Resistente: la propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del CTE DB SE M, apartado 4.2.2.

Tolerancias en las dimensiones: según UNE EN 390:1995.

Dimensiones de la muestra a ensayar: una rebanada de la sección transversal de la pieza con una anchura de 50 mm, tomada del extremo de la pieza.

Determinación de la resistencia característica de las uniones dentadas de empalme de láminas. Norma de ensayo UNE EN 408:1996 “Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Madera maciza y laminada encolada”. Determinación de algunas propiedades físico-mecánicas”.

Para otros elementos estructurales realizados en taller.

Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas, (en su caso): comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.

Para madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores: se comprobará la certificación del tratamiento.

Para los elementos mecánicos de fijación: se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

Se debe comprobar que todos los productos vienen acompañados por los documentos de identificación exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

En el albarán de suministro o, en su caso, en documentos aparte, el suministrador facilitará, al menos, la siguiente información para la identificación de los materiales y de los elementos estructurales:

Con carácter general: nombre y dirección de la empresa suministradora; nombre y dirección de la fábrica o del aserradero, según corresponda; fecha del suministro; cantidad suministrada; certificado de origen, y distintivo de calidad del producto, en su caso.

Con carácter específico:

Madera aserrada: especie botánica y clase resistente, dimensiones nominales; contenido de humedad o indicación de acuerdo con la norma de clasificación correspondiente.

Tablero: tipo de tablero estructural según norma UNE (con declaración de los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas al tipo de tablero estructural); dimensiones nominales.

Elemento estructural de madera laminada encolada: tipo de elemento estructural y clase resistente (de la madera laminada encolada empleada); dimensiones nominales; marcado según UNE EN 386:1995.

Otros elementos estructurales realizados en taller: tipo de elemento estructural y declaración de la capacidad portante del elemento con indicación de las condiciones de apoyo (o los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los materiales que lo conforman); dimensiones nominales.

Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores.

Certificado del tratamiento en el que debe figurar: la identificación del aplicador.

La especie de madera tratada; el protector empleado y su número de registro (Ministerio de Sanidad y Consumo); el método de aplicación empleado; la categoría de riesgo que cubre; la fecha del tratamiento; precauciones a tomar ante mecanizaciones posteriores al tratamiento; informaciones complementarias, en su caso.

Elementos mecánicos de fijación: tipo (clavo sin o con resaltos, tirafondo, pasador, perno o grapa) y resistencia característica a tracción del acero y tipo de protección contra la corrosión; dimensiones nominales;

Declaración, cuando proceda, de los valores característicos de resistencia al aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.

Se deberá comprobar que los productos de construcción incorporados a la unidad de obra, llevan el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.

Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

En determinados casos puede ser necesario realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o los indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada se obtiene, en este caso, mediante ensayos de acuerdo con las normas UNE EN 408:1996 y UNE EN 1194.

Los valores obtenidos de las propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores, o iguales, a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

El criterio de aceptación en los casos en que no haya de realizar ensayos será:

Que la documentación de suministro aportada es suficiente y adecuada a la normativa y a las especificaciones del proyecto.

Que el producto esta en posesión de un distintivo de calidad que exime de ensayos.

Que los resultados de los ensayos estén de acuerdo con los valores admisibles de la normativa, del proyecto o de la dirección facultativa.

Se verificará que la documentación anterior es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella. Si no es así, la dirección facultativa estimará si ha de rechazarse; o bien condicionará su aceptación a la realización de los oportunos ensayos o a la presentación de informes o actas de ensayos realizados por un laboratorio ajeno al fabricante.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los elementos de madera para estructuras deberán almacenarse en condiciones favorables de contenido de humedad, no superiores a las de utilización final de los mismos incorporados a las obras. Se recomienda que estos productos no se almacenen a la intemperie para no modificar su contenido de humedad considerablemente, teniendo en cuenta que en los días de mayor temperatura y aire más seco se puede producir fendas y alabeos tras un secado brusco de la madera. También se tendrá en cuenta el efecto de la luz solar en la superficie, pudiendo ésta alterarse de manera desigual su color. Así mismo, se recomienda que la madera almacenada no esté asentada en contacto con el terreno o directamente sobre la superficie sobre la que se apoya, debiendo estar separada ésta, para permitir su aireación.

Se evitará, durante el almacenaje de los elementos de madera o productos derivados de este material, que estén sometidos a tensiones superiores a las previstas para las condiciones de servicio. Si se tratara de elementos de grandes dimensiones, especialmente en el caso de tratarse de piezas de madera laminada, se evitará que en su manipulación se produzcan distorsiones que dañen los de manera permanente.

En el caso de tratarse de madera laminada, ésta se mantendrá protegida de la acción de la humedad, atendiendo a las características de los adhesivos que unen las láminas.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**

Se realizarán tareas de replanteo teniendo en cuenta las tolerancias admisibles para las estructuras de

madera, y las operaciones necesarias para su presentación en obra y montaje final.

Se recomienda que los soportes se fijen a las bases de hormigón o de fábrica de ladrillo previstas en proyecto, mediante elementos metálicos no envolventes, que permitan la aireación del extremo del mismo. Estas bases deberán estar perfectamente niveladas para permitir el fácil asiento de la estructura.

En el caso de tratarse de elementos horizontales que se incorporan a la estructura vertical pétrea, se preverá realizar un replanteo exacto de los mismos, más la holgura necesaria para su montaje y posterior aireación de las cabezas. Es conveniente nivelar perfectamente la zona de apoyo de los elementos horizontales mediante la preparación de una capa de mortero, sobre la que se podrá colocar previamente, una plancha metálica para garantizar un completo apoyo del los mismos.

Las uniones se replantearán con especial cuidado para que una vez unidas o ensambladas las distintas piezas, éstas encajen perfectamente.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

En todo caso se tendrá en cuenta la alteración que tanto la cal como el cemento producen en la madera, evitando así cualquier contacto entre estos materiales.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

Antes de su utilización en la construcción, la madera debe secarse, en la medida que sea posible, hasta alcanzar contenidos de humedad adecuados a la obra acabada (humedad de equilibrio higroscópico).

Si los efectos de las contracciones o mermas no se consideran importantes, o si han sido reemplazadas las partes dañadas de la estructura, pueden aceptarse contenidos más elevados de humedad durante el montaje siempre que se asegure que la madera podrá secarse al contenido de humedad deseado.

Se evitará el contacto de la madera directamente con el terreno. Si el primer forjado sobre el terreno fuera de madera, éste se construirá elevado del mismo, debiendo quedar ventilada la cámara que se forme, con orificios protegidos con rejilla y situados a tal altura que evite la posible entrada de agua a la misma. La sección mínima de los mismos es de 1.500 cm^3.

Los anclajes de los durmientes a la cimentación serán de barras o pletinas de acero con sección mínima de 5 mm^2 con una separación máxima de 1,80 m entre sí y de 60 cm a las esquinas de la construcción. La longitud del anclaje embebido en obra gruesa será de 10 cm como mínimo.

Las piezas de solera se anclarán al durmiente con la misma cuantía anterior, y separación no superior a 1 m. La solución del anclaje será capaz de resistir acciones de succión mediante pletinas de pequeño espesor que se clavan o atornillan a los montantes y se anclan en el hormigón de la cimentación.

Las viguetas tendrán una entrega sobre las vigas de al menos 5 cm de longitud.

Para la construcción de juntas entre elementos, y para elementos formados con madera de conífera, se considerarán las siguientes variaciones dimensionales de origen higrotérmico:

Para tableros contrachapados y de OSB, y en su plano, serán como máximo de valor 0,02% por cada 1% de variación de contenido de humedad del mismo.

Para madera aserrada, laminada o microlaminada se podrá tomar, por cada 1% de variación de de contenido de humedad, un valor de 0,01% en dirección longitudinal y 0,2% en la transversal (esta última corresponde en realidad a la tangencial, y la radial se podrá tomar como 0,1%).

A continuación se enumeran una serie de buenas prácticas que mejoran notablemente la durabilidad de la estructura:

Evitar el contacto directo de la madera con el terreno, manteniendo una distancia mínima de 20 cm y disponiendo un material hidrófugo (barrera antihumedad).

Evitar que los arranques de soportes y arcos queden embebidos en el hormigón u otro material de fábrica. Para ello se protegerán de la humedad colocándolos a una distancia suficiente del suelo o sobre capas impermeables.

Ventilar los encuentros de vigas en muros, manteniendo una separación mínima de 15 mm entre la superficie de la madera y el material del muro. El apoyo en su base debe realizarse a través de un material intermedio, separador, que no transmita la posible humedad del muro (véase CTE DB SE M, figura 11.2.a).

Evitar uniones en las que se pueda acumular el agua;

Proteger la cara superior de los elementos de madera que estén expuestos directamente a la intemperie y en los que pueda acumularse el agua. En el caso de utilizar una albardilla (normalmente de chapa metálica), esta albardilla debe permitir, además, la aireación de la madera que cubre (véase CTE DB SE M, figura 11.2.b).

Evitar que las testas de los elementos estructurales de madera queden expuestas al agua de lluvia ocultándolas, cuando sea necesario, con una pieza de remate protector (véase CTE DB SE M, figura 11.2.c).

Facilitar, en general, al conjunto de la cubierta la rápida evacuación de las aguas de lluvia y disponer sistemas de desagüe de las condensaciones en los lugares pertinentes.

Los posibles cambios de dimensiones, producidos por la hinchazón o merma de la madera, no deben quedar restringidos por los elementos de unión:

En general, en piezas de canto superior a 80 cm, no deben utilizarse empalmes ni nudos rígidos realizados con placas de acero que coarten el movimiento de la madera (véase CTE DB SE M, figura 11.3.a).

Las soluciones con placas de acero y pernos quedan limitadas a situaciones en las que se esperan pequeños cambios de las condiciones higrotérmicas del ambiente y el canto de los elementos estructurales no supera los 80 cm. Igualmente acontece en uniones de tipo corona en los nudos de unión de pilar/dintel en

pórticos de madera laminada, según el CTE DB SE M, figura 11.3.

Para el atornillado de los elementos metálicos de unión se practicarán pre-taladros, con un diámetro no mayor del 70% del diámetro del tornillo o elemento de sujeción, y en todo caso atendiendo a las especificaciones del DB SE-M para evitar la rotura de la pieza por hienda.

•Tolerancias admisibles

Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera aserrada, se ajustarán a los límites de tolerancia de la clase 1 definidos en la norma UNE EN 336:1995 para coníferas y chopo. Esta norma se aplicará, también, para maderas de otras especies de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma correspondientes, en tanto no exista norma propia. Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera laminada encolada, se ajustarán a los límites de tolerancia definidos en la norma UNE EN 390:1995.

La combadura de columnas y vigas medida en el punto medio del vano, en aquellos casos en los que puedan presentarse problemas de inestabilidad lateral, o en barras de pórticos, debe limitarse a 1/500 de la longitud del vano en piezas de madera laminada y microlaminada o a 1/300 en piezas de madera maciza.

Montaje de madera laminada:

El fabricante o montador de la estructura de madera deberá comprobar el replanteo de la obra en los puntos de apoyo de las piezas. El constructor deberá observar las siguientes tolerancias no acumulables admitidas generalmente:

Sobre la luz : ± 2 cm
Transversalmente: ± 1 cm
De nivelación: ± 2 cm
En las esquinas de la construcción: ±1 cm

Las tolerancias se reducirán a la mitad en el caso de colocar las placas de anclaje en el momento del vertido del hormigón.

Celosías con uniones de placas dentadas

Después del montaje, se admite una combadura máxima de 10 mm en cualquier pieza de la cercha siempre que se afiance de manera segura en la cubierta terminada de forma que se evite el momento provocado por dicha distorsión. La desviación máxima de una cercha respecto a la vertical no debe exceder el valor de 10 + 5·(H - 1) mm, con un valor máximo de 2,5 cm; donde H es la altura (diferencia de cota entre apoyos y punto más alto), expresada en metros.

Consideraciones relativas a las uniones

Las uniones exteriores expuestas al agua deben diseñarse de forma que se evite la retención del agua.

En las estructuras que no estén en Clase de Servicio 1 ó 2, además de la consideración del tratamiento de la madera y la protección de otros materiales, las uniones deben quedar ventiladas y con capacidad de evacuar el agua rápidamente y sin retenciones.

•Condiciones de terminación

Durabilidad de las estructuras de madera.

Debe garantizarse la durabilidad de las estructuras de madera tanto del material como de las fijaciones metálicas empleadas en las uniones. Se deberán tomar medidas, por lo tanto, para garantizar la durabilidad de la estructura al menos durante el tiempo que se considere periodo de servicio y en condiciones de uso adecuado. Se tendrá en cuenta tanto el diseño de la propia estructura así como la posibilidad de añadir un tratamiento

Tratamiento contra la humedad:

La madera ha de estar tratada contra la humedad, según la clase de riesgo. Las especificaciones del tratamiento deberá hacerse referencia a

Tipo de producto a utilizar.

Sistema de aplicación: pincelado, pulverizado, autoclave, inmersión.

Retención y penetración del producto.

Protección de la madera.

La protección de la madera ante los agentes bióticos y abióticos será preventiva. Se preverá la posibilidad de que la madera no sufra ataques debidos a este origen en un nivel aceptable. Los productos a aplicar deberán estar indicados por los fabricantes, quienes en el envase y en la documentación técnica del dicho producto, indicarán las instrucciones de uso y mantenimiento.

Protección preventiva frente a los agentes bióticos

Según el grado de exposición al aumento del grado de humedad de la madera durante el tiempo en el que estará en servicio, se establecen cuatro niveles de riesgo de los elementos estructurales (apartado 3.2.1.2.del CTE DB SE M):

Tipos de protección frente a agentes bióticos y métodos de impregnación:

Protección superficial: es aquélla en la que la penetración media alcanzada por el protector es de 3 mm, siendo como mínimo de 1 mm en cualquier parte de la superficie tratada. Se corresponde con la clase de penetración P2 de la norma UNE EN 351-1:1996.

Protección media: es aquélla en la que la penetración media alcanzada por el protector es superior a 3 mm en cualquier zona tratada, sin llegar al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P3 a P7 de la norma UNE EN 351-1:1996.

Protección profunda: es aquella en que la penetración media alcanzada por el protector es igual o superior

al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P8 y P9 de la norma UNE EN 351-1:1996.

La elección del tipo de protección frente a agentes bióticos se recoge la tabla 3.2 del DB SE-M, en la que se indica el tipo de protección exigido en función de la clase de riesgo.

Se ha de tener en cuenta que no todas las especies son igualmente impregnables. Entre las difícilmente impregnables se encuentran algunas especies coníferas: abetos, piceas, cedro rojo, en las que hay que emplear procedimientos especiales.

Además, cada especie, y en concreto las zonas de duramen y albura, pueden tener asociada lo que se llama durabilidad natural. La albura o el duramen de una especie no tiene por qué requerir protección para una determinada clase de riesgo a pesar de que así lo indicase la tabla 3.2.

Cada especie y zona tiene también asociada una impregnabilidad, es decir, una cierta capacidad de ser impregnada con mayor o menor profundidad. En caso de que se especifique la especie y zona, debe comprobarse que el tratamiento prescrito al elemento es compatible con su impregnabilidad.

En el caso de que el tratamiento empape la madera, en obra debe constatarse que se entrega el producto conforme a los requisitos del proyecto.

El fabricante garantizará que la especie a tratar es compatible con el tratamiento en profundidad (y con las colas en el caso de usarse).

Para la protección de piezas de madera laminada encolada: será el último tratamiento a aplicar en las piezas de madera laminada, una vez realizadas todas las operaciones de acabado (cepillado, mecanizado de aristas y taladros etc.).

Para los tratamientos de protección media o de profundidad, se realizará sobre las láminas previamente a su encolado. El fabricante deberá comprobar que el producto protector es compatible con el encolado, especialmente cuando se trate de protectores orgánicos.

Protección preventiva frente a agentes meteorológicos.

En este caso se tendrá especial cuidado en la ejecución de los detalles constructivos dado que en ello está la clave para mantener alejada la humedad de los elementos de madera, evitando en todos los casos que el agua quede retenida en los elementos de madera. Para la clase de riesgo igual o superior a 3, los elementos estructurales deben estar protegidos frente a los agentes meteorológicos, debiéndose emplear en el exterior productos de poro abierto, como los lasures, ya que no forman película, permitiendo el flujo de humedad entre el ambiente y la madera.

Protección contra la corrosión de los elementos metálicos:

Se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, para los valores mínimos del espesor del revestimiento de protección frente a la corrosión o el tipo de acero necesario según las diferentes clases de servicio.

Protección preventiva frente a la acción del fuego:

Se tendrán en cuenta las indicaciones a este respecto indicados en el CTE DB SI vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Para la realización del control de la ejecución de cualquier elemento será preceptiva la aceptación previa de todos los productos constituyentes o componentes de dicha unidad de inspección, cualquiera que haya sido el modo de control utilizado para la recepción del mismo.

El control de la ejecución de las obras se realizará en las diferentes fases, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por la dirección facultativa.

Se comprobará el replanteo de ejes, así como la verticalidad de los soportes, se comprobará las dimensiones y disposición de los elementos resistentes, así como las ensambladuras y uniones, tanto visualmente como de su geometría. Se atenderá especialmente a las condiciones de arriostramiento de la estructura y en el caso de uniones atornilladas, se comprobará el apriete de los tornillos.

En caso de disconformidad con la unidad de inspección la dirección facultativa dará la oportuna orden de reparación o demolición y nueva ejecución. Subsanada la deficiencia, se procederá de nuevo a la inspección hasta que este satisfactoriamente ejecutado; pudiéndose en su caso ordenar una prueba de servicio de esa unidad de inspección antes de su aceptación.

Aceptadas las diferentes unidades de inspección, solo se dará por aceptado el elemento caso de no estar programada la prueba de servicio.

- **Ensayos y pruebas**

Los ensayos a realizar podrán ser, en caso de duda, de comprobación de las características mecánicas y de tratamientos de los elementos estructurales. Se procederá de acuerdo con la normativa de ensayos recogidas por las normas vigentes.

En caso de tener que efectuar pruebas de carga, conforme a la programación de control o bien por orden de la dirección facultativa, se procederá a su realización, y se comprobará si sus resultados están de acuerdo con los valores de la normativa, del proyecto o de las indicaciones de la dirección facultativa. En caso afirmativo se procederá a la aceptación final.

Si los resultados de la prueba de carga no son conformes, la dirección facultativa dará las órdenes oportunas de reparación o, en su caso, de demolición. Subsanada la deficiencia, se procederá de nuevo como en el caso general, hasta la aceptación final del elemento controlado.

•Conservación y mantenimiento

Deberá cuidarse especialmente que los elementos estructurales construidos en madera natural, o bien con productos derivados de este material puedan mojarse debido a las filtraciones de agua de lluvia durante los trabajos impermeabilización de la cubierta, o por no existir sistemas de cerramiento en los vanos, y también debido a las aportaciones de agua en aquellos oficios que conlleven su empleo.

También se tendrá especial cuidado con las manchas superficiales que se puedan producir en la superficie del material, que difícilmente se podrán retirar al penetrar en su estructura porosa.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Se comprobará el aspecto final de la estructura y particularmente de las uniones y ensambladuras. La eficacia de la impermeabilidad de la cubierta, así como de los cerramientos verticales es de especial importancia debido a las alteraciones que un aumento en el contenido de humedad de la madera puede ocasionar.

Al entrar en carga la estructura se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, no produciéndose deformaciones o grietas en los elementos estructurales. En el caso de percibirse algún problema, por estar indicado en proyecto, con carácter voluntario, o bien en caso que la dirección facultativa lo requiera, se podrán realizar pruebas de carga, o bien otras comprobaciones sobre el producto terminado si el resultado no fuera satisfactorio. Se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 99.2 de la EHE):

Viabilidad y finalidad de la prueba.
Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.
Procedimientos de medida.
Escalones de carga y descarga.
Medidas de seguridad.
Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.
Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.
Se comprobará, además, la efectividad de las uniones metálicas, así como la protección a fuego.

4 Fachadas y particiones

4.1 Huecos

4.1.1 Barandillas

Descripción

Descripción

Defensa formada por barandilla compuesta de bastidor (pilastras y barandales), pasamanos y entrepaño, anclada a elementos resistentes como forjados, soleras y muros, para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Bastidor:

Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc.

Perfiles laminados en caliente de acero y chapas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE,

1.1.2).

Perfiles huecos de acero (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.5.1, 19.5.2).

Perfiles de aluminio anodizado (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.6.1).

Perfiles de madera (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).

- Pasamanos:

Reunirá las mismas condiciones exigidas a la barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.

- Entrepaños:

Los entrepaños para relleno de los huecos del bastidor podrán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, etc., con espesor mínimo de 5 mm; asimismo podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.

- Anclajes:

Los anclajes podrán realizarse mediante:

Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm y para fijación de barandales a los muros laterales.

Pletina continua, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado.

Angular continuo, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúen en su cara exterior.

Pata de agarre, en barandillas de aluminio, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm.

- Pieza especial, normalmente en barandillas de aluminio para fijación de pilastras, y de barandales con tornillos.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución

Proceso de ejecución

•Ejecución

Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los anclajes.

Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave.

Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.

Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros.

En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

- **Tolerancias admisibles**

- **Condiciones de terminación**

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

Según el CTE DB SU 8 apartados 2.3 y 3.8. Cuando los anclajes de barandillas se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.
Disposición y fijación:
Aplomado y nivelado de la barandilla.
Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).
Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

- **Ensayos y pruebas**

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.

En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a qk = 100 kN.

Conservación y mantenimiento

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tablones ni elementos destinados a la subida de cargas.

Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias.

5 Instalaciones

5.1 Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra

Descripción

Descripción

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte

proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

- Caja general de protección (CGP). Corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora. que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.
- Línea General de alimentación (LGA). Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores. Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:
  Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
  Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
  Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
  Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
  Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN-60439-2.
  Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.
- Contadores.
  Colocados en forma individual.
  Colocados en forma concentrada (en armario o en local).
- Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:
  Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
  Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
  Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
  Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
  Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60439-2.
  Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y construidos al efecto.
  Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.
- Interruptor de control de potencia (ICP).
- Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:
  Interruptores diferenciales.
  Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.
  Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.
- Instalación interior:
  Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.
  Puntos de luz y tomas de corriente.
  Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.
  Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.
- Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.
  El instalador poseerá calificación de Empresa Instaladora.
- En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento

Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.

No procede la realización de ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

- Instalación de puesta a tierra:

Conductor de protección.

Conductor de unión equipotencial principal.

Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.

Conductor de equipotencialidad suplementaria.

Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.

Masa.

Elemento conductor.

Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En general:

En general, para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la

Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga-un fluido corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se colocará la caja general de protección en lugar de permanente acceso desde la vía pública, y próxima a la red de distribución urbana o centro de transformación. La caja de la misma deberá estar homologada por UNESA y disponer de dos orificios que alojarán los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de la acometida de la red general. Dichos conductos tendrán un diámetro mínimo de 15 cm o sección equivalente, y se colocarán inclinados hacía la vía pública. La caja de protección quedará empotrada y fijada sólidamente al paramento por un mínimo de 4 puntos, las dimensiones de la hornacina superarán las de la caja en 15 cm en todo su perímetro y su profundidad será de 30 cm como mínimo.

Se colocará un conducto de 10 cm desde la parte superior del nicho, hasta la parte inferior de la primera planta para poder realizar alimentaciones provisionales en caso de averías, suministros eventuales, etc.

Las puertas serán de tal forma que impidan la introducción de objetos, colocándose a una altura mínima de 20 cm sobre el suelo, y con hoja y marco metálicos protegidos frente a la corrosión. Dispondrán de cerradura normalizada por la empresa suministradora y se podrá revestir de cualquier material.

Se ejecutará la línea general de alimentación (LGA), hasta el recinto de contadores, discurriendo por lugares de uso común con conductores aislados en el interior de tubos empotrados, tubos en montaje superficial o con cubierta metálica en montaje superficial, instalada en tubo cuya sección permita aumentar un 100% la sección de los conductos instalada inicialmente. La unión de los tubos será roscada o embutida. Cuando tenga una longitud excesiva se dispondrán los registros adecuados. Se procederá a la colocación de los conductores eléctricos, sirviéndose de pasa hilos (guías) impregnadas de sustancias que permitan su deslizamiento por el interior.

El recinto de contadores, se construirá con materiales no inflamables, y no estará atravesado por conducciones de otras instalaciones que no sean eléctricas. Sus paredes no tendrán resistencia inferior a la del tabicón del 9 y dispondrá de sumidero, ventilación natural e iluminación (mínimo 100 lx). Los módulos de centralización quedarán fijados superficialmente con tornillos a los paramentos verticales, con una altura mínima de 50 cm y máxima de 1,80 cm.

Se ejecutarán las derivaciones individuales, previo trazado y replanteo, que se realizarán a través de canaladuras empotradas o adosadas o bien directamente empotradas o enterradas en el caso de derivaciones horizontales, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo. En cada planta se dispondrá un registro, y cada tres una placa cortafuego. Los tubos por los que se tienden los conductores se sujetarán mediante bases soportes y con abrazaderas y los empalmes entre los mismos se ejecutarán mediante manguitos de 10 cm de longitud.

Se colocarán los cuadros generales de distribución e interruptores de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedales aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al

paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolventes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanqueidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud da los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos

Instalación de puesta a tierra:

Se comprobará que la situación, el espacio y los recorridos de la instalación coinciden con el proyecto, principalmente la situación de las líneas principales de bajada a tierra, de las instalaciones y masas metálicas. En caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa y se procederá al marcado por instalador autorizado de todos los componentes de la instalación.

Durante la ejecución de la obra se realizará una puesta a tierra provisional que estará formada por un cable conductor que unirá las máquinas eléctricas y masas metálicas que no dispongan de doble aislamiento y un conjunto de electrodos de picas.

Al iniciarse las obras de cimentación del edificio se dispondrá el cable conductor en el fondo de la zanja, a una profundidad no inferior a 80 cm formando una anillo cerrado exterior al perímetro del edificio, al que se conectarán los electrodos, hasta conseguir un valor mínimo de resistencia a tierra.

Una serie de conducciones enterradas unirá todas las conexiones de puesta tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo y la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

Los conductores de protección estarán protegidos contra deterioros mecánicos, químicos, electroquímicos y esfuerzos electrodinámicos. Las conexiones serán accesibles para la verificación y ensayos, excepto en el caso de las efectuadas en cajas selladas con material de relleno o en cajas no desmontables con juntas estancas. Ningún aparato estará intercalado en el conductor de protección, aunque para los ensayos podrán utilizarse conexiones desmontables mediante útiles adecuados.

Para la ejecución de los electrodos, en el caso de que se trate de elementos longitudinales hincados verticalmente (picas), se realizarán excavaciones para alojar las arquetas de conexión, se preparará la pica montando la punta de penetración y la cabeza protectora, se introducirá el primer tramo manteniendo verticalmente la pica con una llave, mientras se compruebe la verticalidad de la plomada. Paralelamente se golpeará con una maza, enterrando el primer tramo de la pica, se quitará la cabeza protectora y se enroscará el segundo tramo, enroscando de nuevo la cabeza protectora y volviendo a golpear; cada vez que se introduzca un nuevo tramo se medirá la resistencia a tierra. A continuación se deberá soldar o fijar el collar de protección y una vez acabado el pozo de inspección se realizará la conexión del conductor de tierra con la pica.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra se cuidará que resulten eléctricamente correctas. Las conexiones no dañarán ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, se preverá un dispositivo para medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, ser desmontable, mecánicamente seguro y asegurar la continuidad eléctrica.

Si los electrodos fueran elementos superficiales colocados verticalmente en el terreno, se realizará un hoyo y se colocará la placa verticalmente, con su arista superior a 50 cm como mínimo de la superficie del terreno; se

recubrirá totalmente de tierra arcillosa y se regará. Se realizará el pozo de inspección y la conexión entre la placa y el conductor de tierra con soldadura aluminotérmica.

Se ejecutarán las arquetas registrables en cuyo interior alojarán los puntos de puesta a tierra a los que se sueldan en un extremo la línea de enlace con tierra y en el otro la línea principal de tierra. La puesta a tierra se ejecutará sobre apoyos de material aislante.

La línea principal se ejecutará empotrada o en montaje superficial, aislada con tubos de PVC, y las derivaciones de puesta a tierra con conducto empotrado aislado con PVC flexible. Sus recorridos serán lo más cortos posibles y sin cambios bruscos de dirección, y las conexiones de los conductores de tierra serán realizadas con tornillos de aprieto u otros elementos de presión, o con soldadura de alto punto de fusión.

•Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión:

Instalación general del edificio:

- Caja general de protección:

Dimensiones del nicho mural. Fijación (4 puntos).

Conexión de los conductores. Tubos de acometidas.

- Línea general de alimentación (LGA):

Tipo de tubo. Diámetro y fijación en trayectos horizontales. Sección de los conductores.

Dimensión de patinillo para línea general de alimentación. Registros, dimensiones.

Número, situación, fijación de pletinas y placas cortafuegos en patinillos de líneas generales de alimentación.

- Recinto de contadores:

Centralización de contadores: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones de líneas generales de alimentación y derivaciones individuales.

Contadores trifásicos independientes: número y fijación del conjunto prefabricado y de los contadores. Conexiones.

Cuarto de contadores: dimensiones. Materiales (resistencia al fuego). Ventilación. Desagüe.

Cuadro de protección de líneas de fuerza motriz: situación, alineaciones, fijación del tablero. Fijación del fusible de desconexión, tipo e intensidad. Conexiones.

Cuadro general de mando y protección de alumbrado: situación, alineaciones, fijación. Características de los diferenciales, conmutador rotativo y temporizadores. Conexiones.

- Derivaciones individuales:

Patinillos de derivaciones individuales: dimensiones. Registros, (uno por planta). Número, situación y fijación de pletinas y placas cortafuegos.

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

- Canalizaciones de servicios generales:

Patinillos para servicios generales: dimensiones. Registros, dimensiones. Número, situación y fijación de pletinas, placas cortafuegos y cajas de derivación.

Líneas de fuerza motriz, de alumbrado auxiliar y generales de alumbrado: tipo de tubo protector, sección. Fijación. Sección de conductores.

- Tubo de alimentación y grupo de presión:

Tubo de igual diámetro que el de la acometida, a ser posible aéreo.

Instalación interior del edificio:

- Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

- Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.

Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.

Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.

Acometidas a cajas.

Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

- Cajas de derivación:
  Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.
- Mecanismos:
  Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:

- Conexiones:
  Punto de puesta a tierra.
- Borne principal de puesta a tierra:
  Fijación del borne. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales. Seccionador.
- Línea principal de tierra:
  Tipo de tubo protector. Diámetro. Fijación. Sección del conductor. Conexión.
- Picas de puesta a tierra, en su caso:
  Número y separaciones. Conexiones.
- Arqueta de conexión:
  Conexión de la conducción enterrada, registrable. Ejecución y disposición.
- Conductor de unión equipotencial:
  Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.
- Línea de enlace con tierra:
  Conexiones.
- Barra de puesta a tierra:
  Fijación de la barra. Sección del conductor de conexión. Conexiones y terminales.

•Ensayos y pruebas

Instalación de baja tensión.
Instalación general del edificio:
Resistencia al aislamiento:
De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Instalación de puesta a tierra:
Resistencia de puesta a tierra del edificio. Verificando los siguientes controles:
La línea de puesta a tierra se empleará específicamente para ella misma, sin utilizar otras conducciones no previstas para tal fin.
Comprobación de que la tensión de contacto es inferior a 24 V en locales húmedos y 50 V en locales secos, en cualquier masa del edificio.
Comprobación de que la resistencia es menor de 20 ohmios.

Conservación y mantenimiento

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad.
Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación de baja tensión y de puesta a tierra. Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

5.1.2 Instalación de iluminación

Descripción

Descripción

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.
- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante…), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes la norma UNE-EN 60598. Las luminarias para alumbrado exterior serán de clase I o clase II y conformes a la norma UNE-EN 60.598-2-3 y a la UNE-EN 60598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.
- Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en ºK (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.
- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

- Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.
- Elementos de fijación.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

Según el CTE DB SU 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo. En las zonas de los establecimientos de uso Pública Concurrencia en las que la actividad se desarrolla con un nivel bajo de iluminación se dispondrá una iluminación de balizamiento en las rampas y en cada uno de los peldaños de las escaleras.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural, que regulen el nivel de iluminación en función del aporte de luz natural, en la primera línea paralela de luminarias situadas a una distancia inferior a 3 m de la ventana, y en todas las situadas bajo un lucernario, en los casos indicados de las zonas de los grupos 1 y 2 (según el apartado 2.1).

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

- **Tolerancias admisibles**

La iluminancia medida es un 10% inferior a la especificada.

- **Condiciones de terminación**

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

- **Ensayos y pruebas**

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

5.2 Instalación de fontanería

Descripción

Descripción

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior de los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Productos constituyentes: llaves de paso, tubos, válvulas antirretorno, filtro, armario o arqueta del contador general, marco y tapa, contador general, depósito auxiliar de alimentación, grupo de presión, depósitos de presión, local de uso exclusivo para bombas, válvulas limitadoras de presión, sistemas de tratamiento de agua, batería de contadores, contadores divisionarios, colectores de impulsión y retorno, bombas de recirculación, aislantes térmicos, etc.

- Red de agua fría.

Filtro de la instalación general: el filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata, y autolimpiable.

Sistemas de control y regulación de la presión:

Grupos de presión. Deben diseñarse para que pueda suministrar a zonas del edificio alimentables con presión de red, sin necesidad de la puesta en marcha del grupo.

Las bombas del equipo de bombeo serán de iguales prestaciones.

Deposito de presión: estará dotado de un presostato con manómetro.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

- Instalaciones de agua caliente sanitaria.

Distribución (impulsión y retorno).

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

- Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión. Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:
  Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996
  Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996
  Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997
  Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995
  Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000
  Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004
  Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003
  Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004
  Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004
  Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004
  Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;
  Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.
- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.

- Accesorios.

Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:

No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

Deben ser resistentes a la corrosión interior.

Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40ºC, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico.

- El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.
- El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.
- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:

Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.2).

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.3).

Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.4).

Tubos redondos de cobre (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 15.10).

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica, realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, discurrirán por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado. El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles,

que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

Alojamiento del contador general, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.1: la cámara o arqueta de alojamiento del contador general estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice “in situ”, se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general. En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador. Las cámaras o arquetas estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara.

Contadores divisionarios aislados, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.2.2: se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos para el contador general en cuanto a sus condiciones de ejecución.

Depósito auxiliar de alimentación para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.1: habrá de ser fácilmente accesible así como fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación. Habrá que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con sifón para el rebosado. Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero. Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito, de uno o varios dispositivos de cierre. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores. La centralita dispondrá de un hidronivel. Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Asimismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

Bombas para grupo de sobre elevación, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.2: se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia del conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada. A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico. Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba. Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

Deposito de presión, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.1.3: estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas. Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito. En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. El depósito de presión dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito. Si se instalaran varios depósitos de presión, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.

Funcionamiento alternativo de grupo de presión convencional, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.3.2: se preverá una derivación alternativa (by-pass) para el funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional. Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual. Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada. Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición. Sólo se instalarán aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

- **Condiciones de terminación**

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Instalación general del edificio.

Acometida: tubería de acometida atraviesa el muro por un orificio con pasatubos rejuntado e impermeabilizado. Llave de registro (exterior al edificio). Llave de paso, alojada en cámara impermeabilizada en el interior del edificio.

Contador general: situación del armario o cámara; colocación del contador, llaves y grifos; diámetro y recibido del manguito pasamuros.

Llave general: diámetro y recibido del manguito pasamuros; colocación de la llave.

Tubo de alimentación y grupo de presión: diámetro; a ser posible aéreo.

Grupo de presión: marca y modelo especificado

Depósito hidroneumático: homologado por el Ministerio de Industria.

Equipo de bombeo: marca, modelo, caudal, presión y potencia especificados. Llevará válvula de asiento a la salida del equipo y válvula de aislamiento en la aspiración. Fijación, que impida la transmisión de esfuerzos a la red y vibraciones.

Batería de contadores divisionarios: local o armario de alojamiento, impermeabilizado y con sumidero sifónico. Colocación del contador y llave de paso. Separación de otras centralizaciones de contadores (gas, electricidad…) Fijación del soporte; colocación de contadores y llaves.

Instalación particular del edificio.

Montantes:

Grifos para vaciado de columnas, cuando se hayan previsto.

En caso de instalación de antiarietes, colocación en extremos de montantes y con llave de corte.

Diámetro y material especificados (montantes).

Pasatubos en muros y forjados, con holgura suficiente.

Posición paralela o normal a los elementos estructurales.

Comprobación de las separaciones entre elementos de apoyo o fijación.

Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

Calentador de gas. Homologado por Industria. Distancias de protección. Conexión a conducto de evacuación de humos. Rejillas de ventilación, en su caso.

Termo eléctrico. Acumulador. Conexión mediante interruptor de corte bipolar.

En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.

Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

- **Ensayos y pruebas**

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control. Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Medidas no se ajustan a lo especificado.

Colocación y uniones defectuosas.

Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

Conservación y mantenimiento

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante

un año deben ser taponadas.

Se procederá a la limpieza de filtros de grifos y de cualquier otro elemento que pueda resultar obstruido antes de la entrega de la obra.

Sistemas de tratamiento de agua.

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Instalación general del edificio.
Prueba hidráulica de las conducciones:
Prueba de presión
Prueba de estanquidad
Grupo de presión: verificación del punto de tarado de los presostatos.
Nivel de agua/ aire en el deposito.
Lectura de presiones y verificaciones de caudales.
Comprobación del funcionamiento de válvulas.
Instalaciones particulares.
Prueba hidráulica de las conducciones:
Prueba de presión
Prueba de estanquidad
Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.
Caudal en el punto más alejado.

6 Revestimientos

6.1 Revestimiento de paramentos

6.1.1 Aplacados

Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos verticales con placas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte con dispositivos de anclaje vistos (perfiles longitudinales y continuos en forma de T, que abrazan el canto de las piezas preferentemente en horizontal), ocultos (sujetarán la pieza por un canto, mediante un pivote o una pletina) o bulones, (fijados mecánicamente al soporte con perforación de la placa). El sistema de sujeción del anclaje al soporte podrá ser con cajeados retacados con mortero, cartuchos de resina epoxi, fijación mecánica (tacos de expansión) o fijación a un sistema de perfiles de cuelgue (regulables en tres dimensiones) fijado mecánicamente al soporte.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de aplacado incluyendo rejuntado, anclajes y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Placas de piedra natural o artificial (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.4):

Espesor adecuado en función del tipo de piedra y del emplazamiento, y como mínimo de 30 mm, aunque en piezas muy compactas podrá ser de 25 mm.

El granito no estará meteorizado, ni presentará fisuras. La piedra caliza será compacta y homogénea de fractura. El mármol será homogéneo y no presentará masas terrosas.

En caso de utilización de anclajes, las placas tendrán los taladros necesarios. El diámetro de los taladros será 3 mm mayor que el del bulón. Se recomienda que el fondo del agujero del bulón y los extremos de éste tengan la forma de casquete esférico. Asimismo, la longitud del orificio practicado en la piedra deberá ser mayor que la longitud del pivote o pletina para evitar el descanso de la piedra en su extremo superior.

- Morteros para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.12):

Los morteros podrán ser de diversos tipos.

Para los morteros de cal serán recomendables las siguientes composiciones (cemento blanco: cal: arena) en función del emplazamiento:

Exteriores en zonas costeras de hielo (>1000 m): 1:1:6.

Exteriores en el resto de zonas: 1:2:8.

Interiores: 1:3:12.

- Anclajes:

Anclajes de sujeción al soporte: no serán aceptables los anclajes de otros materiales con menor resistencia y comportamiento a la agresividad ambiental que los de Acero Inoxidable AISI 304 ó 316, según normas UNE.

Anclajes de sujeción vistos: podrán ser de acero inoxidable o de aluminio lacado o anodizado.

Anclajes de sujeción ocultos: los pivotes podrán tener un diámetro mínimo de 5 mm y una longitud de 30 mm, y las pletinas un espesor mínimo de 3 mm, ancho de 30 mm y profundidad de 25 mm.

- Separadores de placas: podrán ser de cloruro de polivinilo de espesor mínimo 1,50 mm.
- Material de sellado de juntas: podrá ser lechada de cemento, etc.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**

Se verificará que el soporte está liso y limpio. La fábrica que sustente el aplacado tendrá la suficiente resistencia para soportar el peso de éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en su caso, se comprobará la disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Las variedades de piedra porosas no se emplearán en zonas donde se prevean heladas.

No se emplearán las variedades de piedra de elevado coeficiente de absorción (> 5%), en zonas próximas al mar, ya que presentan riesgo de verse sometidas a una aportación importante de cloruros.

No se emplearán areniscas con importante presencia de arcillas, cloruros o yeso, ya que pueden experimentar importantes transformaciones en el exterior que producen descomposiciones acompañadas de bajas importantes de resistencia.

Es aconsejable separar las piezas de piedra porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

Se evitará el empleo de piedra con compuestos ferrosos (óxidos de hierro o compuestos piritosos), cuya acción puede afectar a la resistencia de la propia placa en ambientes agresivos.

En caso de que el aplacado esté expuesto a situaciones de humedad repetitivas, se podrá determinar mediante ensayo la presencia de sales como cloruros y sulfatos.

Se dan las siguientes incompatibilidades entre el sistema de fijación y el tipo de soporte:

No se utilizarán anclajes fijados con cajeados retacados con mortero en el soporte en caso de que éste sea de hormigón armado o en masa, o estructura metálica.

No se utilizarán anclajes fijados mecánicamente al soporte en caso de que éste sea de ladrillos y bloque huecos, dada su heterogeneidad.

Para evitar las corrosiones de tipo galvánico entre los diferentes elementos que componen el cuerpo del anclaje, no se utilizarán sistemas de anclaje con diferentes metales (aluminio y acero inoxidable, acero inoxidable y acero al carbono), y si se optase por admitirlos, se interpondrán casquillos o arandelas separadoras, inertes o de nula conductividad eléctrica.

Se colocarán casquillos separadores de material elástico y resistente a la intemperie (por ejemplo nailon o EPDM), para impedir el contacto directo entre el anclaje y la piedra.

Las carpinterías, barandillas y todo elemento de sujeción irán fijados a la fábrica, y nunca al aplacado.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

Se replantearán, según proyecto, las hiladas del aplacado, así como de los puntos de anclaje. Se efectuará el despiece del paramento a aplacar definiéndolo y numerándolo.

Las juntas de dilatación del edificio se mantendrán en el aplacado.

El sistema de sujeción directa mediante morteros no será recomendable en exteriores, salvo en zócalos.

A cada placa se le habrán practicado las ranuras y orificios necesarios para su anclaje a la fábrica.

Se realizará la sujeción previa de los anclajes al soporte para asegurar su resistencia al colgar la piedra en ellos. Se colocarán cuatro anclajes por placa como mínimo, separados de su borde 1/5 de su longitud o de la altura de la placa. La posición de los anclajes en la junta horizontal será simétrica respecto al eje de la placa. Los anclajes podrán ser de carga o de sujeción, que a su vez irán colocados en juntas verticales (horizontales en las placas del borde de fachada).

Se fijará un tablón para apoyar la hilada inferior de placas de forma que queden niveladas a la altura correspondiente. Se acuñarán las placas de la primera hilada sobre el tablón, nivelando su borde superior a la altura correspondiente. El orden de ejecución será placa a placa de forma continua, y de abajo a arriba de la fachada.

Las placas se colocarán en obra suspendiéndolas exclusivamente de los ganchos o dispositivos preparados para su elevación.

La sujeción de las placas se confiará exclusivamente a los dispositivos de anclaje previstos y probados antes del suministro de las placas Se comprobará que los anclajes de las placas encajan correctamente en los agujeros.

Los anclajes se recibirán en los orificios practicados en los cantos de las placas, y en el soporte, según el sistema de proyecto:

Con mortero hidráulico (sistema tradicional): previamente se humedecerá la superficie del hueco. No se usará escayola ni yeso en ningún caso. Se podrán emplear aceleradores de fraguado. Los anclajes se nivelarán dentro del tiempo de fraguado. Se esperará a que el mortero fragüe y se endurezca suficientemente. No se quitarán las cuñas de las placas hasta que el mortero haya endurecido.

Con resinas de uso rápido.

Con taco de expansión de uso inmediato.

A continuación se encajará la placa contigua.

Se realizarán juntas verticales de dilatación de 1 cm de anchura como mínimo, cada 6 m y a una distancia de 2 m de las esquinas del edificio, utilizando anclajes de media espiga. Se respetarán las juntas estructurales del edificio.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en caso de cámara ventilada, se colocarán separadores entre placas de hiladas sucesivas para dejar juntas abiertas de anchura mayor que 5 mm y ventilar así la cámara. El espesor de la cámara será conforme al proyecto y estará comprendido entre 3 cm y 10 cm. Se comprobará que no se acumulen restos de mortero en la cámara que reduzcan su espesor. Para evacuar el agua que pueda entrar en la cámara, se fijará un babero a la hoja exterior en las zonas donde la cámara se interrumpa con dinteles, forjados, etc.

En el caso de fachadas ventiladas con aislante, los orificios que deben practicarse en el aislante para el montaje de los anclajes puntuales se rellenarán posteriormente con proyectores portátiles del mismo aislamiento o recortes del mismo adheridos con colas compatibles.

Según el CTE DB HS 1, en el caso de fachada constituida por un material poroso, se realizará un zócalo con un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3 %, de altura mínima 30 cm, y que cubra la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada.

Además, en los zócalos, por ser las zonas más sensibles a las agresiones del tráfico urbano, será recomendable la solución de piezas de mayor espesor recibidas con morteros. Las juntas tendrán un espesor mínimo de 6 mm, y se rellenarán con mortero plástico y elástico.

- **Condiciones de terminación**

La unión del zócalo con la fachada en su parte superior deberá sellarse o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

En caso de que la carpintería esté aplomada al trasdós del aplacado, no se sellarán las juntas perimetrales entre carpintería y aplacado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

- Comprobación del soporte:
  Se comprobará que el soporte esté liso.
- Replanteo:
  Distancia entre anclajes. Juntas.
- Ejecución:
  Características de los anclajes (material, espesor, etc.) y de las piezas (espesor, taladros en los cantos, en su caso).

Sujeción de los anclajes al soporte, resistencia.
Espesor de la cámara. Disposición de elementos para la evacuación del agua, en su caso (CTE DB HS 1).
- Comprobación final:
Aplomado del aplacado. Rejuntado, en su caso.
Planeidad en varias direcciones, con regla de 2 m.

Conservación y mantenimiento

Se tomarán las medidas necesarias para que las jardineras u otros elementos no viertan agua sobre el aplacado.

Todo elemento que sea necesario instalar sobre el aplacado, se recibirá a la fábrica que sustenta éste o a cualquier otro elemento resistente. Sobre el aplacado no se sujetarán elementos como soportes de rótulos, instalaciones, etc., que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua.

Se comprobará el estado de las piezas de piedra para detectar posibles anomalías, o desperfectos. La limpieza se llevará a cabo según el tipo de piedra, mediante lavado con agua, limpieza química o proyección de abrasivos.

Se realizarán inspecciones visuales de los paramentos aplacados, reparando las piezas movidas o estropeadas. Los anclajes que deban reponerse serán de acero inoxidable.

6.1.2 Enfoscados, guarnecidos y enlucidos

Descripción

Descripción

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste, puede ser:
- Enfoscado: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.
- Guarnecido: para acabado de paramentos interiores, maestreados o no, a base de yeso, pudiendo ser monocapa, con una terminación final similar al enlucido, o bicapa, a base de un guarnecido de 1 a 2 cm de espesor realizado con pasta de yeso grueso (YG) y una capa de acabado o enlucido de menos de 2 mm de espesor realizado con yeso fino (YF); ambos tipos podrán aplicarse manualmente o mediante proyectado.
- Revoco: para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, mejorados con resinas sintéticas, humo de sílice, etc., hechos en obra o no, de espesor entre 6 y 15 mm, aplicados mediante tendido o proyectado en una o varias capas, sobre enfoscados o paramentos sin revestir, pudiendo tener distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.
- Guarnecido: metro cuadrado de guarnecido con o sin maestreado y enlucido, realizado con pasta de yeso sobre paramentos verticales u horizontales, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, deduciendo los huecos y desarrollando las mochetas.
- Revoco: metro cuadrado de revoco, con mortero, aplicado mediante tendido o proyectado en una o dos capas, incluso acabados y posterior limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.
- Agua. Procedencia. Calidad.
- Cemento común (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1).
- Cal (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.7).
- Pigmentos para la coloración (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.20).
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.9).
- Enlistonado y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.1), interior (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.5.2), etc.
- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.
- Morteros para revoco y enlucido (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.11).

- Yeso para la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.2.4).
- Aditivos de los morteros monocapa: retenedores de agua (mejoran las condiciones de curado), hidrofugantes (evitan que el revestimiento absorba un exceso de agua), aireantes (contribuyen a la obtención de una masa de producto más manejable, con menor cantidad de agua), cargas ligeras (reducen el peso del producto y su módulo elástico, aumentan su deformabilidad), fibras, de origen natural o artificial, (permiten mejorar la cohesión de la masa y mejorar su comportamiento frente a las deformaciones) y pigmentos (dan lugar a una extensa gama cromática).
- Junquillos para juntas de trabajo o para despieces decorativos: material (madera, plástico, aluminio lacado o anodizado). Dimensiones. Sección.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.
- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Cemento: si el suministro es en sacos, se dispondrán en lugar ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad. En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.
- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO2 presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
- Cales hidráulicas (fraguan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.
- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**

- Enfoscados:

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.

Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcáreos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

- Guarnecidos:

La superficie a revestir con el guarnecido estará limpia y humedecida. El guarnecido sobre el que se aplique el enlucido estará fraguado y tener consistencia suficiente para no desprenderse al aplicar éste. La superficie del guarnecido estará, además, rayada y limpia.

- Revocos:

Revoco con mortero hecho en obra de cemento o de cal: la superficie del enfoscado sobre el que se va a revocar estará limpia y humedecida y el mortero del enfoscado habrá fraguado.

Revoco con mortero preparado: en caso de realizarse sobre enfoscado, éste se limpiará y humedecerá. Si se trata de revoco monocapa sobre paramento sin revestir, el soporte será rugoso para facilitar la adherencia; asimismo garantizará resistencia, estabilidad, planeidad y limpieza. Si la superficie del soporte fuera excesivamente lisa se procederá a un "repicado" o a la aplicación de una imprimación adecuada (sintética o a base de cemento). Los soportes que mezclen elementos de distinto acabado se tratarán para regularizar su distinta absorción. Cuando el soporte sea muy absorbente se tratará con una imprimación previa que puede ser una emulsión añadida al agua de amasado.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

- Enfoscados:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con piezas de arcilla cocida.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearan áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

- Guarnecidos:

No se revestirán con yeso los paramentos de locales en los que la humedad relativa habitual sea superior al 70%, los locales que frecuentemente hayan de ser salpicados por agua, como consecuencia de la actividad desarrollada, las superficies metálicas, sin previamente revestirlas con una superficie de arcilla cocida ni las superficies de hormigón realizadas con encofrado metálico si previamente no se han dejado rugosas mediante rayado o salpicado con mortero.

Según el CTE DB SE A, apartado 3, durabilidad, ha de prevenirse la corrosión del acero mediante una estrategia global que considere en forma jerárquica al edificio en su conjunto y especialmente, los detalles, evitando el contacto directo con yesos, etc.

- Revocos:

El revoco con mortero preparado monocapa no se colocará sobre soportes incompatibles con el material (por ejemplo de yeso), ni sobre soportes no adherentes, como amianto - cemento o metálicos. Los puntos singulares de la fachada (estructura, dinteles, cajas de persiana) requieren un refuerzo o malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

- En general:

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con armaduras dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0ºC ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el

agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30º con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

- Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5ºC o superior a 40 ºC. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

- Guarnecidos:

Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber; asimismo se habrán recibido los ganchos y repasado el techo. Los muros exteriores estarán terminados, incluso el revestimiento exterior si lo lleva, así como la cubierta del edificio o al menos tres forjados sobre la planta en que se va a realizar el guarnecido.

No se realizará el guarnecido cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5ºC.

En las aristas verticales de esquina se colocarán guardavivos, aplomándolos y punteándolos con pasta de yeso en su parte perforada. Una vez colocado se realizará una maestra a cada uno de sus lados.

En caso de guarnecido maestreado, se ejecutarán maestras de yeso a base de bandas de al menos 12 mm de espesor, en rincones, esquinas y guarniciones de huecos de paredes, en todo el perímetro del techo y en un mismo paño cada 3 m como mínimo.

La pasta de yeso se utilizará inmediatamente después de su amasado, sin adición posterior de agua. Se aplicará la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. El espesor del guarnecido será de 12 mm y se cortará en las juntas estructurales del edificio. Cuando el espesor del guarnecido sea superior a 15 mm, se realizará por capas sucesivas de este espesor máximo, previo fraguado de la anterior, terminada rayada para mejorar la adherencia. Se evitarán los golpes y vibraciones que puedan afectar a la pasta durante su fraguado.

- Revocos:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos.

En caso de revoco tendido con mortero de cemento: el mortero de revoco se aplicará con llana, comenzando por la parte superior del paramento; el espesor total del revoco no será inferior a 8 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero de cemento: una vez aplicada una primera capa de mortero con el fratás de espesor no inferior a 3 mm, se proyectarán dos capas más, (manualmente con escobilla o mecánicamente) hasta conseguir un espesor total no inferior a 7 mm, continuando con sucesivas capas hasta conseguir la rugosidad deseada.

En caso de revoco tendido con mortero de cal o estuco: se aplicará con fratás una primera capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con grano grueso, debiéndose comenzar por la parte superior del paramento; una vez endurecida, se aplicará con el fratás otra capa de mortero de cal de dosificación 1:4 con el tipo de grano especificado. El espesor total del revoco no será inferior a 10 mm.

En caso de revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: se iniciará el tendido por la parte superior del paramento. El mortero se aplicará con llana y la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m^2. El espesor del revoco no será inferior a 1 mm.

En caso de revoco proyectado con mortero preparado de resinas sintéticas: se aplicará el mortero manual o mecánicamente en sucesivas capas evitando las acumulaciones; la superficie a revestir se dividirá en paños no superiores a 10 m^2. El espesor total del revoco no será inferior a 3 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa: si se ha aplicado una capa regularizadora para mejorar la planeidad del soporte, se esperará al menos 7 días para su endurecimiento. Se replantearán y realizarán juntas de despiece con junquillos adheridos a la fachada con el propio mortero de base del monocapa antes de empezar a aplicar el revestimiento. Las juntas de despiece horizontales se dispondrán cada 2,20 metros y las verticales cada 7 metros y tendrán un ancho entre 10 y 20 mm, respetando las juntas estructurales. Se colocará malla de fibra de vidrio tratada contra los álcalis (que quedará embutida entre dos capas de revestimiento) en: todos los puntos singulares (dinteles, forjados, etc.), cajas de persiana sobresaliendo un

mínimo de 20 cm a cada lado con el cerramiento, huecos de ventana con tiras como mínimo de 20 por 40 cm colocadas en diagonal. Los encuentros entre soportes de distinta naturaleza se resolverán, marcando la junta o puenteando la unión y armando el revestimiento con mallas.

El mortero predosificado industrialmente, se mezclará con agua y se aplicará en una única capa de unos 10 a 15 mm de espesor o en dos manos del producto si el espesor es mayor de 15 mm, dejando la primera con acabado rugoso. La aplicación se realizará mediante proyección mecánica (mediante máquinas de proyección continuas o discontinuas) o aplicación manual con llana. En caso de colocar refuerzos de malla de fibra de vidrio, de poliéster o metálica, se situará en el centro del espesor del revoco. La totalidad del producto se aplicará en las mismas condiciones climáticas. En climas muy secos, con viento, o temperaturas elevadas, se humedecerá la superficie con manguera y difusor para evitar una desecación excesiva. Los junquillos se retirarán a las 24 horas, cuando el mortero empiece a endurecer y tenga la consistencia suficiente para que no se deforme la línea de junta.

Se suspenderá la ejecución cuando la temperatura sea inferior a 0ºC o superior a 30ºC a la sombra, o en tiempo lluvioso cuando el paramento no esté protegido. Se evitarán golpes o vibraciones que puedan afectar al mortero durante el fraguado. En ningún caso se permitirán los secados artificiales. Una vez transcurridas 24 horas desde su ejecución, se mantendrá húmeda la superficie revocada hasta que haya fraguado.

- **Tolerancias admisibles**

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

- **Condiciones de terminación**

- Enfoscados:

La textura (fratasado o sin fratasar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

- Guarnecidos:

Sobre el guarnecido fraguado se enlucirá con yeso fino terminado con llana, quedando a línea con la arista del guardavivos, consiguiendo un espesor de 3 mm.

- Revocos:

Revoco tendido con mortero de cemento: admite los acabados repicado, raspado con rasqueta metálica, bruñido, a fuego o esgrafiado.

Revoco tendido con mortero de cal o estuco: admite los acabados lavado con brocha y agua con o sin posterior picado, raspado con rasqueta metálica, alisado, bruñido o acabado con espátula.

Revoco tendido con mortero preparado de resinas sintéticas: admite los acabados pétreos con llana, raspado o picado con rodillo de esponja.

Revoco con mortero preparado monocapa: acabado en función de los pigmentos y la textura deseada (abujardado, bruñido, fratasado, lavado, etc.) que se obtienen a aplicando distintos tratamientos superficiales una vez aplicado el producto, o por proyección de áridos y planchado de la piedra cuando el mortero aún está fresco.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

- Enfoscados:

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).
Idoneidad del mortero conforme a proyecto.
Tiempo de utilización después de amasado.
Disposición adecuada del maestreado.
Planeidad con regla de 1 m.

- Guarnecidos:

Comprobación del soporte: que no esté liso (rugoso, rayado, picado, salpicado de mortero), que no haya elementos metálicos en contacto y que esté húmedo en caso de guarnecidos.
Se comprobará que no se añade agua después del amasado.
Comprobar la ejecución de maestras o disposición de guardavivos.

- Revocos:

Comprobación del soporte: la superficie no está limpia y humedecida.
Dosificación del mortero: se ajusta a lo especificado en proyecto.

- **Ensayos y pruebas**

- En general:
  Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.
  Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.
- Enfoscados:
  Planeidad con regla de 1 m.
- Guarnecidos:
  Se verificará espesor según proyecto.
  Comprobar planeidad con regla de 1 m.
- Revocos:

Espesor, acabado y planeidad: defectos de planeidad superiores a 5 mm en 1 m, no se interrumpe el revoco en las juntas estructurales.

Conservación y mantenimiento

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

6.1.3 Pinturas

Descripción

Descripción

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.
- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40ºC, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.
- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se lijarán las superficies.
- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

La temperatura ambiente no será mayor de 28 ºC a la sombra ni menor de 12 ºC durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.
- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.
- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.

- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.
- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con posterior lijado y dos manos de acabado.
- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.
- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.
- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.
- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.
- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.
- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

- **Condiciones de terminación**

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.
- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

6.2 Revestimientos de suelos y escaleras

6.2.1 Revestimientos pétreos para suelos y escaleras

Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de suelos y peldaños de escaleras interiores y exteriores, con piezas de piedra natural o artificial, recibidas al soporte mediante material de agarre, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento con baldosas de piedra natural o artificial, placas, colocado, incluyendo o no rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza. Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y valorarán por metro lineal.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.6): distintos acabados en su cara vista (pulido mate o brillante, apomazado, abujardado, etc.)
- Baldosas de terrazo (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.5, 8.2.6), vibrada y

prensada, estarán constituidas por:

Aglomerante: cemento (terrazo, baldosas de cemento), resinas de poliéster (aglomerado de mármol, etc.), etc.

Áridos, lajas de piedra triturada que en según su tamaño darán lugar a piezas de grano micro, medio o grueso.

Colorantes inalterables.

Podrán ser desbastadas, para pulir en obra o con distintos tipos de acabado como pulido, lavado al ácido, etc.

- Baldosas de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.2.3).
- Adoquines de piedra natural o de hormigón (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 8.1.2, 8.2.2).
- Piezas especiales: peldaño en bloque de piedra, peldaño prefabricado, etc.
- Bases:

Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar y servir de base en caso de losas de piedra y placas de hormigón armado.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno.

Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para evitar la deformación de capas aislantes y para base de pavimento con losas de hormigón.

Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Material de agarre: mortero para albañilería (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.2).
- Material de rejuntado:

Lechada de cemento.

Mortero de juntas, compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.

Mortero de juntas con aditivo polimérico, se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.

Mortero de resinas de reacción, compuesto por resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.

Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

- Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

El valor de resistencia al deslizamiento R_d se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**

El forjado soporte del revestimiento pétreo deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados será inferior a 10 mm.
- Resistencia mecánica: el forjado soportará sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.
- Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
- Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.
- Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado y solera de hormigón, 6 meses.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, desencofrantes, etc.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

El tipo de terrazo dependerá del uso que vaya a recibir, pudiendo éste ser normal o intensivo.

Se evitará el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales.

Elección del revestimiento en función de los requerimientos del mismo como uso en interior o exterior, resistencia al deslizamiento, choque, desprendimiento de chispas, fuego, polvo, agentes químicos, cargas de tránsito, etc.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

En caso de baldosas de piedra natural, cemento o terrazo, se limpiará y posteriormente humedecerá el soporte. Las piezas a colocar se humedecerán de forma que no absorban el agua del mortero.

En general:

La puesta en obra de los revestimientos pétreos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa. La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 ºC a 30 ºC), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire. Se respetarán las juntas estructurales y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona. Asimismo se dispondrán juntas de construcción en el encuentro de los pavimentos con elementos verticales o pavimentos diferentes.

En caso de baldosas de cemento, se colocarán las baldosas sobre una capa de cemento y arena para posteriormente extender una lechada de cemento.

En caso de terrazo, sobre el forjado o solera, se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena, sobre ésta se extenderá el mortero de cemento, formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado. Previamente a la colocación del revestimiento, y con el mortero fresco, se espolvoreará este con cemento.

En caso de losas de piedra o placas de hormigón armado, sobre el terreno compactado, se extenderá una capa de arena de 10 cm compactándola y enrasando su superficie.

En caso de adoquines de hormigón, sobre el terreno compactado se extenderá una capa de arena, asentando posteriormente las piezas sobre ésta, dejando juntas que también se rellenarán con arena.

En caso de rodapié, las piezas que lo formen se colocarán a golpe sobre una superficie continua de asiento y recibido de mortero de espesor mayor o igual a 1 cm.

- **Tolerancias admisibles**

- **Condiciones de terminación**

La piedra colocada podrá recibir en obra distintos tipos de acabado: pulido mate, pulido brillo, pulido vitrificado.

El pulido se realizará transcurridos cinco días desde la colocación del pavimento. Se extenderá una lechada de cemento blanco para tapar las juntas y los poros abiertos y a las 48 horas se pulirá la superficie pasando una piedra abrasiva de grano fino y una segunda de afinado para eliminar las marcas del rebaje para eliminar las marcas anteriores. En los rincones y orillas del pavimento se utilizará máquina radial de disco flexible, rematándose manualmente. La superficie no presentará ninguna ceja.

El abrillantado se realizará transcurrido cuatro días desde la terminación del pulido. El abrillantado se realizará en dos fases, la primera aplicando un producto base de limpieza y la segunda, aplicando el líquido metalizador definitivo. En ambas operaciones se pasará la máquina con una muñequilla de lana de acero hasta que la superficie tratada esté seca. La superficie no presentará ninguna ceja.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SU 1.

En caso de baldosas de piedra:

Espesor de la capa de arena: mayor o igual que 2 cm.

Replanteo de las piezas. Nivelación.

Espesor de la capa de mortero (2 cm). Humedecido de las piezas.

Comprobación de juntas. Extendido de la lechada, coloreada en su caso.

verificar planeidad con regla de 2 m.

Inspeccionar existencia de cejas. Según el CTE DB SU 1, apartado 2, en relación a las posibles discontinuidades, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.

En caso de baldosas de cemento (hidráulica, pasta y terrazo):

Comprobar la humedad del soporte y baldosa y la dosificación del mortero.

Anchura de juntas. Cejas. Nivelación. Extendido de lechada coloreada, en su caso.

Comprobar ejecución del pulido, en su caso (terrazo).

verificar planeidad con regla de 2 m. Comprobar rejuntado.

- **Ensayos y pruebas**

Según el CTE DB SU 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladicidad.

Conservación y mantenimiento

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes en las aristas de los peldaños.

Se comprobará el estado de las juntas de dilatación y del material de sellado de las mismas.

Se comprobará si existe erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

Para la limpieza se utilizarán los productos adecuados al material:

En caso de terrazo, se fregará con jabón neutro.

En caso de granito y cuarcita, se fregará con agua jabonosa y detergentes no agresivos.

En caso de pizarra, se frotará con cepillo.

En caso de caliza, se admite agua de lejía.

En cualquier caso, no podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoniacos u otros detergentes de los que se desconozca que tienen sustancias que pueden perjudicar a la piedra o a los componentes del terrazo y al cemento de las juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

6.2.2 Soleras

Descripción

Descripción

Capa resistente compuesta por una subbase granular compactada, impermeabilización y una capa de hormigón con espesor variable según el uso para el que esté indicado. Se apoya sobre el terreno, pudiéndose disponer directamente como pavimento mediante un tratamiento de acabado superficial, o bien como base para un solado.

Se utiliza para base de instalaciones o para locales con sobrecarga estática variable según el uso para el que este indicado (garaje, locales comerciales, etc.).

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de solera terminada, con sus distintos espesores y características del hormigón, incluido limpieza y compactado de terreno.

Las juntas se medirán y valorarán por metro lineal, incluso separadores de poliestireno, con corte y colocación del sellado.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Capa subbase: podrá ser de gravas, zahorras compactadas, etc.
- Impermeabilización (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4): podrá ser de lámina de polietileno, etc.
- Hormigón en masa:
- Cemento (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.1): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-03.
- Áridos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.13): cumplirán las condiciones físico-químicas, físico- mecánicas y granulométricas establecidas en la EHE.
- Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas. En caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros…,
- Armadura de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4): será de malla electrosoldada de barras o alambres corrugados que cumple las condiciones en cuanto a adherencia y características mecánicas mínimas establecidas en la EHE.
- Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.18).
- Ligantes de soleras continuas de magnesita (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.1.19).

Incompatibilidades entre materiales: en la elaboración del hormigón, se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

- Sistema de drenaje

Drenes lineales: tubos de hormigón poroso o de PVC, polietileno, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 14.1).

Drenes superficiales: láminas drenantes de polietileno y geotextil, etc. (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 4.3).

- Encachados de áridos naturales o procedentes de machaqueo, etc.
- Arquetas de hormigón.
- Sellador de juntas de retracción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 9): será de material elástico. Será de fácil introducción en las juntas y adherente al hormigón.
- Relleno de juntas de contorno (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 3): podrá ser de poliestireno expandido, etc.

Se eliminarán de las gravas acopiadas, las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

El árido natural o de machaqueo utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas y/o margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños.

Se comprobará que el material es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Los acopios de las gravas se formarán y explotarán, de forma que se evite la segregación y compactación de las mismas.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

- **Condiciones previas: soporte**

Se compactarán y limpiarán los suelos naturales.
Las instalaciones enterradas estarán terminadas.
Se fijarán puntos de nivel para la realización de la solera.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No se dispondrán soleras en contacto directo con suelos de arcillas expansivas, ya que podrían producirse abombamientos, levantamientos y roturas de los pavimentos, agrietamiento de particiones interiores, etc.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

- Ejecución de la subbase granular:

Se extenderá sobre el terreno limpio y compactado. Se compactará mecánicamente y se enrasará.

- Colocación de la lámina de polietileno sobre la subbase.
- Capa de hormigón:

Se extenderá una capa de hormigón sobre la lámina impermeabilizante; su espesor vendrá definido en proyecto según el uso y la carga que tenga que soportar. Si se ha disponer de malla electrosoldada se dispondrá antes de colocar el hormigón. El curado se realizará mediante riego, y se tendrá especial cuidado en que no produzca deslavado.

- Juntas de contorno:

Antes de verter el hormigón se colocará el elemento separador de poliestireno expandido que formará la junta de contorno alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros.

- Juntas de retracción:

Se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

- Drenaje. Según el CTE DB HS 1 apartado 2.2.2:

Si es necesario se dispondrá una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En caso de que se utilice como capa drenante un encachado, deberá disponerse una lamina de polietileno por encima de ella.

Se dispondrán tubos drenantes, conectados a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior, en el terreno situado bajo el suelo. Cuando dicha conexión esté situada por

encima de la red de drenaje, se colocará al menos una cámara de bombeo con dos bombas de achique.

En el caso de muros pantalla los tubos drenantes se colocarán a un metro por debajo del suelo y repartidos uniformemente junto al muro pantalla.

Se colocará un pozo drenante por cada 800 m^2 en el terreno situado bajo el suelo. El diámetro interior del pozo será como mínimo igual a 70 cm. El pozo deberá disponer de una envolvente filtrante capaz de impedir el arrastre de finos del terreno. Deberán disponerse dos bombas de achique, una conexión para la evacuación a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior y un dispositivo automático para que el achique sea permanente.

- **Tolerancias admisibles**

Condiciones de no aceptación:

Espesor de la capa de hormigón: variación superior a - 1 cm ó +1,5 cm.

Planeidad de la capa de arena (medida con regla de 3 m): irregularidades locales superiores a 20 mm.

Planeidad de la solera medida por solape de 1,5 m de regla de 3 m: falta de planeidad superior a 5 mm si la solera no lleva revestimiento.

Compacidad del terreno será de valor igual o mayor al 80% del Próctor Normal en caso de solera semipesada y 85% en caso de solera pesada.

Planeidad de la capa de arena medida con regla de 3 m, no presentará irregularidades locales superiores a 20 mm.

Espesor de la capa de hormigón: no presentará variaciones superiores a -1 cm o +1,50 cm respecto del valor especificado.

Planeidad de la solera, medida por solape de 1,50 m de regla de 3 m, no presentará variaciones superiores a 5 mm, si no va a llevar revestimiento posterior.

Junta de retracción: la distancia entre juntas no será superior a 6 m.

Junta de contorno: el espesor y altura de la junta no presentará variaciones superiores a -0,50 cm o +1,50 cm respecto a lo especificado.

- **Condiciones de terminación**

La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

- Ejecución:

Compacidad del terreno, planeidad de la capa de arena, espesor de la capa de hormigón, planeidad de la solera.

Resistencia característica del hormigón.

Planeidad de la capa de arena.

Resistencia característica del hormigón: no será inferior al noventa por ciento (90%) de la especificada.

Espesor de la capa de hormigón.

Impermeabilización: inspección general.

- Comprobación final:

Planeidad de la solera.

Junta de retracción: separación entre las juntas.

Junta de contorno: espesor y altura de la junta.

Conservación y mantenimiento

No se superarán las cargas normales previstas.

Se evitará la permanencia en el suelo de los agentes agresivos admisibles y la caída de los no admisibles.

La solera no se verá sometida a la acción de: aguas con pH menor de 6 o mayor de 9, o con una concentración en sulfatos superior a 0,20 gr/l, aceites minerales orgánicos y pesados, ni a temperaturas superiores a 40 ºC.

Condiciones de recepción de productos

1. Condiciones generales de recepción de los productos

1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

7.2. Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentación de los suministros.
1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:
a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

7.2.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.
1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:
a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y
b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.2.3. Control de recepción mediante ensayos.
1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

1.2. Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:
1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará en al menos uno de estos lugares:
- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).
2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del marcado CE.
3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al marcado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.
Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:
- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.

- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del marcado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

1.3. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

Autorización de Uso de los forjados unidireccionales de hormigón armado o pretensado, y viguetas o elementos resistentes armados o pretensados de hormigón, o de cerámica y hormigón que se utilizan para la fabricación de elementos resistentes para pisos y cubiertas para la edificación concedida por la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del marcado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción “Eduardo Torroja” (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:
Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

A continuación, en el apartado 2. Relación de productos con marcado CE, se especifican los productos de edificación a los que se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

2. Relación de productos con marcado CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial.
Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.
En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (*), que son los productos para los que se amplia la información y se desarrollan en el apartado 2.1. Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

Índice:

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS
2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA
3. IMPERMEABILIZACIÓN
4. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO
5. REVESTIMIENTOS
6. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS
7. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD
8. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS
9. OTROS (CLASIFICACIÓN POR MATERIAL)
9.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES
9.2. ACERO
9.3. MADERA

1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

1.1. Acero

1.1.1. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde del 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 523:2005. Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, especificaciones, control de la calidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

1.1.2. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 10025-1:2005. Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.1.3. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-1:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 1: Requisitos generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 14399-4:2006. Pernos estructurales de alta resistencia para precarga. Parte 4. Sistema de evaluación de la conformidad 2+.

1.1.4. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. UNE-EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

1.2. Productos prefabricados de hormigón

1.2.1 Placas alveolares*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1168:2006. Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.2 Pilotes de cimentación*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12794:2005. Productos Prefabricados de hormigón. Pilotes de cimentación. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+

1.2.3 Elementos nervados para forjados*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13224:2005/AC:2005. Productos prefabricados de hormigón - Elementos nervados para forjados. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.2.4 Elementos estructurales lineales*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación UNE-EN 13225:2005. Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

1.3. Apoyos estructurales

1.3.1. Apoyos elastoméricos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.2. Apoyos de rodillo

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-4:2005. Apoyos estructurales. Parte 4: Apoyos de rodillo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.3. Apoyos «pot»

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-5:2006. Apoyos estructurales. Parte 5: Apoyos «pot» Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.4. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-6:2005. Apoyos estructurales. Parte 6: Apoyos oscilantes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.3.5. Apoyos oscilantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1337-7:2004. Apoyos estructurales. Parte 7: Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1 /3.

1.4. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón

1.4.1. Sistemas para protección de superficie

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-2:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas para protección de superficie. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.2. Reparación estructural y no estructural

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-3:2006. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Parte 3: Reparación estructural y no estructural. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.3. Adhesivos estructurales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 1504-4:2005. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 4: Adhesivos estructurales. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.4. Productos y sistemas de inyección del hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-5:2004. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 5: Productos y sistemas de inyección del hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

1.4.5. Anclajes de armaduras de acero

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-6:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 6: Anclajes de armaduras de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.4.6. Protección contra la corrosión de armaduras

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2009. Norma de aplicación UNE-EN 1504-7:2007. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 7: Protección contra la corrosión de armaduras. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

1.5. Estructuras de madera

1.5.1. Madera laminada encolada

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14080:2006. Estructura de madera. Madera laminada encolada. Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.2. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14081-1:2006. Estructuras de madera. Clasificación de la madera estructural con sección transversal rectangular. Parte 1: especificaciones generales. Sistema de evaluación de conformidad 2+.

1.5.3. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14250:2005, Estructuras de madera. Requisitos de producto para elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada. Sistema de evaluación de conformidad: 2+.

1.5.4. Madera microlaminada (LVL)

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE UNE-EN 14374:2005. Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos. Sistema de evaluación de conformidad: 1.

1.5.5. Vigas y pilares compuestos a base de madera

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 011. Vigas y pilares compuestos a base de madera. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

1.6. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales

aislantes o a veces de hormigón

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 009. Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

2. FÁBRICA DE ALBAÑILERÍA

2.1. Piezas para fábrica de albañilería

2.1.1. Piezas de arcilla cocida*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.2. Piezas silicocalcáreas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-2:2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 2: Piezas silicocalcáreas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.3. Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros)*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

2.1.4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.1.5. Piezas de piedra artificial*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-5:2005/A1:2005. Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 5: Piezas de piedra artificial. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.1.6. Piezas de piedra natural*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificación de piezas para fábrica de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural. Sistemas de evaluación de conformidad: 2+/4.

2.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería

2.2.1. Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.2. Dinteles

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

2.2.3. Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de tendel prefabricadas de malla de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

3. IMPERMEABILIZACIÓN

3.1. Láminas flexibles para la impermeabilización

3.1.1. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

3.1.2. Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.1.3. Capas base para muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.1.4. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13956:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

3.1.5. Membranas aislantes de plástico y caucho

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13967:2005. Láminas

flexibles para impermeabilización. Membranas aislantes de plástico y caucho incluyendo las membranas de plástico y caucho para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

3.1.6. Membranas bituminosas aislantes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13969:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Membranas bituminosas aislantes incluyendo las membranas bituminosas para el basamento de tanques. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

3.1.7. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13970:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.1.8. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13984:2005. Láminas flexibles para impermeabilización. Capas base de plástico y de caucho para el control del vapor de agua. Definiciones y características. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.1.9. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14909:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad plásticas y de caucho. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

3.1.10.Barreras anticapilaridad bituminosas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 149067:2007. Láminas flexibles para impermeabilización. Barreras anticapilaridad bituminosas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4. CARPINTERÍA, DEFENSAS, HERRAJES Y VIDRIO

4.1. Carpintería

4.1.1. Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

4.1.2. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones, sin características de resistencia al fuego o control de humos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma UNE EN 13241-1:2003. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

4.1.3. Fachadas ligeras

CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13830:2004. Fachadas ligeras. Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

4.2. Defensas

4.2.1. Persianas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13659:2004. Persianas. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

4.2.2. Toldos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13561:2004.Toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

4.3. Herrajes

4.3.1. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 179:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

4.3.2. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1125:1997/A1:2001/AC:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

4.3.3. Dispositivos de cierre controlado de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

4.3.4. Dispositivos de retención electromagnética para puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

4.3.5. Dispositivos de coordinación de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

4.3.6. Bisagras de un solo eje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

4.3.7. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 12209:2004/AC: 2006. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

5. REVESTIMIENTOS

5.1. Piedra natural

5.1.1. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

5.1.2. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1342:2003. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

5.1.3. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

5.1.4. Piedra natural. Placas para revestimientos murales*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación UNE-EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: ¾

5.1.5. Productos de piedra natural. Plaquetas*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

5.1.6. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras*

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

5.1.7. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos

Obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 12326-1:2005. Productos de pizarra y piedra natural para tejados y revestimientos discontinuos. Parte 1: Especificación de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

5.2. Hormigón

5.2.1. Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 490:2005 Tejas y piezas de hormigón para tejados y revestimiento de muros. Especificaciones de producto. Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

5.2.2. Adoquines de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1338:2004/AC:2006. Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

5.2.3. Baldosas de hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

5.2.4. Bordillos prefabricados de hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 1340:2004. Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad 4.

5.2.5. Baldosas de terrazo para uso interior*

Obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-1:2005/A1 2005. Baldosas de terrazo. Parte 1: Baldosas de terrazo para uso interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

5.2.6. Baldosas de terrazo para uso exterior*

Obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 13748-2:2005. Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

5.2.7. Losas planas para solado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 13747: 2006. Productos prefabricados de hormigón. Losas planas para solado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

5.2.8. Pastas autonivelantes para suelos

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4

5.2.9. Anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13877-3:2005. Pavimentos de hormigón. Parte 3: Especificaciones para anclajes metálicos utilizados en pavimentos de hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

5.4. Madera

5.4.1. Suelos de madera*

Obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14342:2006. Suelos de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

5.4.2. Frisos y entablados de madera

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14915:2007. Frisos y entablados de madera. Características, evaluación de conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

5.5. Metal

5.5.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

5.5.2. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido exterior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-2:2006. Enlistonado y esquineras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 2: Enlucido exterior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

5.5.3. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14782:2006. Láminas de metal autoportantes para cubiertas y revestimiento de paredes. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

5.5.4. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores.

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de julio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14783:2007. Láminas y flejes de metal totalmente soportados para cubiertas de tejados y acabados de paredes interiores y exteriores. Especificación de producto y requisitos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

6. PRODUCTOS PARA SELLADO DE JUNTAS

6.1. Productos de sellado aplicados en caliente

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

6.2. Productos de sellado aplicados en frío

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellando de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

6.3. Juntas preformadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2006. Juntas de sellado. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7. NSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

7.1. Columnas y báculos de alumbrado

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 40-4: 2006. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 4: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de hormigón armado y hormigón pretensado. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

7.2. Columnas y báculos de alumbrado de acero

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-5:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

7.3. Columnas y báculos de alumbrado de aluminio

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 40-6:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 6: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

7.4. Columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 40-7:2003. Columnas y báculos de alumbrado. Parte 7: Requisitos para columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos poliméricos reforzados con fibra. Sistema de evaluación de la conformidad 1.

8. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS

8.1. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 997:2004. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.2. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10224:200/A1:20063. Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.3. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10311:2006. Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos incluido agua para el consumo humano. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.4. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos incluyendo agua para el consumo humano. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.5. Bañeras de hidromasaje

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12764:2005. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.6. Fregaderos de cocina

Marcado CE obligatorio desde 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.7. Bidets

Marcado CE obligatorio desde 1 de octubre de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14528: 2006. Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.8. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2006. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.9. Mamparas de ducha

Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2005. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

8.10. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 1057:2007. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/ 4.

9.1. HORMIGONES, MORTEROS Y COMPONENTES

9.1.1. Cementos comunes*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2002. Norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A1:2005. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

9.1.2. Cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 197-4:2005 Cemento. Parte 4: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos de escorias de horno alto de baja resistencia inicial. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

9.1.3. Cementos de albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

9.1.4. Cemento de aluminato cálcico

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14647:2006. Cemento de

aluminato cálcico. Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

9.1.5. Cementos especiales de muy bajo calor de hidratación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 14216:2005. Cemento. Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos especiales de muy bajo calor de hidratación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

9.1.6. Cenizas volantes para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 450-1:2006. Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

9.1.7. Cales para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

9.1.8. Aditivos para hormigones*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-2:2002/A1:2005/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

9.1.9. Aditivos para morteros para albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2004/AC:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

9.1.10. Aditivos para pastas para tendones de pretensado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de de mayo de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 934-4:2002. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 4: Aditivos para pastas para tendones de pretensado. Definiciones, especificaciones, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

9.1.11. Morteros para revoco y enlucido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

9.1.12. Morteros para albañilería*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

9.1.13. Áridos para hormigón*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

9.1.14. Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-1:2003/AC:2004. Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4

9.1.15. Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13055-2:2005. Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

9.1.16. Áridos para morteros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003/AC:2004. Áridos para morteros. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

9.1.17. Humo de sílice para hormigón

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13263:2006. Humo de sílice para hormigón. Definiciones, requisitos y control de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

9.1.18. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13454-1:2005. Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos. Sistemas de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

9.1.19. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 14016-1:2005. Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y cloruro de magnesio. Parte 1: Definiciones y requisitos

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3/4.

9.1.20. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 12878:2006. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

9.1.21. Fibras de acero para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-1:2007. Fibras para hormigón. Parte 1: Fibras de acero. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

9.1.22. Fibras poliméricas para hormigón

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de junio de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14889-2:2007. Fibras para hormigón. Parte 2: Fibras poliméricas. Definiciones, especificaciones y conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3.

9.2. ACERO

9.2.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

9.2.2. Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2008. UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

9.2.3. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14195:2005. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 /4.

9.3. MADERA

9.3.1. Tableros derivados de la madera

Marcado CE obligatorio desde 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

9.3.2. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras tensionadas

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 019. Paneles a base de madera prefabricados portantes de caras pensionadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

2.1 Productos con información ampliada de sus características

Relación de productos, con su referencia correspondiente, para los que se amplía la información, por considerarse oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

Índice:

1.1.4. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN
2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
2.1. 6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA
2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS
2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL
4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN
4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS
4.1.3 CAPAS BASE PARA MUROS
4.1.4. LÁMINAS PLASTICAS Y DE CAUCHO PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS
4.1.7. LÁMINAS BITUMINOSAS PARA EL CONTROL DE VAPOR DE AGUA
7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES
8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR
8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES
8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL
8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS
8.3.2. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERAMICAS
19.1.1. CEMENTOS COMUNES
19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN
19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES
19.1.11. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO
19.1.12. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA
19.1.13. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN
19.1.16. ÁRIDOS PARA MORTEROS

1.1.4. ACERO PARA EL ARMADO DEL HORMIGÓN

Armaduras pasivas de acero para su colocación en hormigón para uso estructural, de sección transversal circular o prácticamente circular, suministrado como producto acabado en forma de:

- Barras corrugadas, rollos (laminados en caliente o en frío) y productos enderezados.
- Paneles de mallas electrosoldados fabricados mediante un proceso de producción en serie en instalación fija.
- Armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 10080:2006. Acero para el armado de hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Soldabilidad y composición química.
b. Propiedades mecánicas (tracción máxima, límite elástico, carga de despegue en uniones soldadas, o atadas, resistencia a fatiga, aptitud al doblado).
c. Dimensiones, masa y tolerancia.
d. Adherencia y geometría superficial

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento (EHE) y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

Barras, rollos y productos enderezados (según EN ISO15630-1)

a. Ensayo de tracción
b. Ensayo de doblado
c. Ensayo de fatiga por carga axial
d. Medición de la geometría superficial
e. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
f. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
g. Análisis químico

Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-2)

a. Ensayo de tracción
b. Determinación de la carga de despegue en las uniones
c. Ensayo de fatiga por carga axial
d. Análisis químicos

Mallas electrosoldadas (según EN ISO15630-1)

a. Medición de la geometría superficial
b. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
c. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro

Armadura básica electrosoldada en celosía (según EN ISO15630-1)

a. Ensayo de tracción
b. Medición de la geometría superficial
c. Determinación del área relativa de corruga o de grafila
d. Determinación de la desviación respecto de la masan nominal por metro
e. Análisis químico

Armadura básica electrosoldada en celosía (según anejo B UNE EN 10080:2006)

a. Determinación de la carga de despegue en las uniones soldadas o atadas.

2.1.3. BLOQUES DE HORMIGÓN (ARIDOS DENSOS Y LIGEROS) PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA

Bloques de hormigón de áridos densos y ligeros, o una combinación de ambos, utilizados como revestimientos o expuestos en fábricas de albañilería de edificios, autoportantes y no autoportantes, y en aplicaciones de ingeniería civil. Las piezas están fabricadas a base de cemento, áridos y agua, y pueden contener aditivos y adiciones, pigmentos colorantes y otros materiales incorporados o aplicados durante o después de la fabricación de la pieza. Los bloques son aplicables a todo tipo de muros, incluyendo muros simples, tabiques, paredes exteriores de chimeneas, con cámara de aire, divisiones, de contención y de sótanos.

Los bloques de hormigón deberán cumplir la norma UNE-EN 771-3:2004/A1:2005; Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Además, se estará a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Bloques de Hormigón en las Obras de Construcción vigente.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-3. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 3: bloques de hormigón (con áridos densos y ligeros). Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%); sistema 4 para bloques de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Tipo, según su uso: común, cara vista y expuesto.
b. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias: se definen tres clases: D1, D2 y D3.
c. Configuración de la pieza (forma y características).
d. Resistencia a compresión o flexotracción de la pieza, en N/mm^2, y categoría: I ó II.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Densidad aparente en seco (para efectuar el cálculo de carga, aislamiento acústico, aislamiento térmico, resistencia al fuego).
b. Densidad seca absoluta para el hormigón (en caso de requisitos acústicos).
c. Propiedades térmicas.
d. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo. En el caso de bloques protegidos completamente frente a la penetración de agua (con revestimiento, muros interiores, etc.) no es necesario hacer referencia a la resistencia al hielo-deshielo.
e. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm^3 (para elementos exteriores).
f. Variación debida a la humedad.
g. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).
h. Reacción al fuego (clase).
i. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm2 (en caso de requisitos estructurales).
j. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones y tolerancias. Configuración. Densidad. Planeidad de las superficies de la cara vista. Resistencia mecánica. Variación debido a la humedad. Absorción de agua por capilaridad. Reacción al fuego (generalmente clase A1 sin ensayos). Durabilidad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia(es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua(es posible establecerla por ensayo o cálculo).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

2.1.4. BLOQUES DE HORMIGÓN CELULAR CURADO EN AUTOCLAVE PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA

Bloques de hormigón curados en autoclave (HCA), utilizados en aplicaciones autoportantes y no autoportantes de muros, incluyendo muros simples, tabiques, divisiones, de contención, cimentación y usos generales bajo el nivel del suelo, incluyendo muros para protección frente al fuego, aislamiento térmico, aislamiento acústico y sistemas de chimeneas (excluyendo los conductos de humos de chimeneas).

Las piezas están fabricadas a partir de ligantes hidráulicos tales como cemento y/o cal, combinado con materiales finos de naturaleza silícea, materiales aireantes y agua.

Las piezas pueden presentar huecos, sistemas machihembrados y otros dispositivos de ajuste.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 771-4:2004/A1 2005. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 4. Bloques de hormigón celular curado en autoclave.

Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 2+ para bloques de categoría I; sistema 4 para bloques de categoría II.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Dimensiones (longitud, anchura, altura), en mm, y tolerancias para usos generales, con morteros de capa fina o ligeros.
b. Resistencia a compresión de la pieza, en N/mm^2, no debe ser menor que 1,5 N/mm2, y categoría: I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%) ó II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).
c. Densidad aparente en seco, en kg/m^3.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Propiedades de los materiales relacionados.
b. Propiedades de las formas relacionadas.
c. Durabilidad: resistencia al hielo/deshielo.

d. Uso previsto.
e. Densidad seca absoluta, en kg/m^3 (cuando proceda, y siempre en caso de requisitos acústicos).
f. Propiedades térmicas (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias térmicas).
g. Variación debida a la humedad (cuando proceda, y siempre en caso de exigencias estructurales).
h. Permeabilidad al vapor de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores).
i. Absorción de agua (cuando proceda, y siempre para elementos exteriores con cara vista).
j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con requisitos de resistencia al fuego).
k. Resistencia a la adherencia a cortante, en combinación con el mortero, en N/mm2 (en caso de requisitos estructurales).
l. Resistencia a la adherencia a flexión en combinación con el mortero. (cuando lo requieran las normas nacionales).

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Dimensiones. Densidad aparente en seco. Densidad absoluta en seco. Resistencia a compresión. Variación debida a la humedad. Propiedades térmicas (es posible establecerlas por ensayo o cálculo). Resistencia a la adherencia (es posible establecerla por ensayo o a partir de valores fijos). Permeabilidad al vapor de agua (es posible establecerla por ensayo o cálculo). Absorción de agua. Reacción al fuego. Durabilidad.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.
Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

2.1. 6. PIEZAS DE PIEDRA NATURAL PARA FÁBRICA DE ALBAÑILERIA

Es un producto extraído de cantera, transformado en un elemento para fábricas de albañilería, mediante un proceso de manufacturación. La piedra natural de fábrica de albañilería, con espesor igual o superior a 80 mm, puede ser portante o no portante.
Tipos de rocas:

- Rocas ígneas o magmáticas (granito, basalto, …)
- Rocas sedimentarias (caliza, travertino,…)
- Rocas metamórficas (pizarra, mármol,…)

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 771-6:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 6: Piezas de piedra natural.
Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ o 4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

a. Dimensiones nominales y tolerancias.
b. Denominación de acuerdo con la Norma EN 12440 (nombre tradicional, familia petrológica, color típico y lugar de origen). El nombre petrológico de acuerdo con la Norma EN 12407.
c. Resistencia a compresión media y las dimensiones y forma de la probeta ensayada.

En función del uso para los cuales el elemento es puesto en el mercado:

a. Resistencia a la compresión normalizada.
b. Resistencia a flexión media.
c. Resistencia a la adherencia a cortante.
d. Resistencia a la adherencia a flexión.
e. Porosidad abierta.
f. Densidad aparente.
g. Durabilidad (resistencia al hielo/deshielo).
h. Propiedades térmicas.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

a. Dimensiones y tolerancias, ensayos según EN 772-16, EN 772-20 y EN 13373.
b. Configuración, ensayos según EN 772-16.
c. Densidad aparente, ensayos según EN 1936.
d. Resistencia a la compresión, ensayos según EN 772-1.
e. Resistencia a flexión, ensayos según EN 12372.
f. Resistencia a la adherencia a flexión, ensayos según EN 1052-2.

g. Resistencia a la adherencia a cortante, ensayos según EN 1052-3.
h. Porosidad abierta, ensayos según EN 1936.
i. Absorción de agua por capilaridad, ensayos según EN 772-11.
j. Resistencia al hielo/deshielo, ensayos según EN 12371.
k. Propiedades térmicas, ensayos según EN 1745.
l. Reacción al fuego, ensayos según EN 13501.

2.2.1. LLAVES, AMARRES, COLGADORES, MÉNSULAS Y ÁNGULOS

Elementos para conectar fábricas de albañilería entre sí o para conectar fábricas de albañilería a otras partes de la obra y construcción, incluyendo muros, suelos, vigas y columnas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-1:2005. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 1: Llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos.
Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función del tipo de elemento, según la tabla 1 de la cita norma:

a. Referencia del material/revestimiento (1 ó 2).
b. Dimensiones
c. Capacidad de carga a tracción
d. Capacidad de carga a compresión
e. Capacidad de carga a cortante
f. Capacidad de carga vertical
g. Simetría o asimetría del componente
h. Tolerancia a la pendiente del componente
i. Tolerancia a movimiento y rango máximo
j. Diseño del componente para evitar el paso del agua a través de la cámara
k. Fuerza compresiva y tipos de piezas de fábrica y morteros, tamaño, número y situación de las fijaciones y cualquier instrucción de instalación o montaje
l. Identidad del producto
m. Mínimo grosor de la junta de mortero (cuando corresponda)
n. Especificación de dispositivos de fijación no suministrados por el fabricante y no empaquetado con el producto

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Propiedades del material

a. Dimensiones y desviaciones.
b. Capacidad de carga a tracción, ensayos según EN 846-4, EN 846-5 y EN 846-6.
c. Capacidad de carga a compresión, ensayos según EN 846-5 y EN 846-6.
d. Capacidad de carga a cortante, ensayos según EN 846-7.
e. Capacidad de carga de acuerdo al tipo de producto, ensayos según EN 846-8 y EN 846-10.
f. Desplazamiento/deformación (cuando corresponda) de 1 mm ó 2 mm, especificada de acuerdo con el tipo de producto a un tercio del valor declarado de capacidad de carga media, ensayos según EN 846-4, EN 846-5, EN 846-6 y EN 846-8.

2.2.3. ARMADURAS DE TENDEL

Armaduras de tendel para su colocación en fábrica de albañilería para uso estructural y no estructural.
Pueden ser:

- Malla de alambre soldado, formada por alambres longitudinales soldados a alambres transversales o a un alambre continuo diagonal
- Malla de alambre anudado, enroscando un alambre alrededor de un alambre longitudinal
- Malla de metal expendido, formada al expandir una malla de acero, en la que se han practicado unos cortes previamente.

Los materiales de la armadura pueden ser: acero inoxidable, alambre de acero zincado, banda de acero, con los correspondientes revestimientos de protección.
Para uso no estructural es válida cualquier tipo de malla, pero para uso estructural han utilizarse mallas de alambre soldado, con un tamaño mínimo de los alambres de 3 mm.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 845-3:2006. Especificaciones de componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 3: Armaduras de junta de tendel de mallas de acero.
Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso estructural:

a. Referencia del material/revestimiento.
b. Clase de ductilidad, alta, normal o baja.
c. Resistencia al corte de las soldaduras.
d. Configuración, dimensiones y tolerancias
e. Limite elástico característico de las alambres longitudinales y transversales en N/mm^2
f. Longitud de solape y adhesión

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles, para armaduras de junta de tendel para uso no estructural:

a. Referencia del material/revestimiento.
b. Configuración, dimensiones y tolerancias
c. Limite elástico característico de las alambres y bandas de acero en N/mm^2
d. Longitud de solape y adhesión

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados, según condiciones del marcado CE (normas UNE-EN) que pueden estar especificados:

a. Dimensiones y tolerancias.
b. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres longitudinales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.
c. Límite elástico característico y ductilidad de los alambres transversales, ensayos según EN 10002 e ISO 10606.
d. Resistencia a corte de las soldaduras, ensayos según EN 846-2.
e. Adhesión, ensayos según EN 846-3.

4.1. LÁMINAS FLEXIBLES PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN

4.1.1. LÁMINAS BITUMINOSAS CON ARMADURA PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

Láminas flexibles bituminosas con armadura, cuyo uso previsto es la impermeabilización de cubiertas. Incluye láminas utilizadas como última capa, capas intermedias y capas inferiores. No incluye las láminas bituminosas con armadura utilizadas como laminas inferiores en cubiertas con elementos discontinuos.
Como sistema de impermeabilización se entiende el conjunto de una o más capas de láminas para la impermeabilización de cubiertas, colocadas y unidas, que tienen unas determinadas características de comportamiento lo que permite considerarlo como un todo.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13707:2005. Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 2+, y en su caso, 3 ó 4 para las características de reacción al fuego y/o comportamiento a un fuego externo en función del uso previsto y nivel o clase:
Impermeabilización de cubiertas sujetas a reacción al fuego:
- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

Comportamiento de la impermeabilización de cubiertas sujetas a un fuego externo:
- pr EN 13501-5 para productos que requieren ensayo sistema 3.
- Productos Clase F_{ROOF}: sistema 4.

Impermeabilización de cubiertas: sistema 2+ (por el requisito de estanquidad).
* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).
** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.
b. Espesor o masa.
c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles, relacionadas con los sistemas de impermeabilización siguientes:

- Sistemas multicapa sin protección superficial permanente.
- Láminas para aplicaciones monocapa.
- Láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada.

a. Defectos visibles (en todos los sistemas).
b. Dimensiones (en todos los sistemas).
c. Estanquidad (en todos los sistemas).
d. Comportamiento a un fuego externo (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
e. Reacción al fuego (en todos los sistemas).
f. Estanquidad tras el estiramiento (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
g. Resistencia al pelado (sólo en láminas para aplicaciones monocapa fijadas mecánicamente).
h. Resistencia a la cizalladura (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
i. Propiedades de vapor de agua (en todos los sistemas, determinación según norma En 1931 o valor de 20.000).
j. Propiedades de tracción (en todos los sistemas).
k. Resistencia al impacto (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
l. Resistencia a una carga estática (en láminas para aplicaciones monocapa y láminas para cubierta ajardinada o bajo protección pesada).
m. Resistencia al desgarro (por clavo) (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa, fijados mecánicamente).
n. Resistencia a la penetración de raíces (sólo en láminas para cubierta ajardinada).
o. Estabilidad dimensional (en todos los sistemas).
p. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura (sólo en láminas con protección superficial metálica).
q. Flexibilidad a baja temperatura (en todos los sistemas).
r. Resistencia a la fluencia a temperatura elevada (en todos los sistemas).
s. Comportamiento al envejecimiento artificial (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).
t. Adhesión de gránulos (en sistemas multicapa sin protección superficial permanente y láminas para aplicaciones monocapa).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Defectos visibles. Anchura y longitud. Rectitud. Espesor o masa por unidad de área. Estanquidad. Comportamiento frente a un fuego externo. Reacción al fuego. Estanquidad tras estiramiento a baja temperatura. Resistencia de juntas (resistencia al pelado). Resistencia de juntas (resistencia a la cizalladura). Propiedades de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro (por clavo). Resistencia a la penetración de raíces. Estabilidad dimensional. Estabilidad de forma bajo cambios cíclicos de temperatura. Flexibilidad a baja temperatura (plegabilidad). Resistencia a la fluencia a temperatura elevada. Comportamiento al envejecimiento artificial. Adhesión de gránulos.

4.1.2. LÁMINAS AUXILIARES PARA CUBIERTAS CON ELEMENTOS DISCONTINUOS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales adecuados, utilizadas como láminas auxiliares en cubiertas con pendiente con elementos discontinuos (por ejemplo, tejas, pizarras).

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13859:2006. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 1: Láminas auxiliares para cubiertas con elementos discontinuos.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:

Capas de control de vapor de agua: sistema 3.

Capas de control de vapor de agua sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:

- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).

** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.
b. Espesor o masa.
c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

d. Reacción al fuego.
e. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.
f. Propiedades de tracción.
g. Resistencia al desgarro.
h. Flexibilidad a bajas temperaturas.
i. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Anchura y longitud. Rectitud. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al envejecimiento artificial. Resistencia a la penetración de aire. Sustancias peligrosas.

4.1.3 CAPAS BASE PARA MUROS

Láminas flexibles prefabricadas de plástico, betún, caucho y otros materiales apropiados, utilizadas bajo los revestimientos exteriores de muros.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13859-2:2004. Láminas flexibles para la impermeabilización. Definiciones y características de las láminas auxiliares. Parte 2: Capas base para muros.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1 ó 3, el sistema 4 indica que no se requiere ensayo para la reacción al fuego en la clase F. Especificación del sistema en función del uso previsto y de la clase correspondiente:
Láminas auxiliares para muros: sistema 3.
Láminas auxiliares para muros sometidas a reglamentaciones de reacción al fuego:
- Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Clase F: sistema 4.

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardadores de fuego o la limitación de material orgánico).
** Productos o materiales no contemplados por la nota (*).
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Anchura y longitud.
b. Espesor o masa.
c. Sustancias peligrosas y/o salud y seguridad y salud.

Características reguladas que pueden estar especificadas en función de los requisitos exigibles:

a. Reacción al fuego.
b. Resistencia a la penetración de agua: clase W1, W2, ó W3.
c. Propiedades de transmisión del vapor de agua.
d. Propiedades de tracción.
e. Resistencia al desgarro.
f. Flexibilidad a bajas temperaturas.
g. Comportamiento al envejecimiento artificial: resistencia a la penetración de agua y resistencia a la tracción.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Anchura y longitud. Rectitud. Masa por unidad de área. Reacción al fuego. Resistencia a la penetración de agua. Propiedades de transmisión de vapor de agua. Resistencia a la penetración de aire. Propiedades de tracción. Resistencia al desgarro. Estabilidad dimensional. Flexibilidad a bajas temperaturas. Comportamiento al

envejecimiento artificial. Sustancias peligrosas.

7.1.1. VENTANAS Y PUERTAS PEATONALES EXTERIORES

Ventanas de maniobra manual o motorizada, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más ventanas en un plano con o sin marcos separadores), para instalación en aberturas de muros verticales y ventanas de tejado para instalación en tejados inclinados completas con: herrajes, burletes, aperturas acristaladas con/sin persianas incorporadas, con/sin cajones de persiana, con/sin celosías.

Ventanas, de tejado, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más puertas en un plano con o sin marcos separadores), maniobradas manualmente o motorizadas: completa o parcialmente acristaladas incluyendo cualquier tipo de relleno no transparente. Fijadas o parcialmente fijadas o operables con uno o más marcos (abisagrada, proyectante, pivotante, deslizante).

Puertas exteriores peatonales de maniobra manual o motorizadas con hojas planas o con paneles, completas con: tragaluces integrales, si los hubiera; partes adyacentes que están contenidas dentro de un marco único para inclusión en una apertura única si los hubiera.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2009. Norma de aplicación: UNE EN 14351-1:2006. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo. Sistema de evaluación de la conformidad:

NIVELES O CLASES / (SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD)

Productos: Puertas y Portones con o sin herrajes relacionados). Usos previstos:
- Compartimentación de fuego, humo y en rutas de escape: **(1)**
- En rutas de escape: **(1)**
- Otros usos específicos declarados y/o usos sujetos a otros requisitos específicos, en particular ruido, energía, estanqueidad y seguridad de uso: **(3)**
- Para comunicación interna solamente: **(4)**

Productos: Ventanas (con o sin herrajes relacionados). Usos previstos:
- Compartimentación de fuego/ humo y en rutas de escape: **(4)**
- Cualquiera otra: **(3)**

Productos: Ventanas de tejado. Usos previstos:
- Para usos sujetos a resistencia al fuego (por ejemplo, compartimentación de fuego): **CUALQUIERA / (3)**
- Para usos sujetos a reglamentaciones de reacción al fuego:
  A1, A2, B, C / (1)
  A1, A2, B, C, D, E / (3)
  A1 a E, F / (4)
- Para usos que contribuyan a rigidizar la estructura de la cubierta: **(3)**
- Para usos distintos de los especificados anteriormente: **(3)**

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Ventanas:

a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx/(>2000).
b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Flecha del marco): A/(≤1/150), B/(≤1/200), C/(≤1/300).
c. Resistencia a la carga de nieve y permanente. (Valor declarado del relleno. P.ej., tipo y espesor del vidrio).
d. Reacción al fuego.(F,E,D,C,B,A2,A1)
e. Comportamiento al fuego exterior.
f. Estanquidad al agua (ventanas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
g. Estanquidad al agua (ventanas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
h. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
i. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
j. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
k. Prestación acústica. Atenuación de sonido Rw (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
l. Transmitancia térmica. Uw (W/(m2K). (Valor declarado).
m. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
n. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ζv). (Valor declarado).
o. Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa (m^3/hm^2 o m^3/hm). 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 0 0,75).
p. Fuerza de maniobra. 1, 2.
q. Resistencia mecánica. 1,2,3,4.

r. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)
s. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
t. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
u. Resistencia a la explosión (Ensayo al aire libre). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
v. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000.
w. Comportamiento entre climas diferentes.
x. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Puertas:

a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Presión de ensayo Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx/(>2000).
b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación /(Flecha del marco): A/(≤1/150), B/(≤1/200), C/(≤1/300).
c. Estanquidad al agua (puertas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
d. Estanquidad al agua (puertas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
e. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
f. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
g. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
h. Altura y anchura. (Valores declarados).
i. Capacidad de desbloqueo.
j. Prestación acústica. Atenuación de sonido Rw (C;Ctr) (dB). (Valor declarado).
k. Transmitancia térmica. U_D (W/(m2K). (Valor declarado).
l. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
m. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (ζv). (Valor declarado).
n. Permeabilidad al aire. Clasificación/(Presión máx. de ensayo Pa)/(Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa) m^3/hm^2 o m^3/hm. 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 0 0,75).
o. Fuerza de maniobra. 1, 2, 3, 4
p. Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.
q. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados)
r. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
s. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
t. Resistencia a la explosión (Campo abierto). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
u. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000, 50000, 100000, 200000, 500000, 100000.
v. Comportamiento entre climas diferentes. (Deformación permisible). 1(x), 2(x), 3(x).
w. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Puertas y ventanas:

a. Información sobre almacenaje y transporte, si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
b. Requisitos y técnicas de instalación (in situ), si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.
c. Mantenimiento y limpieza.
d. Instrucciones de uso final incluyendo instrucciones sobre sustitución de componentes.
e. Instrucciones de seguridad de uso.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Hay características cuyos valores pueden cambiar si se modifica un cierto componente (herrajes, juntas de estanqueidad, material y perfil, acristalamiento), en cuyo caso debería llevarse a cabo un reensayo debido a modificaciones del producto.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia a la carga de viento.

- Resistencia a la nieve y a la carga permanente.
- Reacción al fuego en ventanas de tejado.
- Comportamiento al fuego exterior en ventanas de tejado.
- Estanquidad al agua.
- Sustancias peligrosas.
- Resistencia al impacto, en puertas y ventanas acopladas con vidrio u otro material fragmentario.
- Capacidad de soportar carga de los mecanismos de seguridad (p. ej. Topes de sujeción y reversibles, limitadores y dispositivos de fijación para limpieza).
- Altura y anchura de apertura de puertas y balconeras en mm.

- Capacidad de desbloqueo de los dispositivos de salida de emergencia y antipático instalados en puertas exteriores.
- Prestaciones acústicas.
- Transmitancia térmica de puertas U_D y ventanas U_W.
- Propiedades de radiación: transmitancia de energía solar total y transmitancia luminosa de los acristalamientos translúcidos.
- Permeabilidad al aire.
- Durabilidad: material de fabricación, recubrimiento y protección. Información sobre el mantenimiento y las partes reemplazables. Durabilidad de ciertas características (estanquidad y permeabilidad al aire, transmitancia térmica, capacidad de desbloqueo, fuerzas de maniobra).
- Fuerzas de maniobra.
- Resistencia mecánica.
- Ventilación (dispositivos de transferencia de aire integrados en una ventana o puerta): características del flujo de aire, exponente de flujo, proporción de flujo del aire a presión diferencial de (4,8,10 y 20)Pa.
- Resistencia a la bala.
- Resistencia a la explosión (con tubo de impacto o ensayo al aire libre).
- Resistencia a aperturas y cierres repetidos.
- Comportamiento entre climas diferentes.
- Resistencia a la efracción.
- En puertas exteriores peatonales motorizadas: seguridad de uso, otros requisitos de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.
- En ventanas motorizadas: seguridad de uso de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.

8.1.1. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA USO COMO PAVIMENTO EXTERIOR

Baldosas con acabado de la cara vista de diversas texturas para usos externos y acabado de calzadas, de anchura nominal superior a 150 mm y también generalmente dos veces superior al espesor.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de octubre de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Descripción petrográfica de la piedra.
b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida (acabado obtenido por rotura) o texturaza (con apariencia modificada): fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).
c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm, y tolerancias dimensionales: de los lados de la cara vista: P1 o P2; de las diagonales de la cara vista: D1 o D2; del espesor: T0, T1 o T2.
d. Resistencia a la flexión (carga de rotura), en MPa.
e. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a la abrasión, en mm de longitud de cuerda de huella.
b. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en nº USRVER
c. Absorción de agua, en %.
d. Tratamiento superficial químico (si procede).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Dimensiones. Planeidad de la superficie. Resistencia al hielo/deshielo. Resistencia a la flexión. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Aspecto. Absorción de agua. Descripción petrográfica. Acabado superficial.

8.1.4. PLACAS DE PIEDRA NATURAL PARA REVESTIMIENTOS MURALES

Placa con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de muros y acabados de bóvedas interiores y exteriores, fijada a una estructura bien mecánicamente o por medio de un mortero o adhesivos.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de julio de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 1469:2005. Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Características geométricas, requisitos para: espesor, planicidad, longitud y anchura, ángulos y formas especiales, localización de los anclajes. Dimensiones.
b. Descripción petrográfica de la piedra. Apariencia visual.
c. Resistencia a la flexión, en Mpa.
d. Carga de rotura del anclaje, para piezas fijadas mecánicamente utilizando anclajes en las aristas.
e. Reacción al fuego (clase).
f. Densidad aparente y porosidad abierta.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Absorción de agua a presión atmosférica (si se solicita).
b. Absorción de agua por capilaridad, en g/cm^2 (si se solicita).
c. Resistencia a la heladicidad (en caso de requisitos reglamentarios).
d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
e. Permeabilidad al vapor de agua (si se solicita).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Descripción petrográfica. Características geométricas. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Carga de rotura del anclajes. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua.

8.1.5. PLAQUETAS DE PIEDRA NATURAL

Pieza plana cuadrada o rectangular de dimensiones estándar, generalmente menor o igual que 610 mm y de espesor menor o igual que 12 mm, obtenida por corte o exfoliación, con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en revestimientos de pavimentos, escaleras y acabado de bóvedas.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12057:2005. Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.
Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Dimensiones, planicidad y escuadrado.
b. Acabado superficial.
c. Descripción petrográfica de la piedra.
d. Apariencia visual.
e. Resistencia a la flexión, en Mpa.
f. Absorción de agua a presión atmosférica.
g. Reacción al fuego (clase).
h. Densidad aparente, en kg/m^3 y porosidad abierta, en %.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a la adherencia.
b. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
c. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
d. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
e. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).
f. Resistencia a la abrasión.
g. Resistencia al deslizamiento.
h. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, sólo para plaquetas para pavimentos y escaleras).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad

8.1.6. BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL PARA PAVIMENTOS Y ESCALERAS

Baldosas planas de espesor mayor que 12 mm obtenida por corte o exfoliación con acabado de la cara vista de diversas texturas para uso en pavimentos y escaleras. Se colocan por medio de mortero, adhesivos u otros elementos de apoyo.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE EN 12058:2005. Productos de piedra natural. Baldosas para pavimento y escaleras. Requisitos.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Descripción petrográfica de la piedra.
b. Descripción del tratamiento superficial de la cara vista: Partida o texturada: fina (acabado superficial con diferencia menor o igual que 0,5 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, pulido, apomazado o serrado), gruesa (acabado superficial con diferencia mayor que 2 mm entre picos y depresiones, por ejemplo, cincelado, abujardado, mecanizado, con chorro de arena o flameado).
c. Dimensiones: longitud, anchura y espesor o, en caso de formatos normalizados, anchura y espesor, en mm.
d. Resistencia a la flexión, en Mpa.
e. Reacción al fuego (clase).
f. Densidad aparente, en kg/m^3 y porosidad abierta, en % (en pavimentos y escaleras interiores).
g. Absorción de agua a presión atmosférica.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Absorción de agua por capilaridad (si se solicita).
b. Resistencia a la heladicidad: F0 (sin requisito) y F1 (no heladiza).
c. Resistencia al choque térmico (en caso de requisito reglamentario).
d. Permeabilidad al vapor de agua, en kg/Pa.m.s (si se solicita).
e. Resistencia a la abrasión (excepto para zócalos y contrahuellas).
f. Resistencia al deslizamiento/ derrape de la baldosa, en nº USRV (excepto para zócalos y contrahuellas).
g. Tactilidad (si se solicita o en caso de requisito reglamentario, excepto para zócalos y contrahuellas).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Apariencia visual. Resistencia a la flexión. Absorción de agua a presión atmosférica. Reacción al fuego. Absorción de agua por capilaridad. Densidad aparente y porosidad abierta. Resistencia a la heladicidad. Resistencia al choque térmico. Permeabilidad al vapor de agua. Resistencia a la abrasión. Resistencia al deslizamiento. Tactilidad.

8.3.2. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERAMICAS

Se definen distintos tipos de adhesivos según la naturaleza química de los conglomerantes.

Adhesivos cementosos (C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo tiene que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso.

Adhesivos en dispersión (D): mezcla de conglomerantes orgánicos en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas (R): mezcla de resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales cuyo endurecimiento resulta de una reacción química. Están disponibles en forma de uno o más componentes.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE:

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12004. Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Tipo de adhesivo según la naturaleza química de sus conglomerantes y sus características opcionales.

Tipos de adhesivos: cementosos (C), en dispersión (D), de resinas reactivas ®.

Según sus características opcionales: adhesivo normal (1), adhesivo mejorado (2), adhesivo de fraguado rápido (F), adhesivo con deslizamiento reducido (T), adhesivo con tiempo abierto prolongado (E).

a. Adherencia
b. Durabilidad: acción de envejecimiento con calor, acción de humedad con agua, ciclo de hielo/deshielo.
c. Ataque químico.
d. Tiempo de conservación.

e. Tiempo de reposo o maduración.
f. Vida útil.
g. Tiempo abierto.
h. Capacidad humectante.
i. Deslizamiento.
j. Tiempo de ajuste.
k. Capacidad de adherencia.
l. Deformabilidad.
m. Deformación transversal.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Tiempo abierto. Deslizamiento. Resistencia a la tracción. Adherencia inicial. Resistencia a la cizalladura. Deformación transversal. Resistencia química. Capacidad humectante.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Se almacenaran en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

19.1.1. CEMENTOS COMUNES

Conglomerantes hidráulicos finamente molidos que, amasados con agua, forman una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecidos, conservan su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua. Los cementos conformes con la UNE EN 197-1, denominados cementos CEM, son capaces, cuando se dosifican y mezclan apropiadamente con agua y áridos de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.

Los 27 productos que integran la familia de cementos comunes y su designación es:

TIPOS PRINCIPALES. DESIGNACIÓN (TIPOS DE CEMENTOS COMUNES)
CEM I. CEMENTO PORTLAND: CEM I
CEM II. CEMENTOS PORTLAND MIXTOS:
- Cemento Portland con escoria: CEM II/A-S, CEM II/B-S
- Cemento Portland con humo de sílice: CEM II/A-D
- Cemento Portland con puzolana: CEM II/A-P, CEM II/B-P, CEM II/A-Q, CEMII/B-Q
- Cemento Portland con ceniza volante: CEM II/A-V, CEM II/B-V, CEM II/A-W, CEM II/B-W
- Cemento Portland con esquisto calcinado: CEM II/A-T, CEM II/B-T
- Cemento Portland con caliza, CEM II/A-L, CEM II/B-L, CEM II/A-LL, CEM II/B-LL
- Cemento Portland mixto, CEM II/A-M, CEM II/B-M

CEM III. CEMENTOS CON ESCORIAS DE ALTO HORNO: CEM III/A, CEM III/B, CEM III/C
CEM IV. CEMENTOS PUZOLÁNICOS: CEM IV/A, CEM IV/A
CEM V. CEMENTOS COMPUESTOS: CEM V/A

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2002. Norma de aplicación: UNE EN 197-1. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+

Identificación: Los cementos CEM se identificarán al menos por el tipo, y por las cifras 32,5, 42,5 ó 52,5, que indican la clase de resistencia (ej., CEM I 42,5R). Para indicar la clase de resistencia inicial se añadirán las letras N o R, según corresponda. Cuando proceda, la denominación de bajo calor de hidratación. Puede llevar información adicional: límite en cloruros (%), límite de pérdida por calcinación de cenizas volantes (%), nomenclatura normalizada de aditivos.
En caso de cemento ensacado, el marcado de conformidad CE, el número de identificación del organismo de certificación y la información adjunta, deben ir indicados en el saco o en la documentación comercial que lo acompaña (albaranes de entrega), o bien en una combinación de ambos. Si sólo parte de la información aparece en el saco, entonces, es conveniente que la información completa se incluya en la información comercial. En caso de cemento expedido a granel, dicha información debería ir recogida de alguna forma apropiada, en los documentos comerciales que lo acompañen.
Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Propiedades mecánicas (para todos los tipos de cemento):

a.1. Resistencia mecánica a compresión normal (Mpa). A los 28 días.
a.2. Resistencia mecánica a compresión inicial (Mpa). A los 2 ó 7 días.
b. Propiedades físicas (para todos los tipos de cemento):
b.1. Tiempo de principio de fraguado (min)
b.2. Estabilidad de volumen (expansión) (mm)
c. Propiedades químicas (para todos los tipos de cemento):
c.1. Contenido de cloruros (%)
c.2. Contenido de sulfato (% SO3)
c.3. Composición (% en masa de componentes principales - Clínker, escoria de horno alto, humo de sílice, puzolana natural, puzolana natural calcinada, cenizas volantes silíceas, cenizas volantes calcáreas, esquistos calcinados, caliza- y componentes minoritarios)
d. Propiedades químicas (para CEM I, CEM III):
d.1. Pérdida por calcinación (% en masa del cemento final)
d.2. Residuo insoluble (% en masa del cemento final)
e. Propiedades químicas (para CEM IV):
e.1 Puzolanicidad

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Resistencia normal. Resistencia inicial. Principio de fraguado. Estabilidad. Cloruros. Sulfatos. Composición. Pérdida por calcinación. Residuo insoluble. Puzolanicidad.

19.1.7. CALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

Formas físicas (polvo, terrones, pastas o lechadas), en las que pueden aparecer el óxido de calcio y el de magnesio y/o el hidróxido de calcio y/o el de magnesio, utilizadas como conglomerantes para preparar morteros para fábricas y revestimientos, interiores y exteriores.
Tipos:

- Cales aéreas: constituidas principalmente por óxido o hidróxido de calcio que endurecen bajo el efecto del dióxido de carbono presente en el aire. Pueden ser:

Cales vivas (Q): producidas por la calcinación de caliza y/o dolomía, pudiendo ser cales cálcicas (CL) y cales dolomíticas (semihidratadas o totalmente hidratadas).
Cales hidratadas (S): cales aéreas, cálcicas o dolomíticas resultantes del apagado controlado de las cales vivas.

- Cales hidráulicas naturales (NHL): producidas por la calcinación de calizas más o menos arcillosas o silíceas con reducción a polvo mediante apagado con o sin molienda, que fraguan y endurecen con el agua. Pueden ser:

Cales hidráulicas naturales con adición de materiales (Z): pueden contener materiales hidráulicos o puzolánicos hasta un 20% en masa.
Cales hidráulicas (HL): constituidas principalmente por hidróxido de calcio, silicatos de calcio y aluminatos de calcio, producidos por la mezcla de constituyentes adecuados.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de agosto de 2003. Norma de aplicación: UNE EN 459-1:2001. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de cal: cálcica (CL), dolomítica (DL), hidráulica natural (NHL), hidráulica artificial (HL).
b. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas cálcicas.
c. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas dolomíticas.
d. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas cálcicas.
e. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas dolomíticas.
f. Cifra que indica, en MPa, la resistencia a compresión mínima a 28 días de las cales aéreas hidráulicas.
g. Letra mayúscula Z en caso de contener adiciones de materiales hidráulicos o puzolánicos adecuados hasta un 20% de la masa de las cales hidráulicas naturales.
h. Tiempo de fraguado en cales hidráulicas.
i. Contenido en aire de cales hidráulicas.
j. Estabilidad de volumen.
k. Finura.
l. Penetración.
m. Durabilidad.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

En general, contenido de: CaO+MgO, MgO, Co2, SO3, cal libre (% de masa).

En cales hidráulicas, resistencia a compresión a los 28 días (Mpa).

En cales vivas, estabilidad después del apagado y rendimiento (dm3/10kg).

En cal cálcica hidratada, dolomítica hidratada, en pasta, hidráulica e hidráulica natural: Finura (% de rechazo en masa). Agua libre (%). Estabilidad (mm). Penetración (mm). Contenido en aire (%). Tiempo de fraguado (h).

Ensayos adicionales: Reactividad (en cal viva). Demanda de agua (ensayos de morteros). Retención de agua (ensayos de morteros). Densidad volumétrica aparente (kg/dm3). Finura (en cal viva). Blancura

19.1.8. ADITIVOS PARA HORMIGONES

Producto incorporado a los hormigones de consistencias normales en el momento del amasado en una cantidad ≤ 5%, en masa, del contenido de cemento en el hormigón con objeto de modificar las propiedades de la mezcla e estado fresco y/o endurecido.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE EN 934-2:2001/A2:2005. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Homogeneidad.
b. Color.
c. Componente activo.
d. Densidad relativa.
e. Extracto seco convencional.
f. Valor del PH.
g. Efecto sobre el tiempo de fraguado con la dosificación máxima recomendada.
h. Contenido en cloruros totales.
i. Contenido en cloruros solubles en agua.
j. Contenido en alcalinos.
k. Comportamiento a la corrosión.
l. Características de los huecos de aire en el hormigón endurecido (Factor de espaciado en el hormigón de ensayo ≤ 0,2 mm
m. Resistencia a la compresión a 28 días ≥ 75% respecto a la del hormigón testigo.
n. Contenido en aire del hormigón fresco. ≥ 2,5% en volumen por encima del volumen de aire del hormigón testigo y contenido total en aire 4% / 6%.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Definición y composición de los hormigones y morteros de referencia para ensayos de aditivos para hormigón.
Determinación del tiempo de fraguado de hormigones con aditivos.
Determinación de la exudación del hormigón.
Determinación de la absorción capilar del hormigón.
Análisis infrarrojo de aditivos para hormigones.
Determinación del extracto seco convencional de aditivos para hormigones.
Determinación de las características de los huecos de aire en el hormigón endurecido.
Determinación del contenido en alcalinos de aditivos para hormigones.
Morteros de albañilería de referencia para ensayos de aditivos para morteros.
Toma de muestras, control y evaluación de la conformidad, marcado y etiquetado, de aditivos para hormigones.
Determinación de la pérdida de masa a 105º de aditivos sólidos para hormigones y morteros.
Determinación de la pérdida por calcinación de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del residuo insoluble en agua destilada de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del contenido de agua no combinada de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del contenido en halogenuros totales de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del contenido en compuestos de azufre de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del contenido en reductores de aditivos para hormigones y morteros.
Determinación del extracto seco convencional de aditivos líquidos para hormigones y morteros (método de la arena).
Determinación de la densidad aparente de aditivos líquidos para hormigones y morteros.
Determinación de la densidad aparente de aditivos sólidos para hormigones y morteros.
Determinación del PH de los aditivos para hormigones y morteros.

Determinación de la consistencia (método de la mesa de sacudidas) de fabricados con aditivos.
Determinación del contenido en aire ocluido en fabricados con aditivos.
Determinación de la pérdida de agua por evaporación en fabricados con aditivos.

19.1.11. MORTEROS PARA REVOCO Y ENLUCIDO

Morteros para revoco/enlucido hechos en fábrica (morteros industriales) a base de conglomerantes inorgánicos para exteriores (revocos) e interiores (enlucidos) utilizados en muros, techos, pilares y tabiques.

Condiciones de suministro y recepción

Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de mortero:
   a.1. Definidos según el concepto: diseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
   a.2. Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para revoco/enlucido para uso corriente (GP), para revoco/enlucido (LW), para revoco coloreado (CR), para revoco monocapa (mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
   a.3. Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica o mortero hecho en obra.
b. Tiempo de utilización.
c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
d. Contenido en aire.
e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm^2) o clases: M1, M2,5, M5, M10, M15, M20, Md, donde d es una resistencia a compresión mayor que 25 N/mm^2 declarada por el fabricante.
g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm^2) medida o tabulada.
h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores y expuestas directamente a la intemperie): valor declarado en $[kg/(m^2.min)]^{0,5}$.
i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).
l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas): no será mayor que 2 mm.
n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

19.1.12. MORTEROS PARA ALBAÑILERÍA

Morteros para albañilería hechos en fábrica (morteros industriales) utilizados en muros, pilares y tabiques de albañilería, para su trabazón y rejuntado.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para morteros industriales diseñados, ó 4 para morteros

industriales prescritos.
Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de mortero:
- Definidos según el concepto: prediseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).
- Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para uso corriente (G), mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).
- Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica, mortero predosificado, mortero premezclado de cal y arena o mortero hecho en obra.

b. Tiempo de utilización.
c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
d. Contenido en aire.
e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm^2) o categorías.
g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm^2) medida o tabulada.
h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valor declarado en $[kg/(m^2.min)]^{0,5}$.
i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).
l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.
m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).
o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:
- Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).
- Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad térmica. Durabilidad.

19.1.13. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 125 mm, utilizados en la fabricación de todo tipo de hormigones y en productos prefabricados de hormigón.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 12620:2003/AC:2004. Áridos para hormigón. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Tipo, según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas: Áridos para hormigón (de peso normal): grueso, fino, todo uno, natural con granulometría de 0/8 mm o filler. Áridos ligeros.

a. Grupo al que pertenece el árido: filler y polvo mineral como componente inerte, PM; finos, FN; áridos finos, AF; áridos gruesos, AG; áridos todo uno TU.
b. Forma de presentación del árido: áridos rodados, R; áridos triturados, T; áridos mezcla de los anteriores, M.

c. Fracción granulométrica del árido d/D, en mm (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior).
d. Naturaleza (en caso de áridos poligénicos se podrá designar por más letras unidas): calizo, C; silíceo, SL; granito, G; ofita, O; basalto, B; dolomítico, D; varios (otras naturalezas no habituales, p. ej. Anfibolita, gneis, pódfido, etc.), V; artificial (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), A; reciclado (cuando sea posible se debe indicar su procedencia), R.
e. En caso de que el árido sea lavado: L.
f. Densidad de las partículas, en Mg/m3.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según su uso:

a. Requisitos geométricos: Índice de lajas. Coeficiente de forma. Contenido en conchas, en %. Contenido en finos, en % que pasa por el tamiz 0,063 mm.
b. Requisitos físicos: Resistencia a la fragmentación. Resistencia al desgaste. Resistencia al pulimento. Resistencia a la abrasión superficial. Resistencia a la abrasión por neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y absorción de agua. Estabilidad de volumen. Reactividad álcali-sílice.
c. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Otros componentes

Cualquier otra información necesaria para identificar el árido dependiente de los requisitos especiales exigibles según su uso:

a. Requisitos físicos: Coeficiente de forma. Contenido en finos. Contenido en agua. Densidades y absorción de agua. Resistencia al machaqueo. Crasa fracturadas. Resistencia a la desintegración. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo.
b. Requisitos químicos: Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Pérdida por calcinación. Contaminantes orgánicos ligeros. Reactividad álcali-sílice.

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica. Granulometría de las partículas. Tamices de ensayo. Índice de lajas. Porcentaje de caras fracturadas. Contenido en conchas en los áridos gruesos para hormigones. Equivalente de arena. Valor de azul de metileno. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Resistencia al desgaste (micro-Deval). Resistencia a la fragmentación de los áridos gruesos para hormigones. Densidad aparente y volumen de huecos. Humedad mediante secado en estufa. Densidad y absorción de agua. Coeficiente de pulimento acelerado. Resistencia al desgaste por abrasión con neumáticos claveteados. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico. Retracción por secado. Resistencia al choque térmico. Análisis químico. Resistencia al machaqueo de áridos ligeros. Resistencia a la desintegración de áridos ligeros para hormigones. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos ligeros para hormigones. Contenido en terrones de arcilla. Contenido en partículas blandas de los áridos gruesos. Coeficiente de forma. Contenido en partículas ligeras de los áridos gruesos. Friabilidad (desgaste micro-Deval) de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos finos. Absorción de agua de los áridos gruesos. Módulo de finura. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato. Reactividad álcali-carbonato. Reactividad potencial de los áridos para hormigones con los alcalinos.

19.1.16. ÁRIDOS PARA MORTEROS

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 8 mm, utilizados en la fabricación de morteros para edificaciones.

Condiciones de suministro y recepción

- Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE EN 13139:2002. Áridos para morteros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo: De peso normal. Áridos ligeros. (según la densidad de partículas y el tamaño máximo de éstas)
b. Origen del árido (nombre de la cantera, mina o depósito)
c. 2 grupos de dígitos separados por una barra que indican, en mm, la fracción granulométrica d/D (d: tamaño del tamiz inferior. D: tamaño del tamiz superior)
d. Cifra que indica, en Mg/m3, la densidad de las partículas.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles a partir de su uso.

a. Requisitos geométricos y físicos. (Forma de las partículas para D>4mm. Contenido en conchas, para D>4mm. Contenido en finos, % que pasa por el tamiz 0,063 mm. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo, estabilidad al sulfato de magnesio. Densidades y

absorción de agua. Reactividad álcali-sílice.

b. Requisitos químicos. (Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido en cloruros. Contenido total en azufre. Componentes que alteran la velocidad de fraguado y la de endurecimiento. Sustancias solubles en agua, para áridos artificiales. Pérdida por calcinación).

- Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

- Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Descripción petrográfica de los áridos para morteros. Granulometría de las partículas de los áridos para morteros.

Tamices de ensayo para áridos para morteros. Índice de lajas de los áridos para morteros. Contenido en conchas en los áridos gruesos para morteros. Equivalente de arena de los áridos para morteros. Valor de azul de metileno de los áridos para morteros. Granulometría del filler (por tamizado por chorro de aire). Densidad y absorción de agua de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo-deshielo de áridos para morteros. Pérdida de peso en soluciones de sulfato magnésico de los áridos para morteros. Análisis químico de los áridos para morteros. Resistencia a ciclos de hielo/ deshielo de áridos ligeros de morteros. Contenido en terrones de arcilla de los áridos para morteros. Módulo de finura de los áridos para morteros. Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato de los áridos para morteros. Reactividad álcali-carbonato de los áridos para morteros. Reactividad potencial de los áridos para morteros con los alcalinos.

Anejo 1: Relación de Normativa Técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

En este apartado se incluye una relación no exhaustiva de la normativa técnica de aplicación a la redacción de proyectos y a la ejecución de obras de edificación. Esta relación se ha estructurado en dos partes en correspondencia con la organización del presente Pliego: Parte I. Unidades de obra y Parte II. Productos. A su vez la relación de normativa de Unidades de obra se subdivide en normativa de carácter general, normativa de cimentación y estructuras y normativa de instalaciones.

Normativa de Unidades de obra

Normativa de carácter general

Ordenación de la edificación
Ley 38/1999, de 5-NOV, de la Jefatura del Estado
BOE. 6-11-99

Real Decreto 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda. Código Técnico de la Edificación. BOE 28/03/2006.

Orden 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre el Libro de Órdenes y Asistencias en obras de edificación. BOE 17/06/1971.

Decreto 462/1971. 11/03/1971. Ministerio de la Vivienda. Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación. BOE 24/03/1971. *Desarrollada por Orden 9-6-1971.

Orden 19/05/1970. Ministerio de la Vivienda. Libro de Órdenes y Visitas en Viviendas de Protección Oficial. BOE 26/05/1970.

Ley 28/2005. 26/12/2005. Jefatura del Estado. Medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco. BOE 27/12/2005.

Real Decreto 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo. Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. BOE 18/07/2003.

Real Decreto 3484/2000. 29/12/2000. Presidencia de Gobierno. Normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas. De aplicación en restaurantes y comedores colectivos. BOE 12/01/2001.

Real Decreto 2816/1982. 27/08/1982. Ministerio del Interior. Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas. BOE 06/11/1982.

Orden 15/03/1963. Ministerio de la Gobernación. Instrucciones complementarias al Reglamento Regulador de Industrias Molestas, Insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por Decreto 2414/1961. BOE 02/04/1963.

Decreto 2414/1961. 30/11/1961. Presidencia de Gobierno. Reglamento de Industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. BOE 07/12/1961.

Real Decreto 1634/1983. 15/06/1983. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de los establecimientos hoteleros. BOE 17/06/1983.

Real Decreto 2877/1982. 15/10/1982. Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicación. Ordenación de apartamentos y viviendas vacacionales. BOE 09/11/1982.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79 (BOE 20/10/1979), sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.

Orden 03/03/1980. Ministerio de Obras Públicas. Características de accesos, aparatos elevadores y acondicionamiento interior e las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 18/03/1980.

Real Decreto 355/1980. 25/01/1980. Ministerio de Obras Públicas. Reserva y situación de las Viviendas de Protección Oficial destinadas a minusválidos. BOE 28/02/1980.

Real Decreto 3148/1978. 10/11/1978. Ministerio de Obras Públicas. Desarrollo del Real Decreto-Ley 31/1978 (BOE 08/11/1978), de 31 de octubre, sobre construcción, financiación, uso, conservación y aprovechamiento de Viviendas de Protección Oficial. BOE 16/01/1979.

Real Decreto 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia. Aprueba las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. BOE 11/05/2007.

Ley 51/2003. 02/12/2003. Jefatura del Estado. Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad. BOE 03/12/2003.

Real Decreto 556/1989. 19/05/1989. Ministerio de Obras Públicas. Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. BOE 23/05/1989.

Real Decreto 1513/2005. 16/12/2005. Ministerio de la Presidencia. Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17/12/2005.

Sentencia 19/01/2004. Consejo Superior de los Colegios de España. Confirma el informe “Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación”, según la NBE-CA-88, elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

Ley 37/2003. 17/11/2003. Jefatura del Estado. Ley del Ruido. *Desarrollada por Real Decreto 1513/2005. BOE 18/11/2003.

Contaminación acústica. Real Decreto 1513/2005, de 16 diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental. BOE 17-12-05.

Orden 29/09/1988. Ministerio de Obras Públicas. NBE-CA-88. Modifica la NBE-CA-82, sobre condiciones acústicas en los edificios. BOE 08/10/1988.

Norma Básica de la edificación “NBE-CA-88” condiciones acústicas de los edificios
Orden de 29-09-88, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo BOE. 8-10-88
Aprobada inicialmente bajo la denominación de:
Norma “NBE-CA-81” sobre condiciones acústicas de los edificios
Real Decreto 1909/1981, de 24-07, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE.: 7-09-81
Modificada pasando a denominarse Norma “NBE-CA-82” sobre condiciones acústicas de los edificios
Real Decreto 2115/1982, de 12-08, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 3-09-82
Corrección errores: 7-10-82
Sentencia de 9 de enero de 2004, del Juzgado de Primera Instancia nº 9 de Bilbao, que confirma el informe "Comentarios sobre el aislamiento acústico en edificación, según la NBE-CA-88" elaborado por el Consejo Superior y el CAT del COA Vasco-Navarro.

Normativa de cimentación y estructuras

Norma de Construcción Sismorresistente: parte General y Edificación. NCSE-02. Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento. (Deroga la NCSE-94. Es de aplicación obligatoria a partir del 11 de octubre de 2004) BOE 11-10-02.

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE”. Real Decreto 2661/1998, de 11-DIC, del Ministerio de Fomento. BOE 13-01-99

Modificada por:
Modificación del R.D. 1177/1992, de 2-10, por el que se reestructura la Comisión Permanente del Hormigón y el R.D. 2661/1998, de 11-12, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)
Real Decreto 996/1999, de 11-06, del Ministerio de Fomento. BOE 24-06-99.

Criterios de aplicación del artículo 1º de la EHE. Acuerdo de la Comisión Permanente del Hormigón, de 28 de octubre de 1999.

Armaduras activas de acero para hormigón pretensado.
BOE 305. 21.12.85. Real Decreto 2365/1985, de 20 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.

Criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central.
BOE 8. 09.01.96. Orden de 21 de diciembre de 1995, del Mº de Industria y Energía.
BOE 32. 06.02.96. Corrección de errores
BOE 58. 07.03.96. Corrección de errores

Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.
Real Decreto 1630/1980, de 18-JUL, de la Presidencia del Gobierno. BOE 8-08-80

Modificado por:
Modificación de fichas técnicas a que se refiere el Real Decreto anterior sobre autorización de uso para la fabricación y empleo de elementos resistentes de pisos y cubiertas
Ordende 29-11-89, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. BOE 16-12-89.
Modificación. Resolución de 6 de noviembre de 2002. BOE 2-12-02.

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados. Resolución de 30-01-97, del Ministerio de Fomento. BOE 6-03-97.

Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE). Real Decreto 642/2002, de 5 de julio, del Ministerio de Fomento. BOE 6-8-02. * Corrección de errores BOE 30-11-06.

Normativa de instalaciones

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.
BOE 236. 02.10.74. Orden de 28 de julio de 1974 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.
BOE 237. 03.10.74.
BOE 260. 30.10.74. Corrección de errores.

Contadores de agua fría.
BOE 55. 06.03.89. Orden de 28 de diciembre de 1988 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Contadores de agua caliente.
BOE 25. 30.01.89. Orden de 30 de diciembre de 1988, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
Ministerio de la Presidencia. BOE 21-2-03. Corrección de errores BOE 4-3-03 (incorporada en el texto de la disposición). (Deroga el Real Decreto 1138/1990, de 14 de septiembre).

Real Decreto 2116/1998. 02/10/1998. Ministerio de Medio Ambiente. BOE 20/10/1998. Modifica el Real Decreto 509/1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, que establece las normas aplicables de tratamiento de aguas residuales urbanas.

Real Decreto 509/1996. 15/03/1996. Ministerio de Obras Públicas. Desarrolla el Real Decreto-ley 11/1995, de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE 29/03/1996. *Modificado por R.D. 2116/98.

Real Decreto Ley 11/1995. 28/12/1995. Jefatura del Estado. Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas. BOE 30/12/199. *Desarrollado por R.D. 509/96. 5.

Orden 15/09/1986. Ministerio de Obras Públicas. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones. BOE 23/09/1986.

Reglamento de aparatos elevadores para obras.
BOE 141. 14.06.77. Orden de 23 de mayo de 1977 del Mº de Industria.
BOE 170. 18.07.77. Corrección de errores.
BOE 63. 14.03.81. Modificación art. 65.
BOE 282. 25.11.81. Modificación cap. 1º. Título 2º.
BOE 50. 29.04.99. Modificación art. 96.

Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos (sólo están vigentes los artículos 10 a 15, 19 y 23). Real Decreto 2291/1985, de 8-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-12-85.

Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos. Orden de 23-09-87, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 6-10-87. Corrección errores: 12-05-88.
Modificada por:
Modificación de la ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos
Orden de 12-09-91, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 17-09-91. Corrección errores: 12-10-91.

Prescripciones técnicas no previstas en la ITC-MIE-AEM 1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos
Resolución de 27-04-92, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 15-05-92.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. Real Decreto 1314/1997 de 1-08-97, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 30-09-97. Corrección errores: 28-07-98.

Autorización para la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997, Dirección General Tecnología y Seguridad Industrial. BOE 23 -4-97.

Autorización de la instalación de ascensores con máquinas en foso.
BOE 230. 25.09.98. Resolución de 10 de septiembre de 1998, del Mº de Industria y Energía.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones. Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03. BOE 23-1-04. Corrección de errores.

Instrucción Técnica Complementaria ITC MIE-AEM 4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referentes a Grúas móviles autopropulsadas, Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 17-7-03.

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente. Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. BOE 4-2-05.

Antenas parabólicas. Real Decreto 1201/1986, de 6 de junio del Mº de Trabajo, Turismo y Comunicaciones BOE 25 -6-86.

Delimitación del Servicio Telefónico Básico. Real Decreto 1647/1994, de 22 de julio del MOPTMA BOE 7 -9-94.

Especificaciones técnicas del Punto de Conexión de Red Telefónica e Instalaciones Privadas. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre del MOPTMA BOE 22 -12-94.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicaciones. Real Decreto de 27-FEB, de la Jefatura del Estado. BOE 28-FEB-98.

Ley General de Telecomunicaciones. LEY 11/1998, de 24 de abril <http://www.derecho.com/xml/disposiciones/min/disposicion.xml?id_disposicion=42066&desde=min>. (Ley derogada por la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones; excepto sus disposiciones adicionales quinta, sexta y séptima, y sus disposiciones transitorias sexta, séptima y duodécima).

Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. Decreto 1306/1974, de 2 de mayo, de la Presidencia del Gobierno. BOE 116. 15-05-74.

Regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados. Ley 19/1983, de 16 de noviembre, de la Jefatura del Estado. BOE 283. 26-11-83.

Especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado. Real Decreto 2304/1994, de 2 de diciembre, del Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. BOE 305. 22.12.94.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Ley General de Telecomunicaciones. Ley 32/2003, de 3 de noviembre BOE <http://www.boe.es> 264 corrección de errores. BOE 68, de 19-03-2004.

Reglamento Regulador de las infraestructuras comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de la instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. Real Decreto 401/2003, de 4 de abril del Mº de Ciencia y Tecnología. BOE 14-5-03.

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicación para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 27-5-03.

Establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios. Orden ITC/1077/2006, de 6 de abril, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. BOE 13-4-06.

Real Decreto 47/2007. 19/01/2007. Presidencia de Gobierno. Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción. BOE 31/01/2007.

Orden ITC/71/2007. 22/01/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Modifica el anexo de la Orden de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de paneles solares. BOE 26/01/2007.

Real Decreto 1218/2002. 22/11/2002. Ministerio de la Presidencia. Modifica el R.D. 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. BOE 03/12/2002.

Real Decreto 1751/1998. 31/07/1998. Ministerio de la Presidencia. RITE. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios e Instrucciones Térmicas Complementarias- ITE.

Instalaciones térmicas no industriales. Ventilación y evacuación de humos, chimeneas. Climatización de piscinas. BOE 05/08/1998.

Reglamento General del Servicio Público de Gases Combustibles. Decreto 2913/1973, de 26 de octubre, del Mº de Industria. BOE 21-11-73
Complementación del Art. 27º. BOE 21 -5-75
Modificación AP 5.4. BOE 20-2- 84

Reglamentos de Aparatos a Presión. Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril, del Mº de Industria y Energía BOE 29 -5-79. Corrección de errores. BOE 28-6-79.
Modificación. BOE 12-3- 82
Modificación. BOE 28-11-90

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP- 2, referente a tuberías para fluidos relativos a calderas Orden de 6 de octubre del M° de Industria y Energía. BOE 4 -11-80.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-1, referente a calderas. Orden de 17 de marzo del M° de Industria y Energía. BOE 8 -4-81. Corrección de errores. BOE 22 -12-81.
Modificación. BOE 13 -4-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-7, referente a botellas y botellones de gas. Orden de 1 de septiembre del M° de Industria y Energía. BOE 12 -11-82.
Corrección de errores BOE 2 -5-83.
Modificación BOE 22 -7-83. Corrección de errores BOE 27 -10-85
Corrección de errores BOE 10-4-85. Corrección de errores BOE 29 -6-85

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-12, referente a calderas de agua caliente. Orden de 31 de mayo del M° de Industria y Energía. BOE 20 -6-85. Corrección de errores BOE 12 -8-85.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-11, referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente. Orden de 31 de mayo del M° de Industria y Energía. BOE 21 -6-85. Corrección de errores. BOE 13 -8-85.

Declaración de obligado cumplimiento de las especificaciones técnicas de equipos frigoríficos y bombas de calor y su homologación por el M° de Industria y Energía. Real Decreto 2643/1985 de 18 de diciembre, del M° de Industria y Energía. BOE 24 -1-86.
Corrección de errores BOE 14 -2- 86
Modificación Art. 4 º y 5º. BOE 28 -5-87

Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible. Real Decreto 494/1988, de 20 de mayo, del Mº de Industria y Energía BOE 25 -5-88. Corrección de errores BOE 21 -7-88.

Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento de Aparatos que Utilizan Gas como Combustible. Orden de 7 de junio de 1988 del Mº de Industria y Energía BOE 20 -6-88.
Modificación MIE-AG 1, 2. BOE 29 -11-88
Publicación ITC-MIE-AG10, 15, 16, 18 y 20. BOE 27 -12-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-17, referente a instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido. Orden de 28 de junio del M° de Industria y Energía. BOE 8 -7-88.
Corrección de errores BOE 4 -10-88

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP-13, referente a intercambiadores de calor de placas.

Orden de 11 de octubre del M° de Industria y Energía. BOE 21 -10-88.

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas sobre aparatos de Gas. Real Decreto 1428/1992, de 27 de Noviembre, del Mº de Industria, Comercio y Turismo. BOE 5 -12-92.
Corrección de errores BOE 23-1-93 y BOE 27-1-93.
Modificación. BOE 27-3-98

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles. Orden de 17-12-85, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 9-01-86.
Corrección errores: 26-04-86

Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos. Orden de 29-01-86, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-02-86.
Corrección errores: 10-06-86

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG". Orden de 18-11-74, del Ministerio de Industria. BOE 6-12-74.
Modificado por:
Modificación de los puntos 5.1 y 6.1 del reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG".
Orden de 26-10-83, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 8-11-83.
Corrección errores: 23-07-84

Modificación de las Instrucciones técnicas complementarias ITC-MIG-5.1, 5.2, 5.5 y 6.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 6-07-84, del Ministerio de Industria y Energía. BOE. 23-07-84.

Modificación del apartado 3.2.1. de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG 5.1. Orden de 9-03-94, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 21-03-94.

Modificación de la Instrucción técnica complementaria ITC- MIG-R 7.1. y ITC-MIG-R 7.2. del Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos. Orden de 29-05-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 11-06-98.

Instrucción técnica complementaria MI-IP 03 “Instalaciones petrolíferas para uso propio”. Real Decreto 1427/1997, de 15-09, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 23-10-97.
Corrección errores: 24-01-98
Modificada por:
Modificación del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por R.D. 2085/1994, de 20-10, y las Instrucciones Técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el R.D. 1427/1997, de 15-09, y MI-IP-04, aprobada por el R.D. 2201/1995, de 28-12.
Real Decreto 1523/1999, de 1-10, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 22-10-99.

Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.
BOE 291. 06.12.77. Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre, del Mº de Industria y Energía.
BOE 9. 11.01.78. Corrección de errores.
BOE 57. 07.03.79. Modificación art. 3º, 28º, 29º, 30º, 31º y Disp. Adicional 3□.
BOE 101. 28.04.81. Modificación art. 28º, 29º y 30º.

Instrucciones complementarias MI-IF con arreglo a lo dispuesto en el reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.
BOE 29. 03.02.78. Orden de 24 de enero de 1978, del Mº de Industria y Energía.
BOE 112. 10.05.79. Modificación MI-IF 007 y 014.
BOE 251. 18.10.80. Modificación MI-IF 013 y 014.
BOE 291. 05.12.87. Modificación N MI-IF 004.
BOE 276. 17.11.92. Modificación MI-IF 005.
BOE 288. 02.12.94. Modificación MI-IF 002, 004, 009 y 010.
BOE 114. 10.05.96. Modificación MI-IF 002, 004, 008, 009 y 010.
BOE 60. 11.03.97. Modificación Tabla I MI-IF 004.
BOE 10. 12.01.99. Modificación MI-IF 002, MI-IF 004 y MI-IF 009.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización.
BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.
BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y

climatización.
BOE 99. 25.04.81. Orden de 9 de abril de 1981, del Mº de Industria y Energía.
BOE 55. 05.03.82. Prórroga de plazo.

Combustibles gaseosos. Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 a 11. BOE 4-9-06. (Deroga, entre otros, el Decreto 1853/1993, de 22 de octubre, Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales)

Real Decreto 1523/1999. 01/10/1999. Ministerio de Industria y Energía. BOE 22/10/1999. Modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994, y las ITC MI-IP03, aprobada por Real Decreto 1427/1997 e ITC MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995.

Real Decreto 1427/1997. 15/09/1997. Ministerio de Industria y Energía. BOE 23/10/1997. Aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 «Instalaciones petrolíferas para uso propio». *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Real Decreto 2201/1995. 28/12/1996. Ministerio de Industria y Energía. Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 «Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público». BOE 16/02/1996. Corrección de errores. BOE 1-4-96; *Modificado por Real Decreto 1523/1999, de 1 de octubre.

Ley del Sector Eléctrico. Ley 54/1997, de 27 de noviembre. BOE 28-11-97.
Modificación. Real Decreto-Ley 2/2001, de 2 de febrero. BOE 3-2-01

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico. Resolución de 18-01-88, de la Dirección General de Innovación Industrial. BOE 19-02-88.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.
BOE 288. 1.12.82. Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, del Mº de Industria y Energía.
BOE 15. 18.01.83. Corrección de errores.
BOE 152. 26.06.84. Modificación.
BOE 01-08-84. Modificación.

Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del reglamento anterior.
BOE 183. 1.08.84. Orden de 6 de julio de 1984, del Mº de Industria y Energía.
BOE 256. 25.10.84. Modificación de MIE.RAT 20.
BOE 291. 5.12.87. Modificación de las MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14.
BOE 54. 3.03.88. Corrección de errores.
BOE 160. 5.07.88. Modificación de las MIE-RAT 01, 02, 07, 08, 09, 15, 16, 17 y 18.
BOE 237. 3.10.88. Corrección de erratas.
BOE 5. 5.01.96. Modificación de MIE-RAT 02.
BOE 47. 23.02.96. Corrección de errores.
BOE 72. 24.03.00. Modificación de 01, 02, 06, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 (Orden de 10 de marzo de 2000 del Mº de Industria y Energía).
BOE 250. 18.10.00. Corrección de errores.

Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
BOE 311. 27.12.68. Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, del Mº de Industria.
BOE 58. 08.03.69. Corrección de errores.

Energía eléctrica. Transporte, distribución, comercialización, suministro y autorización de instalaciones. Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre. BOE 27-12-00.
Corrección de errores. BOE 13-3-01

Baremos para la determinación del factor de potencia en instalaciones de potencia contratada no superior a 50 KW. BOE 207. 29.08.79. Resolución del 17 de agosto de 1979, de la Dirección General de la Energía, del Mº de Industria y Energía.

Suministro de energía eléctrica a los polígonos urbanizados por el Mº de la Vivienda. BOE 83. 06.04.72. Orden de 18 de marzo de 1972, del Mº de Industria.

Regulación de las actividades de transportes, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de las instalaciones eléctricas. BOE 310. 27.12.00 Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, del Mº de Economía.

Modificación de determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico <http://www.boe.es/boe/dias/2005/12/23/pdfs/A41897-41916.pdf> . Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. BOE 18-9-02.

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión, sobre extintores de incendios. Orden 31 mayo 1982.

Manual de Autoprotección. Guía para desarrollo del Plan de Emergencia contra incendios y de evacuación de locales y edificios.Orden de 29 de noviembre de 1984, del Ministerio del Interior. BOE 26-2-85.

Orden 31/03/1980. Ministerio de Comercio y Turismo. Modifica la Orden de 25-9-79, sobre prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 10/04/1980.
Orden 25/09/1979. Ministerio de Comercio y Turismo. Prevención de incendios en alojamientos turísticos. BOE 20/10/1979. *Modificada por: Orden 31-3-80 y Circular 10-4-80.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993, de 5-11, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 14-DIC-93.
Corrección de errores: 7-05-94 * Modificado por la Orden de 16-04-98 * véase también RD 2267/2004.

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo. Orden, de 16-04-98, del Ministerio de Industria y Energía. BOE 28-04-98.

Real Decreto 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. BOE 17/12/2004.

Reglamento sobre instalaciones nucleares y radioactivas. BOE 255. 24.10.72. Decreto 2869/1972, de 21 de julio, del Mº de Industria.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. BOE 37. 12.02.92. Decreto 53/1992, de 24 de enero, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

Real Decreto 903/1987. 10/07/1987. Ministerio de Industria. Modifica el R.D. 1428/1986, de 13 de junio, sobre prohibición de instalación de pararrayos radiactivos y legalización o retirada de los ya instalados. BOE 11/07/1987.

Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada. BOE 91. 16.04.97. Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, del Mº de la Presidencia.
BOE 238. 04.10.97. Creación del Registro de Empresas Externas. Resolución de 16 de julio de 1997, del Consejo de Seguridad Nuclear.

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes <http://www.boe.es/boe/dias/2001/07/26/pdfs/A27284-27393.pdf>. Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

Reglamento de almacenamiento de productos químicos. Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE 10-5-01.

Reglamento de condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, del Ministerio de la Presidencia. BOE 29-9-01. Corrección de errores BOE 26-10-01.

Real Decreto 1829/1999. 03/12/1999. Ministerio de Fomento. Aprueba el Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13-7-1998, del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales. Arts. 33, 34 y 37: Condiciones de los casilleros domiciliarios. BOE 31/12/1999.

Ley 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado. Ley de Ordenación de la Edificación. BOE 06/11/1999. *Ver Instrucción de 11-9-00: aclaración sobre Garantías notariales y registrales. *Modificada por Ley 53/02: anula seguro decenal para viviendas autopromovidas. *Modificada por Ley 24/01: acceso a servicios postales.

Real Decreto 379/2001. 06/04/2001. Ministerio de Ciencia y Tecnologia. Reglamento de almacenamiento

de productos químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-APQ 1 a MIE-APQ 7. BOE 10/05/2001.

Real Decreto 1836/1999. 03/12/1999. Ministerio de Industria y Energía. Aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas. BOE 31/12/1999.

Ley 21/1992. 16/07/1992. Jefatura del Estado. Ley de Industria. BOE 23/07/1992.

Normativa de Productos

Real Decreto 442/2007. 03/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. BOE 01/05/2007.

Orden PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia. Se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D. 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 14/12/2006.

Resolución 17/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Amplía los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, referencia a normas UNE y periodo de coexistencia y entrada en vigor del marcado CE para varias familias de productos de la construcción. BOE 05/05/2007.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.

Real Decreto 1797/2003. 26/12/2003. Ministerio de la Presidencia. Instrucción para la recepción de cementos. RC-03. BOE 16/01/2004.

Orden CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnologia. Establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo. BOE 17/09/2002.

Resolución 29/07/1999. Dirección General de Arquitectura y Vivienda. Aprueba las disposiciones reguladoras del sello INCE para hormigón preparado adaptadas a la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)". BOE 15/09/1999.

Real Decreto 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29/12/1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE. BOE 19/08/1995.

Real Decreto 1630/1992. 29/12/1992. Ministerio de Relaciones con las Cortes y Secretaria de Gobierno. Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, de 21-12-1988. BOE 09/02/1993. *Modificado por R.D.1328/1995.

Orden 18/12/1992. Ministerio de Obras Públicas. RCA-92. Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos. BOE 26/12/1992

Real Decreto 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía. Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. BOE 04/11/1988. Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.

Real Decreto 1312/1986. 25/04/1986. Ministerio de Industria y Energía. Homologación obligatoria de Yesos y Escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de prefabricados y productos afines y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. *Derogado parcialmente, por R.D. 846/2006 y R.D. 442/2007. BOE 01/07/1986.

Real Decreto 2699/1985. 27/12/1985. Ministerio de Industria y Energía. Declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones y su homologación por el Ministerio Industria y Energía. BOE 22/02/1986.

Orden 08/05/1984. Presidencia de Gobierno. Normas para utilización de espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación, y su homologación. BOE 11/05/1984. Modificada por Orden 28/2/89.

Real Decreto 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE 02/04/2005.

Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación.
BOE 113. 11.05.84. Orden de 8 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.
BOE 167. 13.07.84. Corrección de errores.
BOE 222. 16.09.87. Anulación la 6□ Disposición.

BOE 53; 03.03.89. Modificación.

ITC-MIE-AP 5: extintores de incendios.
BOE. 149. 23.06.82. Orden de 31 de mayo de 1982, del Mº de Industria y Energía.
BOE. 266. 07.11.83. Modificación de los artículos 2º, 9º y 10º.
BOE. 147. 20.06.85. Modificación de los artículos 1º, 4º, 5º, 7º, 9º y 10º.
BOE. 285. 28.11.89. Modificación de los artículos 4º, 5º, 7º y 9º.
BOE. 101. 28.04.98. Modificación de los artículos 2º, 4º, 5º, 8º, 14º y otros.
BOE. 134. 05.06.98. Corrección de errores.

Real Decreto 1314/1997. 01/08/1997. Ministerio de Industria y Energía. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. BOE 30/09/1997.

PROYECTO DE ACONDICONAMIENTO DE LOS EXTERIORES DE LA CASA DEL VINO, SANTA BRÍGIDA

C/ Calvo Sotelo, nº 18

T.M. de Santa Brígida (Gran Canaria). Las Palmas

IV. PRESUPUESTO

PETICIONARIO: **CABILDO DE GRAN CANARIA**

AUTOR: **RUYMÁN RODRÍGUEZ SUÁREZ, ARQUITECTO**

Las Palmas de Gran Canaria, mayo de 2019

CAPÍTULO 01. MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES						
01.01	**m³ Demolición fábrica mampostería mortero u hormig.compresor.**						
	Demolición fábrica de mamposteria recibida con mortero u hormigón, realizada con martillo compresor, incluso acopio de material a pié de carga y p.p. de medios auxiliares.						
	muro carretera S-O	1	33,30	0,50	1,20	19,98	
	Paso tubos electricidad	6	0,50	0,50	0,50	0,75	
							20,73
01.02	**m³ Demolición de revestimiento de piedra en rama**						
	Demolición de revestimiento de piedra en rama de 30 cm de espesor, ejecutada con martillo eléctrico, incluso repicado del mortero de agarre, recogido y acopio de material a pié de obra para reutilización, con p.p. de medios auxiliares.						
	muro perimetro charca	1	96,55	0,30	0,90	26,07	
							26,07
01.03	**m² Demolición pavimentos de adoquines o lajas.**						
	Demolición de pavimentos de adoquines o lajas sentado con mortero de cto. y arena, ejecutada con compresor, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga para paso tubos.						
	Fachada S-O museo	1	1,60	0,50		0,80	
	Fachada N-O museo	1	10,06	0,50		5,03	
	Paso tubos riego	1	50,00	0,20		10,00	
	Paso tubos electricidad	1	90,00	0,20		18,00	
	Isla charca	1	11,93	1,00		11,93	
							45,76
01.04	**m³ Demolición de muro hormigón en masa.**						
	Demolición de muro de hormigón en masa, de cualquier espesor, con compresor, incluso acopio de escombros a pié de obra.						
	muro perímetro charca	1	61,30	0,20	0,30	3,68	
							3,68
01.05	**ud Levantado de instalación de riego, fontanería, electricidad, etc**						
	Levantado de instalaciones de riego, fontanería (zona charca) y electricidad, que incluye canalizaciones, tuberías, arquetas,etc.; por medios manuales, incluso desmontaje de sistema filtrado y limpieza charca, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.						
	todo el conjunto	1				1,00	
							1,00
01.06	**m Desmontaje valla carretera y charca**						
	Desmontaje valla carretera y charca, por medios manuales, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de obra.						
	Desmontaje valla						
	Muro carretera S-O	1	30,30			30,30	
	Zona charca	1	29,13			29,13	
							59,43
01.07	**ud Arranque bolardos límite charca**						
	Arranque bolardos metálicos límite de la charca, con o sin recuperación, por medios manuales, incluso limpieza, apilado y acopio de material a pie de obra.						
	En límite de la charca	15				15,00	
							15,00
01.08	**ud Arranque vallas madera jardineras.**						
	Arranque vallas madera perimetrales a jardineras, con o sin recuperación, por medios manuales, incluso limpieza, apilado y acopio de material a pie de obra.						
	Vallas varias jardineras	3				3,00	
							3,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.09	**m² Picado enfoscado mortero cem. en vertical.**						
	Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.						
	Humedades escalera interior museo S-O	1	5,50	3,00		16,50	
	Paredes puerta camino museo N-O	1	6,50	1,50		9,75	
	cuarto bomba piscina	1	2,00		3,00	6,00	
							32,25
01.10	**ud Ejecución pasatubos en forjados o cerramiento**						
	Ejecución de pasatubos en forjado o cerramiento para instalaciones hasta un diámetro máximo de 63 mm, con remate lateral con acabado de mortero y pintura, incluso pequeño material y medios auxiliares.						
	INSTALACIONES CHARCA						
	Sala de máquinas charca	6				6,00	
	Murco charca	6				6,00	
	INSTALACIONES DE RIEGO						
		10				10,00	
							22,00
01.11	**m² Demolición solera horm. masa compresor.**						
	Demolición de solera de hormigón en masa con martillo compresor, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.						
	INSTALACIONES CHARCA						
	SOLERA CHARCA						
	Tomas de fondo	1	40,00	0,20		8,00	
	Impulsión	1	60,00	0,20		12,00	
	Retorno	1	60,00	0,20		12,00	
							32,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02 DESMONTES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS						
02.01	**m³ Excav. mecánica a cielo abierto terreno suelto.**						
	Excavación mecánica a cielo abierto en terreno suelto con carga sobre camión (sólo se incluyen en carga sobre camión las partidas de isla charca, curva pequeña, fachada museo y parterres camino peatonal, osea 20,30 m3. El resto de las partidas no conllevan carga sobre camión ni transporte porque se reaprovecha la tierra) , ni transporte (incluído en capítulo de gestión de residuos). Gran parte del material excavado se reaprovecha para extender en zanjas realizadas (previa mejora de dichas tierras), en parterres existentes y relleno de terraza mesas zona 3 del Museo. La medición se hará sobre perfil.						
	isla charca	1	30,51	1,00	0,30	9,15	
	curva pequeña camino	1	5,45	1,00	0,30	1,64	
	fachada museo N-O y S-O	1	15,91	0,50	0,70	5,57	
	subida zona cítricos	1	15,04	3,50	0,30	15,79	
	parterres camino peatonal	1	32,84	0,40	0,30	3,94	
							36,09
02.02	**m³ Relleno medios mecánicos con zahorra artificial**						
	Relleno de zahorra artificial, con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.						
	terraza esquina junto a rocalla S-O	1	5,90	5,71	0,20	6,74	
							6,74
02.03	**m³ Relleno medios mecánicos con grava**						
	Relleno de grava, con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.						
	isla charca	1	30,51	1,00	0,30	9,15	
	curva pequeña camino	1	5,45	1,00	0,30	1,64	
	muro fachada museo NO	1	15,91	0,50	0,60	4,77	
							15,56
02.04	**m³ Excavación en zanjas, pozos cualquier terreno.**						
	Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, por medios manuales o mecánicos, con acopio de tierras en obra, incluso perfilado, refino y compactación del fondo de la excavación, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.						
	INSTALACIONES CHARCA						
	Bombeo rocalla	1	50,00	0,20	0,25	2,50	
	Tratamiento tomas de fondo	1	40,00	0,20	0,25	2,00	
	Tratamiento impulsión	1	60,00	0,20	0,25	3,00	
	Tratamiento retorno	1	60,00	0,20	0,25	3,00	
							10,50
02.05	**m³ Relleno de zanjas con arena.**						
	Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, compactado por capas de 20 cm de espesor al proctor modificado del 95 % con bandeja vibrante de guiado manual, incluso extendido, refino y riego						
	INSTALACIONES CHARCA						
	Bombeo rocalla	1	50,00	0,20	0,25	2,50	
	Tratamiento tomas de fondo	1	40,00	0,20	0,25	2,00	
	Tratamiento impulsión	1	60,00	0,20	0,25	3,00	
	Tratamiento retorno	1	60,00	0,20	0,25	3,00	
							10,50
02.06	**m³ Relleno de zanjas material excavación**						
	Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, exento de áridos de diámetros superior a 4 cm, medido sobre perfil, incluso extendido, regado y compactado por capas de 20 cm, al proctor modificado del 95 % , canon de extracción, carga, transporte y descarga del material. Totalmente terminado.						
	INSTALACIONES CHARCA						

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Bombeo rocalla	1	50,00	0,20	0,25	2,50	
							2,50

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS						
03.01	**m² Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm², e=10 cm**						
	Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.						
	bajo zapata muro curvo charca	1	4,73	0,30		1,42	
	bajo muro lateral charca	1	6,61	0,30		1,98	
	bajo muro carretera general	1	33,30	0,30		9,99	
							13,39
03.02	**m³ Horm.armado zapatas muros HA-30/B/20/IIIa, B500S.**						
	Hormigón armado en zapatas de muros, HA-30/B/20/IIIa, armado con 40 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 2.5 m²/m³, desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.						
	muro curvo charca	1	4,73	0,30	0,30	0,43	
	muro lateral charca	1	6,61	0,30	0,30	0,59	
	muro carretera gral	1	33,30	0,30	0,30	3,00	
							4,02
03.03	**m³ Horm.armado muros HA-25/B/20/IIa, B500S, encof. 1 cara.**						
	Hormigón armado en muros de contención, HA-25/B/20/IIa, tamaño máximo del árido 20 mm, armado con 50 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado a una cara, (cuantía = 3,5 m²/m³), desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.						
	muro curvo charca	1	4,73	0,20	0,90	0,85	
	muro lateral charca	1	6,61	0,20	0,90	1,19	
	muro carretera general	1	33,30	0,25	0,90	7,49	
							9,53
03.04	**m² Solera arm. c/malla 15x30x0,5, 10cm horm. HM-20/B/2**						
	Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m², formada sobre terreno previamente compactado, con solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso vertido, extendido, colocación de encachado de piedra de 20 cm espesor, curado y formación de juntas de dilatación. S/NTE-RSS.						
	terraza charca junto a rocalla	1	38,92	1,00		38,92	
	isla charca	1	30,51	1,00		30,51	
	curva pequeña camino	1	5,45	1,00		5,45	
							74,88
03.05	**m³ Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones**						
	Hormigón en masa HM-20/B/20/I, en zanjas para protección de canalizaciones, incluso elaboración, puesta en obra, bombeo, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.						
	INSTALACIONES CHARCA						
	Bombeo rocalla	1	10,00	0,20	0,15	0,30	
	Tratamiento tomas de fondo	1	40,00	0,20	0,15	1,20	
	Tratamiento impulsión	1	60,00	0,20	0,15	1,80	
	Tratamiento retorno	1	60,00	0,20	0,15	1,80	
	INSTALACIONES RIEGO						
	Paso tubos riego	1	50,00	0,20	0,20	2,00	
							7,10

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 04 ALBAÑILERIA						
04.01	**m² Mampost. concertada con mortero una cara vista.**						
	Mampostería concertada a una cara vista de piedra basáltica en fábrica de espesor 30 cm, colocada con mortero 1:6, incluso ripiado, rejuntado y limpieza de la misma.						
	muros charca	1	84,75		0,90	76,28	
							76,28
04.02	**m² Fábrica bl.hueco de 6x25x50 cm**						
	Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 6 cm de espesor (6x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.						
	parterres camino peatonal fac S-E	1	21,00		0,80	16,80	
							16,80
04.03	**m² Fábrica bl.hueco sencillo 12x25x50 cm**						
	Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 12 cm de espesor (12x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.						
	parterres camino peatonal fac S-E	1	24,25		1,00	24,25	
							24,25
04.04	**m² Reposición pav adoquín o lajas**						
	Reposición pavimento de adoquín de hormigón (existente) en zona dren hasta su estado original con mismos materiales que existentes, colocado.						
	fachada museo S-O	1	1,60	0,50		0,80	
	fachada museo N-O	1	10,06	0,50		5,03	
	paso tubos riego	1	70,84	0,20		14,17	
	pasos tubos electricidad	1	28,80	0,20		5,76	
							25,76
04.05	**m³ Formación Rocalla con salto agua charca**						
	Formación rocalla en hormigón ciclópeo con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm, incluso vertido y curado. s/ EHE-08, incluso canal impermeabilizado de agua con recorrido sinuoso (según plano y fotomontaje) con salto de agua desde cota +2m a nivel de charca agua a cota 0m, totalmente acabado con vegetación especificada en planos, plantada en tierra vegetal estercolada, incluso piedras naturales calizas de coqueras sin trabajar elegidas de tamaño grande, medio y pequeño cogidas con mortero de cemento para decorar, incluso tinajas cerámicasimpermeabilizadas y con salida de agua, de varios tamaños, cogidas con mortero de cemento y con vegetación plantada en su interior, incluso abono mineral complejo NPK 15-15-15. Totalmente acabada e instalada.						
	Rocalla junto a charca	1	5,25	3,04	1,28	20,43	
							20,43
04.06	**m³ Horm. ciclópeo cimientos sin encof.HM-20/B/20/I.**						
	Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm, incluso vertido y curado. s/ EHE-08.						
	Peana lagar	1	6,60	1,60	0,50	5,28	
	Peana escultura entrada	1	2,00	2,00	0,50	2,00	
	Paso tubos electricidad	6	0,50	0,50	0,50	0,75	
							8,03

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.07	**m² Pavim continuo hormigón HM-25/B/20/I, 10cm armado fibras polipro**						
	Pavimento continuo realizado con hormigón de HM-25/B/20/I, de 10 cm de espesor, incluso vertido, extendido, formación de maestras, juntas de dilatación con perfil de PVC y fibras de polipropileno antifisuras Fiberflex de Würth o equivalente (0.6 kg/m³), acabado al fratás.						
	Peana lagar	1	6,60	1,60		10,56	
	Peana escultura entrada	1	2,00	2,00		4,00	
							14,56
04.08	**m² Enfosc maestr fratas hidrof vert ext e int.acabd mort 1:5**						
	Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Incluso raspado de eflorescencias, aplicación de neutralizador de sales y acabado final de pintura. Totalmente acabado.						
	Humedades exteriores zona escalera int	1	5,50	3,00		16,50	
	paredes puerta camino museo	1	6,50	1,50		9,75	
	cuarto bomba piscina	1	2,00	3,00		6,00	
	Paso tubos electricidad	12	0,50	0,50		3,00	
							35,25
04.09	**m Mantenimiento tierras con traviesas madera tren**						
	Mantenimiento tierras en camino subida de los cítricos (según planos) mediante traviesas antiguas de madera para tren colocadas horizontalmente y trampeadas y travesaños verticales incados en terreno mediante golpeo martillo gran tamaño unos 50 cm de profundidad también de traviesas de madera de tren para correcto mantenimiento de tierras y posterior plantación de plantas condimentarias, incluso desmonte de tierra y posterior relleno de tierra vegetal estercolada, acabado.						
	subida cítricos	2	15,62			31,24	
							31,24

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 JARDINERIA						
05.01	**m² Vertido y extendido canto rodado blanco puro eco jardin 20/50 mm**						
	Canto rodado blanco puro eco decorativo 20/50 mm o similar, en jardines, con un espesor de 6/8 cm, incluso vertido, extendido por medios mecanicos y perfilado a mano.						
	ZONA MUSEO						
	palmera	1	1,62	1,62		2,62	
	drago grande	1	1,77	1,77		3,13	
	drago pequeño	1	1,33	1,33		1,77	
	ZONA TASCA						
	limero	1	2,66	2,66		7,08	
	limonero	1	2,66	2,66		7,08	
	dragos	5	1,77	1,77		15,66	
	jacaranda	1	2,66	2,66		7,08	
	próteas	1	73,96	0,51		37,72	
							82,14
05.02	**m² Vertido y extendido de picón en jardines medios mecánicos**						
	Picón fino avitolado tanto negro como marrón, en jardines, con un espesor de 15 cm, incluso vertido, extendido por medios mecánicos y perfilado a mano.						
	PICON MARRON						
	ZONA MUSEO						
	Zona 2	1	8,14	2,84		23,12	
	Zona 4	1	30,30	1,44		43,63	
	Rocalla	1	4,54	1,97		8,94	
	Lateral charca	1	12,21	0,94		11,48	
	Zona 7	1	10,71	2,08		22,28	
	part junto inst charca	1	2,54	3,58		9,09	
	Zona 9	1	10,29	4,75		48,88	
	Zona 8	1	9,67	4,27		41,29	
	triangulo junto a Z.8	1	2,65	1,47		3,90	
	Zona 10	1	9,84	5,53		54,42	
	Part guaydiles	1	2,83	1,34		3,79	
	Zona 5	1	16,52	0,50		8,26	
	Zona 6	1	5,20	2,38		12,38	
	ZONA TASCA						
	Zona 11	1	29,80	3,31		98,64	
	Zona 15	1	39,68	7,51		298,00	
	Aromáticas	1	5,88	0,60		3,53	
	Aguacatero	1	3,20	1,42		4,54	
	PICON NEGRO						
	ZONA MUSEO						
	Zona 1	1	28,73	0,45		12,93	
	Zona 8	1	2,66	2,66		7,08	
	ZONA TASCA	1				1,00	
	Lagar	1	11,00	2,69		29,59	
	Zona 11	1	16,02	2,59		41,49	
							788,26
05.03	**ud Limero (Citrus x aurantifolia) h=2-2,5 m, contenedor 30 l**						
	Citrus x aurantifolia (limero) h=2-2.5 m, con un calibre mínimo (perímetro) de 10/12 cm, en contenedor de 30 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,60x0,60x0,60 m, entutorado, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.						
	Limero	1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.04	**ud Limonero (Citrus x limon), h=2-2,5 m, contenedor 30 l**						
	Limonero (citrus x limon), de h=2-2,5 m, con un calibre mínimo (perímetro) de 10/12 cm, en contenedor de 30 l, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,60x0,60x0,40 m, entutorado, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.						
	Limonero	1				1,00	
							1,00
05.05	**ud Guaydil h=100/60 cm conten 8 l**						
	Convolvulus floridus (guaydil) de h=100/60 cm, en contenedor de 8 l, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.						
	Guaydil	10				10,00	
							10,00
05.06	**ud Tomillo de risco (micromeria helianthemipholia)h= 30 cm, con 10l**						
	Tomillo de risco (micromeria helianthemifolia) h=30 cm, en contenedor de 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal y plantación.						
	Tomillo de risco	72				72,00	
							72,00
05.07	**ud Rosalito de monte,h=40 cm, conten 10 l**						
	Pterocethalus dumetorum (rosalito monte), h= 40 cm, en contenedor de 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal y plantación.						
	Rosalito de monte	4				4,00	
							4,00
05.08	**ud Galán de noche (Cestrum nocturnum), h=1,5 m, cont 25 l**						
	Galán de noche (Cestrum nocturnum), de h=1,5 m, con un calibre mínimo (perímetro) de 8/10 cm, en contenedor de 25 l, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,60x0,60x0,40 m, entutorado, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.						
	Galán de noche	1				1,00	
							1,00
05.09	**ud Cerraja arbórea (Sonchus canariensis), h=30 cm, cont 10 l**						
	Sonchus canariensis (Cerraja arbórea), h=30 cm, en contedenor de 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.						
	Cerraja arbórea	1				1,00	
							1,00
05.10	**ud Lavandula canariensis h=40 cm conten 10 l**						
	Lavandula canariensis, h= 40 cm, en contenedor de 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.						
	Lavándula	88				88,00	
							88,00
05.11	**ud Alhelí de monte (erysimum bicolor) h=15cm, conten 8 l**						
	Alhelí de monte (erysimum bicolor) h=15cm, contenedor de 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.						
	Alhelí de monte	12				12,00	
							12,00
05.12	**ud Salvia Canariensis h=15 cm, cont 8 l**						
	Salvia Canariensis (salvia canaria) h=15 cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.						
	Salvia canariensis	18				18,00	
							18,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.13	**ud Pan y quesillo (lobularia canariensis) h=15 cm, conten 8 l**						
	Lobularia canariensis, h= 15 cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.						
	Pan y quesillo	88				88,00	
							88,00
05.14	**ud Jasminum odoratissimum (jazmín canario) h=30 cm, cont 10 l**						
	Jasminum odoratissimum, h= 30 cm, contenedor 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.						
	Jasmín canario	1				1,00	
							1,00
05.15	**ud Aeonium manriqueorum (hierba puntera) h=20 cm, cont 8 l**						
	Aeonium manriqueorum, h=20 cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.						
	Aeonium manriqueorum	3				3,00	
							3,00
05.16	**ud Hypericum canariensis (granadillo)h=30 cm, cont 10 l**						
	Hypericum canariensis (granadillo)h=30 cm, contenedor 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.						
	Granadillo	3				3,00	
							3,00
05.17	**ud Pistacia lentiscus (lentisco) h=100 cm, cont 15 l**						
	Pistacia lentiscus h=1 m, con un calibre mínimo (perímetro) de 6/8 cm, en contenedor de 15 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, entutorado, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.						
	Lentisco	9				9,00	
							9,00
05.18	**ud Canarina canariensis (bicácaro) h= 20 cm, cont 8 litros**						
	Canarina canariensis (bicácaro) h= 20 cm, en contedenor de 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.						
	Bicácaro	18				18,00	
							18,00
05.19	**ud Aeonium percameum (verol) h= 20cm, cont 8 l**						
	Aeonium percameum (verol) h= 20cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.						
	Aeonium percameum	4				4,00	
							4,00
05.20	**ud Geranium canariense (pata de gallo), h=20 cm, cont 8 litros**						
	geranium canariensis (pata de gallo) h= 20cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.						
	Pata de gallo	12				12,00	
							12,00
05.21	**ud Myosotis discolor (no me olvides), h= 20cm, cont 8 l**						
	Myosotis discolor (no me olvides), h=20 cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.						
	No me olvides	34				34,00	
							34,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.22	**ud Paronychia canariensis (nevadilla), h=25 cm, cont 10 l**						
	Paronychia canariensis h=25 cm, contenedor 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.						
	Nevadilla	8				8,00	
							8,00
05.23	**ud Hypericum grandifolium (malfurada) h= 25 cm, cont 10 l**						
	Hypericum grandifolium h=25 cm, contenedor 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.						
	Malfurada	6				6,00	
							6,00
05.24	**ud Prótea leucospermum, h= 25 cm, cont 10 l**						
	Protea leucospermum o similar dentro del género de las próteas, H= 25m cm, en contenedor de 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.						
	Próteas	69				69,00	
							69,00
05.25	**ud Vid (vitis vinifera), h= 20 cm, cont 8 litros**						
	Vitis vinifera, h= 20cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.						
	Vides	5				5,00	
							5,00
05.26	**ud Agapanthus praecox (agapanto) h=20 cm, cont 8 litros**						
	Agapanthus praecox (agapanto), h= 20cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.						
	Agapanto	27				27,00	
							27,00
05.27	**ud Bystropogon origanifolius (poleo de monte), h= 20 cm, cont 8 l**						
	Bystropogon origanifolius, h= 20 cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.						
	Poleo de monte	10				10,00	
							10,00
05.28	**ud Cedronella canariensis (niota), h=20 cm, cont 8 l**						
	Cedronella canariensis (niota), h= 20 cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.						
	Niota	12				12,00	
							12,00
05.29	**ud Poda/arreglos grales plantas y parterres existentes (apro2,47 t)**						
	Poda general de todas las especies que se mantienen en los jardines de la Casa del Vino y fachada sur (camino peatonal) mediante medios mecánicos y manuales, incluso maquinaria de elevación mecánica, sistemas de seguridad para la correcta realización de los trabajos tanto en operarios como en vegetación (evitar caída restos vegetales sobre caminos, edificaciones, coches, etc),incluso desbroce y limpieza de hierbas sobre pavimento o tierras con medios manuales, con carga sobre camión, incluso recogida de residuos vegetales generados, arranque de especies muertas (dos cipreses en zona charca). Todo con carga sobre camión, sin transporte. Si fuera posible, reconvertir desechos vegetales en manto vegetal mediante trituración in situ mediante maquinaria mecánica (trituradora vegetal). Se calcula 2,47 Tn de residuos vegetales generados despues de la poda, arreglo y desbroce. La medición se hará sobre perfil. En parterre de adelfas, zona tasca, se quitará en un primer momento una adelfa sí y una no para no dejar esa zona totalmente desnuda de plantas. En una segunda actuación (que podrá ser unos 6 meses después) se quitarán las adelfas restantes y se suplantarán por próteas en ese momento.						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Poda y arreglos	1				1,00	
							1,00
05.30	**m Borde metálico acero cortén separador sustratos vegetales**						
	Borde metálico acero cortén separador sustratos vegetales formado por pletinas de acero cortén de 200 mm de altura y 8 mm de espesor, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas que van incados directamente a terreno conpacto una profundidad de 10 cm, para delimitar espacios y separar materiales de sustratos (picón, canto blanco rodado, etc., incluso hacerle la forma deseada a la pletina acero cortén según necesidades del parterre (ver planos).						
	BORDES ACERO CORTÉN						
	ZONA MUSEO						
	palmera	1	5,99			5,99	
	aligustre	1	9,42			9,42	
	drago 1	1	6,28			6,28	
	drago 2	1	4,71			4,71	
	ZONA TASCA						
	jacaranda	1	9,42			9,42	
	dragos	5	6,28			31,40	
	limero	1	9,42			9,42	
	limonero	1	9,42			9,42	
	elipse lagar	1	24,67			24,67	
							110,73

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 06 IMPERMEABILIZACIONES						
06.01	**m² Impermeab depós, piscinas... mort. imperm. Selladur Elastic RX-5**						
	Impermeabilización de depósitos de agua potable, piscinas, tanques... realizada con mortero cementoso bicomponente, flexible y elástico, Selladur Elastic RX-515 de Baixens o equivalente, aplicado a dos manos, con llana, brocha o rodillo, con un consumo medio de 6 kg/m², sobre soporte de hormigón, enfoscado, bloques... incluso limpieza del soporte.						
	paredes vert charca	1	84,75		0,90	76,28	
	suelo charca	1	87,58	1,00		87,58	
	salto agua rocalla	1	6,47	1,00		6,47	
							170,33
06.02	**m² Revestimiento con resinas de poliéster y FV p/piscinas hormigón**						
	Revestimiento plastificado con resinas de poliéster y fibra de vidrio, sistema Solican o equivalente, de paramentos horizontales y/o verticales para la protección e impermeabilización de superficies de piscinas de hormigón que incluye: preparación de la superficie mediante limpieza de residuos para una perfecta adherencia, imprimación y sellado del hormigón con resina 196 pa o similar, tres manos de resina 491 pa o similar, con pigmento y malla de fibra de vidrio mat de 300 g, lijado y pulido de la superficie, y acabado con pintura de gel top coat. Totalmente terminado.						
	paredes vert charca	1	84,75		0,90	76,28	
	suelo charca	1	87,58	1,00		87,58	
	salto agua rocalla	1	6,47	1,00		6,47	
							170,33
06.03	**m² Protección dren muros y soleras con lámina DRENTEX PROTECT PLU**						
	Protección y drenaje de trasdós de muros y bajo soleras con lámina de polietileno de alta densidad con secciones troncocónicas, DRENTEX PROTECT PLUS de Texsa o equivalente, fijada al soporte por medios mecánicos, i/solapes. Totalmente colocada.						
	fachada museo NO y SO	1	11,66		1,00	11,66	
	muro lateral charca	1	6,61		1,30	8,59	
	muro curvo charca	1	4,73		1,30	6,15	
	muro carretera general	1	33,30		1,30	43,29	
	bajo soleras	1	74,88	1,00		74,88	
							144,57

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 07 SOLADOS y APLACADOS						
07.01	**m² Aplacado piedra natural, pegado, lado < 300 mm + enf. GP CS III**						
	Aplacado de piedra natural con piezas de lado < 300 mm (marcado CE s/UNE-EN 1469), recibida con adhesivo cementoso C 2TE S1 o similar (con marcado CE s/UNE-EN 12004), incluso enfoscado con mortero industrial de uso corriente tipo GP CS III o IV W1 o similar (marcado CE s/UNE-EN 998-1) de espesor >= 15 mm, p.p. de cortes y limpieza. (precio medio)						
	muro trasero charca	1	31,30		1,70	53,21	
	muro lateral charca	1	9,00		1,80	16,20	
	muro laurel fachada sur museo	1	11,50		1,00	11,50	
	muro carretera general	1	33,30		1,20	39,96	
							120,87

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 08 PAVIMENTOS Y ALICATADOS						
08.01	**m² Pavim piedra laja natural aprox 60x30x2 cm**						
	Bald piedra laja natural estándar (60x30x2) cm aprox, clase 3, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado (no incluído), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.						
	ZONA MUSEO						
	terraza charca	1	38,92	1,00		38,92	
	isla charca	1	30,51	1,00		30,51	
	curva pequeña camino	1	5,45	1,00		5,45	
	Paso tubos electricidad	1	90,00	0,20		18,00	
	Paso tubos riego	1	50,00	0,20		10,00	
							102,88
08.02	**m² Pavim continuo hormigón HM-25/B/20/I, 10 cm espesor**						
	Pavimento continuo realizado con hormigón HM-25/B/20/I, de 10 cm de espesor, incluso vertido, extendido, formación de maestras, juntas de dilatación y relleno de las mismas con betún asfáltico, acabado al fratás.						
	Paso tubos electricidad	1	8,00	0,40		3,20	
	Paso tubos riego	1	8,00	0,40		3,20	
							6,40

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 09 CARPINTERIAS						
09.01	**m² Pérgola madera laminada pino**						
	Pérgola de madera laminada de pino formada por vigas maestras de 20x10 cm y viguetas de 12 x 6 cm cada 0,40 m (entre caras), pilares de 20x20 cm también en madera laminada de pino y cogidos al pavimento mediante placa anclaje 400x400x10 mm y 4 tornillos barraqueros de acero galvanizado de 12x200 mm (según plano detalles),zapatas hormigón armado con acero corrugadoB 500 S mallazo ambos sentidos redondos diámetro 12 mm, medidas zapatas 50 ancho x 50 largo x 40 alto cm., hormigón limpieza 10 cm alto, incluso p.p. de piezas especiales, todo según C.T.E. DB SE y DB SE-A, totalmente colocada.						
	Pergola mesas tasca	1	10,00	4,00		40,00	
							40,00
09.02	**m Barandilla madera vitakola y verticales metálicos**						
	Barandilla con pasamanos en madera maciza de vitakola de 9x5 cm (curva en su parte superior), verticales en chapa metálica de 800x40x7mm separados cada 8 cm entre ellos y soportados por soportes metálicos de chapa de 1050x70x12mm que se fijan al suelo mediante prolongación de la misma chapa de 70x12 mm hasta 20 cm de profundidad que se embeben en el hormigón incluso con patillas metálicas previamente soldadas al soporte. Para recibir todos los verticales entre soportes se realiza mediante chapa metálica de 60x10mm que va soldada de soporte a soporte a 5 cm del suelo. Embebido en pasamanos de madera va otra chapa metálica horizontal de 40x10mm del que nacen todos los verticales. Todo el conjunto cumple con CTE DB SUA en vigor. Tanto los horizontales como los verticales metálicos se realizan con acero galvanizado 275g/m². Incluso p.p. de pequeño material, accesorios, recibido y colocación de todo el conjunto.						
	isla charca	1	32,06			32,06	
	perímetro charca	1	38,39			38,39	
	camino peatonal ext	1	14,64			14,64	
							85,09
09.03	**m Vallado metál. galv + plastif, h=1,50 m, Hercules o similar**						
	Cerramiento de parcela modelo Hercules o similar formado por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,50 m, acabado galvanizado y postes de perfil hueco de sección rectangular de 60x40x2 mm, atornillados sobre muretes de fábrica u hormigón. Incluso p/p de elementos de sujeción de los paneles a los postes metálicos y accesorios, totalmente colocado e instalado.						
	valla a carretera gral	1	33,30			33,30	
							33,30
09.04	**ud Repaso y puesta en funcionamiento cancela metal exist**						
	Repaso y puesta en funcionamiento de la cancela metálica existente en la subida del camino peatonal en el encuentro con la acera carretera general. Cepillado y lijado para quitar óxidos y restos pintura, reajuste cerradura y buen funcionamiento, reajuste apertura hojas y bisagras, engrasado, pintura base para evitar óxidos, pintura acabado final para durabilidad en el tiempo, resistente a la intemperie, totalmente acabada.						
	Cancela camino peatonal	1				1,00	
							1,00
09.05	**ud Reparación puerta metálica sala maquinas charca**						
	Reparación de puerta metálica de sala de máquinas de charca, con reposión de bisagras, refuerzos y pintado con esmalte sintético brillante, SINTECIN o equivalente, aplicado a dos manos, a brocha, rodillo o pistola, s/hierro y acero, en interiores o exteriores, color a elegir por la Dirección Facultativa, incluso rascado de óxidos mediante cepillado o lijado, limpieza del soporte e imprimación anticorrosiva con Primer W790.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 10 INSTALACION DE CHARCA Y ROCALLA						
10.01	**ud Bomba auto-aspirante plástica Victoria Plus 0,75CV 400V Astr.**						
	Suministro e instalación de bomba autoaspirante de recirculación modelo Victoria Plus 0,75 CV 400V, marca ASTRALPOOL o equivalente, para su utilización en bombeos y sistemas de filtración. Funcionamiento de bajo nivel sonoro. Motor protección IP-55. Cesto prefiltro de gran capacidad. Tapa prefiltro tipo cruceta. Conforme a la Normativa Eficiencia Energética clase IE2. Con las siguientes especificaciones: Potencia eléctrica: 0,75 CV. Tensión de alimentación: 400V-50Hz. Caudal: 10 m³/h. Altura manométrica: 11 m. Dimensiones: 562x210x365 mm. Conexión: Ø50 mm. Conforme a la Normativa Eficiencia Energética clase IE2. Incluye todo tipo de valvulería y material auxiliar. Completamente montada, conexionada, probada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	Cascada rocalla	1				1,00	
	Tratamiento aguas charca	1				1,00	
							2,00
10.02	**ud Cuadro de control filtracióin 1 bomba trifásica 0,75CV**						
	Suministro e instalación de cuadro de control y maniobra de 1 bomba trifásica de 0,75 CV para sistema de filtración de piscina. Caja de material plástico con grado de protección IP55. Incluye diferencial general, contactor, selector MAN-0-AUT, protección de bomba con disyuntor magnetotérmico, programador electromécanico horario. Completamente montado, conexionado y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	Tratamiento aguas charca	1				1,000	
							1,00
10.03	**ud Filtro arena Cantabric Ø600 mm lateral Astralpool**						
	Suministro e instalación de filtro inyectado en plásticos técnicos modelo Cantabric de 600mm de diámetro, Referencia 15783, marca Astralpool o equivalente, con válvula selectora lateral 6+1, vías de 1 1/2" y cierre de bayoneta. Color marfil. Unión de la parte superior e inferior del filtro mediante soldadura térmica. Equipado con manómetro, purgas de agua y aire manuales. Velocidad máx. de filtración de 50 m³/h/m². Presión máxima de trabajo: 2,5 kg/cm². Tapa del filtro roscada en material plástico ABS. Incluye arena filtrante. Incluso p.p. de piezas especiales, conexiones, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Completamente montado, conexionado, probado y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	Tratamiento aguas charca	1				1,00	
							1,00
10.04	**ud Sistema de regulación CILLIT Ultra 2,6 Cl**						
	Suministro e instalación de equipo de regulación de cloro CILLIT Ultra 2,6 Cl para la lectura y control de los valores de cloro del agua, con regulación a traves de bombas dosificadoras. Caudal máximo de 90 l/h, 2 bares de presión máxima y conexiones de 8 ". Incluye clave de acceso, electrodo de cloro, panel de medición con porta-electrodos y sensor de flujo y 1 bomba dosificadora (2,6 Cl). Totalmente probado, instalado y montado.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	Tratamiento aguas charca	1				1,00	
							1,00
10.05	**ud Depósito Cillit LB 128 C/base 100 litros**						
	Suministro e instalación de Depósito Cillit LB 128 C/base 100 litros o similar. Incluso elementos de conexión, tuberías, mano de obra y accesorios necesarios para su correcta colocación. Totalmente acabado e instalado.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Tratamiento aguas charca	2				2,00	
							2,00
10.06	**ud Sonda nivel mínimo DEP LB 128**						
	Suministro e instalación de sonda de nivel mínimo DEP LB 128 o similar. Incluso elementos de conexión, tuberías, mano de obra y accesorios necesarios para su correcta colocación. Totalmente acabado e instalado.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	Tratamiento aguas charca	2				2,00	
							2,00
10.07	**ud Boquilla impulsión fondo oscilante 22353 Astralpool**						
	Suministro y colocación de boquilla de fondo de impulsión oscilante, Referencia 22353, marca Astralpool o equivalente, con cuerpo oscilante en PVC. Tapa en ABS. Tornillo regulador en POM. Caudal máximo: 10 m³/h. Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, ayudas de albañilería, instalada, probada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.						
	TRATAMIENTO AGUAS CHARCA						
	Vaso charca	8				8,00	
							8,00
10.08	**ud Sumidero con rejilla antivortex 27837 Astralpool**						
	Suministro e instalación de sumidero con rejilla antivortex, Referencia 27837, marca Astralpool o equivalente, con salida lateral de 2" y salida inferior de 1 1/2". Tapada con un semitroquelado, lo cual permite que se pueda abrir según necesidad. Caudal máx: 13 m3/h. Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado, probado y funcionando, incluso ayudas de albañilería. Según CTE-HS4/5, y RITE.						
	TRATAMIENTO AGUAS CHARCA						
	Vaso charca	5				5,00	
							5,00
10.09	**ud Boquilla aspiración ABS Multiflow 2" Astrapool 00301**						
	Suministro y colocación de boquilla de aspiración para piscina de hormigón de enroscar modelo Multiflow 2", fabricada en ABS blanco, interior Ø 50 mm, marca Astrapool o equivalente. Referencia: 00301. Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, ayudas de albañilería, instalada, probada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.						
	TRATAMIENTO AGUAS CHARCA						
	Tomas limpieza	2				2,00	
							2,00
10.10	**ud Regulador de nivel boya 15862 Astralpool**						
	Suministro e instalación de regulador de nivel, Referencia 15862, marca Astralpool o equivalente, mediante sistema con boya. Fabricado en material ABS. Instalación con conexión lateral o inferior. Agujeros de salida a la piscina semitroquelados para adoptar la solución más adecuada. Tapa regulable en altura y nivel. Presión máxima de entrada: 2,5 Kg/cm². Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, ayudas de albañilería, instalado, probado y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.						
	TRATAMIENTO AGUAS CHARCA						
	Sala de máquinas charca	1				1,00	
							1,00
10.11	**ud Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø50mm**						
	Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 50 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.						
	CASCADA ROCALLA						
	Impulsión	1	50,000			50,000	
	Retorno	1	20,000			20,000	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	TRATAMIENTO AGUAS CHARCA						
	Sala de máquinas	1	20,000			20,000	
	Tomas de fondo	1	40,000			40,000	
	ACOMETIDA ABASTECIMIENTO						
		1	50,000			50,000	
							180,00
10.12	**ud Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø63mm**						
	Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 63 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.						
	TRATAMIENTO AGUAS CHARCA						
	Sala de máquinas	1	20,000			20,000	
	Impulsión	1	60,000			60,000	
	Retorno	1	60,000			60,000	
							140,00
10.13	**ud Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø75mm**						
	Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 75 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.						
		1				1,000	
							1,00
10.14	**ud Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø90mm**						
	Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 90 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.						
		1				1,000	
							1,00
10.15	**ud Válvula de retención PVC DN-50 mm**						
	Suministro e instalación de válvula de retención de PVC DN-50 mm. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
		1				1,000	
							1,00
10.16	**ud Válvula de retención PVC DN-63 mm**						
	Suministro e instalación de válvula de retención de PVC DN-63 mm. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
		1				1,000	
							1,00
10.17	**ud Válvula esfera PVC DN-50mm**						
	Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-50 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
		8				8,000	
							8,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.18	**ud Válvula esfera PVC DN-63mm**						
	Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-63 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
		4				4,000	
							4,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 11 RIEGO						
11.01	**m Tub. riego PE-40, BD, DN-40 mm, 10 atm., Tuplen, i/excav. y rell**						
	Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-10, Tuplen o equivalente, de D=40 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y con las mismas tierras de la extracción pero saneadas y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.						
	JARDINES MUSEO						
	Zona 4	1	56,00			56,00	
	Zona 5	1	67,00			67,00	
	JARDINES TASCA						
	Zona 6	1	23,00			23,00	
	Zona 7	1	47,00			47,00	
	Zona 8	1	19,00			19,00	
							212,00
11.02	**m Tub. riego PE-40, BD, DN-32 mm, 10 atm., Tuplen, i/excav. y rell**						
	Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-10, Tuplen o equivalente, de D=32 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y con las mismas tierras de la extracción pero saneadas y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.						
	JARDINES MUSEO						
	Zona 5	1	26,00			26,00	
	JARDINES TASCA						
	Zona 6	1	16,00			16,00	
	Zona 8	1	20,00			20,00	
	HUERTOS TASCA						
		1	75,00			75,00	
							137,00
11.03	**m Tub. riego PE-40, BD, DN-20 mm, 10 atm., Tuplen, i/excav. y rell**						
	Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-10, Tuplen o equivalente, de D=20 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y con las mismas tierras de la extracción pero saneadas y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.						
	JARDINES MUSEO						
	Zona 2	1	16,00			16,00	
	Zona 3	1	33,00			33,00	
	Zona 4	1	5,00			5,00	
	Zona 5	1	38,00			38,00	
	JARDINES TASCA						
	Zona 7	1	29,00			29,00	
	Zona 8	1	30,00			30,00	
							151,00
11.04	**m Tubería PE BD, DN-16 mm, p/microirrigación, i/goteros c/50 cm**						
	Tubería de polietileno de baja densidad de D=16 mm, Tuplen o equivalente, para microirrigación (riego por goteo), incluso acople de goteros auto compensantes de 4 l/h cada 50 cm, p.p. de accesorios, colocada.						
	JARDINES MUSEO						
	Zona 1	1	24,00			24,00	
	Zona 2	1	36,00			36,00	
	Zona 3	1	34,00			34,00	
	Zona 4	1	87,00			87,00	
	Zona 5	1	131,00			131,00	
	JARDINES TASCA						

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Zona 6	1	125,00			125,00	
	Zona 7	1	71,00			71,00	
	Zona 8	1	71,00			71,00	
							579,00
11.05	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.**						
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø63 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.						
	INSTALACIÓN DE RIEGO						
	Paso tubos riego	1	50,00			50,00	
							50,00
11.06	**ud Arqueta registro abasto/riego PP 50x50x60 cm, tapa PE B-125**						
	Arqueta de registro para Red de Abastecimiento o Red de Riego, modular y desmontable, ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x60 cm, con fondo y sellada, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, suministro y colocación de tapa y marco de polietileno normalizado de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ABASTECIMIENTO" o "RIEGO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.						
	JARDINES MUSEO						
		2				2,00	
	JARDINES TASCA						
		1				1,00	
							3,00
11.07	**ud Válvula esfera PVC DN-40mm**						
	Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-40 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.						
	JARDINES MUSEO						
		2				2,000	
	JARDINES TASCA						
		1				1,000	
							3,00
11.08	**ud Válvula esfera PVC DN-32mm**						
	Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-32 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.						
	JARDINES MUSEO						
		2				2,000	
	JARDINES TASCA						
		1				1,000	
							3,00
11.09	**ud Grifo manguera 3/4"**						
	Grifo manguera de 3/4", acople rápido roscado a tubo, codo y "T", pequeño material de fijación, incluso ayudas, colocado y probado.						
	JARDINES TASCA						
	Huertos	2				2,00	
							2,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 12 ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN						
	SUBCAPÍTULO 12.01 OBRA CIVIL						
12.01.01	**m³ Excavación en zanjas, pozos cualquier terreno.**						
	Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, por medios manuales o mecánicos, con acopio de tierras en obra, incluso perfilado, refino y compactación del fondo de la excavación, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.						
	CANALIZACIONES ALUMBRADO EXTERIOR						
	T01-AP2-2Ø90	1	29,00	0,40	0,50	5,80	
	T02-AP1B-1Ø90	1	8,00	0,40	0,50	1,60	
	T04-AP1B-1Ø90	1	11,00	0,40	0,50	2,20	
	T06-AP1B-1Ø90	1	16,00	0,40	0,50	3,20	
	T07-AP1B-1Ø90	1	13,00	0,40	0,50	2,60	
	T08-AP1B-1Ø90	1	5,00	0,40	0,50	1,00	
	T09-AP3-3Ø90	1	85,00	0,40	0,50	17,00	
	T10-AP1B-1Ø90	1	22,00	0,40	0,50	4,40	
	Derivaciones a luminarias AP1A-1Ø50	45	5,00	0,40	0,50	45,00	
	Arquetas 500x500mm	23	0,70	0,70	0,60	6,76	
							89,56
12.01.02	**m³ Relleno de zanjas con arena.**						
	Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, compactado por capas de 20 cm de espesor al proctor modificado del 95 % con bandeja vibrante de guiado manual, incluso extendido, refino y riego						
	CANALIZACIONES ALUMBRADO EXTERIOR						
	T01-AP2-2Ø90	1	29,00	0,40	0,20	2,32	
	T02-AP1B-1Ø90	1	8,00	0,40	0,20	0,64	
	T04-AP1B-1Ø90	1	11,00	0,40	0,20	0,88	
	T06-AP1B-1Ø90	1	16,00	0,40	0,20	1,28	
	T07-AP1B-1Ø90	1	13,00	0,40	0,20	1,04	
	T08-AP1B-1Ø90	1	5,00	0,40	0,20	0,40	
	T09-AP3-3Ø90	1	85,00	0,40	0,20	6,80	
	T10-AP1B-1Ø90	1	22,00	0,40	0,20	1,76	
	Derivaciones a luminarias AP1A-1Ø50	45	5,00	0,40	0,20	18,00	
	Arquetas 500x500mm	23	0,50	0,50	0,15	0,86	
							33,98
12.01.03	**m Cinta señalizadora línea eléctrica.**						
	Placa señalizadora de línea eléctrica subterránea, con función de señalización, homologada por la compañía distribuidora, colocada en zanja.						
	CANALIZACIONES ALUMBRADO EXTERIOR						
	T01-AP2-2Ø90	2	29,00			58,00	
	T02-AP1B-1Ø90	1	8,00			8,00	
	T04-AP1B-1Ø90	1	11,00			11,00	
	T06-AP1B-1Ø90	1	16,00			16,00	
	T07-AP1B-1Ø90	1	13,00			13,00	
	T08-AP1B-1Ø90	1	5,00			5,00	
	T09-AP3-3Ø90	1	85,00			85,00	
	T10-AP1B-1Ø90	1	22,00			22,00	
	Derivaciones a luminarias AP1A-1Ø50	45	5,00			225,00	
							443,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
12.01.04	**m³ Relleno de zanjas material excavación**						
	Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, exento de áridos de diámetros superior a 4 cm, medido sobre perfil, incluso extendido, regado y compactado por capas de 20 cm, al proctor modificado del 95 % , canon de extracción, carga, transporte y descarga del material. Totalmente terminado.						
	CANALIZACIONES ALUMBRADO EXTERIOR						
	T01-AP2-2Ø90	1	29,00	0,40	0,30	3,48	
	T02-AP1B-1Ø90	1	8,00	0,40	0,30	0,96	
	T04-AP1B-1Ø90	1	11,00	0,40	0,30	1,32	
	T06-AP1B-1Ø90	1	16,00	0,40	0,30	1,92	
	T07-AP1B-1Ø90	1	13,00	0,40	0,30	1,56	
	T08-AP1B-1Ø90	1	5,00	0,40	0,30	0,60	
	T09-AP3-2Ø90	1	85,00	0,40	0,30	10,20	
	T10-AP1B-1Ø90	1	22,00	0,40	0,30	2,64	
	Derivaciones a luminarias AP1A-1Ø50	45	5,00	0,40	0,30	27,00	
							49,68
12.01.05	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø200mm corrugado doble pared.**						
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø200 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.						
		1				1,00	
							1,00
12.01.06	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø160mm corrugado doble pared.**						
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø160 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.						
		1				1,00	
							1,00
12.01.07	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø110mm corrugado doble pared.**						
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø110 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.						
		1				1,00	
							1,00
12.01.08	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø90mm corrugado doble pared.**						
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø90 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.						
	CANALIZACIONES ALUMBRADO EXTERIOR						
	T01-AP2-2Ø90	2	29,00			58,00	
	T02-AP1B-1Ø90	1	8,00			8,00	
	T04-AP1B-1Ø90	1	11,00			11,00	
	T06-AP1B-1Ø90	1	16,00			16,00	
	T07-AP1B-1Ø90	1	13,00			13,00	
	T08-AP1B-1Ø90	1	5,00			5,00	
	T09-AP3-3Ø90	3	85,00			255,00	
	T10-AP1B-1Ø90	1	22,00			22,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							388,00
12.01.09	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.**						
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø63 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.						
		1				1,00	
							1,00
12.01.10	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø50mm corrugado doble pared.**						
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø50 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.						
	CANALIZACIONES ALUMBRADO EXTERIOR						
	Derivaciones a luminarias AP1A-1Ø50	45	5,00			225,00	
							225,00
12.01.11	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø40mm corrugado doble pared.**						
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø40 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.						
		1				1,00	
							1,00
12.01.12	**ud Arqueta registro inst. eléctricas PP 50x50x60 cm, tapa PE B-125**						
	Suministros y colocación de arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable 50x50x60cm (LargoxAnchoxAlto), ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x100 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de polietileno normalizado de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada según R.E.B.T.						
	CANALIZACIONES ALUMBRADO EXTERIOR						
		23				23,00	
							23,00
12.01.13	**ud Arqueta registro inst. eléctricas PP 50x50x60 cm, tapa FD B-125**						
	Suministros y colocación de arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable 50x50x60cm (LargoxAnchoxAlto), ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x100 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de fundición dúctil normalizados de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada según R.E.B.T.						
	CANALIZACIONES ALUMBRADO EXTERIOR						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
12.01.14	**m² Encofrado zapatas con madera.**						
	Encofrado de zapatas con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, y desencofrado, S/EHE-08.						
	CANALIZACIONES ALUMBRADO EXTERIOR						
	Peanas luminarias tipo bolardo	21	1,50		0,50	15,75	
	Peanas focos	24	1,00		0,50	12,00	
							27,75
12.01.15	**m³ Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones**						
	Hormigón en masa HM-20/B/20/I, en zanjas para protección de canalizaciones, incluso elaboración, puesta en obra, bombeo, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.						
	CANALIZACIONES ALUMBRADO EXTERIOR						
	Peanas luminarias tipo bolardo	21	0,30	0,30	0,40	0,76	
	Peanas focos	24	0,20	0,20	0,40	0,38	
	Cruce canalizaciones agua	10	1,00	0,25	0,25	0,63	
							1,77
12.01.16	**m² Esmalte SINTECIN color, s/acero galv, aluminio y meta**						
	Esmalte SINTECIN o equivalente, aplicado a dos manos, a brocha, rodillo o pistola, s/acero galvanizado, aluminio y metales no férricos, en interiores y exteriores, colores a elegir por la Dirección Facultativa, incluso desengrasado, limpieza del soporte e imprimación anticorrosiva con Primer W790.						
	ALUMBRADO EXTERIOR						
	Pintado luminarias tipo bolardo existentes	15	0,80			12,00	
							12,00
	SUBCAPÍTULO 12.02 ALUMBRADO						
12.02.01	**ud Desmontaje y reposición luminaria exterior**						
	Desmontaje de luminaria exterior empotrada, adosada o supendida en suelo, pared o techo, con medios manuales y recuperación del material para su posterior montaje en el mismo edificio, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta. Incluso p/p de acopio y protección del material desmontado en obra hasta su posterior montaje, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Totalmente montado, instalado, conexionado y probado.						
	ALUMBRADO EXTERIOR JARDINES						
	Luminaria tipo bolardo existente	15				15,00	
							15,00
12.02.02	**ud Luminaria Bolardo Bollard 99058 K3 13,8W 1361LM 3000K IP65 Bega**						
	Suministro e instalación de luminaria led para exteriores tipo bolardo, modelo Bollard 99058 K3 13,8 W 1361 lm 3000 K IP65 IK07, marca Bega o equivalente, de 1000 mm de altura, fabricada en aleación de aluminio y acero inoxidable, flujo luminoso de la luminaria 1361 lm, consumo luminaria 13,8 W, tensión de alimentación 220-240V, eficiencia 98,6 lm/W, temperatura de color 3000 K, Clase I, IP65, IK07, color a elegir por la Dirección Facultativa, peso 6,6 kg. Incluso ayudas de albañilería, accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada y funcionando, según REBT-02.						
	.						
	ALUMBRADO EXTERIOR JARDINES						
		6				6,00	
							6,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
12.02.03	**ud Proyector Compact Floodlight 77702 K3 24W 1863LM 3000K IP65 Bega**						
	Suministro e instalación de proyector led para exteriores tipo compacto, modelo Compact Floodlight 77702 K3 24 W 1863 lm 3000 K IP65 IK06, marca Bega o equivalente, con caja de montaje, fabricado en aleación de aluminio y acero inoxidable, flujo luminoso del proyector 1863 lm, consumo proyector 24 W, tensión de alimentación 220-240V, eficiencia 77,6 lm/W, temperatura de color 3000 K, Clase I, IP65, IK06, color a elegir por la Dirección Facultativa, peso 2,3 kg. Incluso ayudas de albañilería, accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada y funcionando, según REBT-02.						
	ALUMBRADO EXTERIOR JARDINES						
		24				24,00	
							24,00
12.02.04	**ud Luminaria suspendida 84405 K3 39,2W 4294LM 3000K IP65 Bega**						
	Suministro e instalación de luminaria led para exteriores tipo suspendida, modelo 84405 K3 39,2 W 4294 lm 3000 K IP65 IK06, marca Bega o equivalente, de 1000 mm de altura, fabricada en aleación de aluminio y acero inoxidable, flujo luminoso de la luminaria 4294 lm, consumo luminaria 39,2 W, tensión de alimentación 220-240V, eficiencia 109,5 lm/W, temperatura de color 3000 K, Clase I, IP65, IK06, color a elegir por la Dirección Facultativa, peso 6,7 kg. Incluso ayudas de albañilería, accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada y funcionando, según REBT-02.						
	.						
	ALUMBRADO EXTERIOR JARDINES						
	Luminarias pérgola	4				4,00	
							4,00
12.02.05	**ud Luminaria adosable Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS-21W TRILUX**						
	Suministro e instalación de luminaria de interior estanca para adosar o suspender para lámparas LED, modelo Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS-21W, marca TRILUX o equivalente. Luminaria para techos y aplique mural para aplicaciones estándares en locales húmedos IP66. Para un montaje en techos y paredes, así como para un montaje suspendido. Montaje suspendido es posible a través de unos accesorios opcionales. Montaje a través de las abrazaderas de fijación adjuntas de acero inoxidable. Con una distribución extensiva y simétrica de las intensidades luminosas. Flujo luminoso de la luminaria 2400 lm, potencia conectada 21 W, rendimiento luminoso de la luminaria 114 lm/W. Color de luz color blanco neutro, temperatura del color 4000 K, indice de reproducción cromática Ra > 80. Vida útil L80(tq 25 °C) = 35.000 h, vida útil L70(tq 25 °C) = 50.000 h. Cuerpo de luminaria de poliéster reforzada con fibra de vidrio, similar a RAL 7035, de color gris luz. Difusor de recubrimiento de PC. Dimensiones (L x A): 1200 mm x 88 mm, altura de la luminaria 77 mm. Temperatura ambiental admisible de entre (ta) -20°C - +35°C. Clase de protección I, grado de protección IP66, resistencia al impacto IK08/5 J, termoresistencia 850 °C. Luminaria de montaje rápido con dispositivo de conexión rápida STUCCHI. Versión de tres polos para luminarias conmutables. conector hembra en un terminal de la cabeza. Con transformador electrónico, conmutable. TRILUX Ref: 6814340. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
12.02.06	**ud Lumin. emerg. estanca LED 1h 100 lm HYDRA LD N2+KES DAISALUX**						
	Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED adosada estanca, 1h 100 lm HYDRA LD N2 + KES HYDRA, de DAISALUX o equivalente, en instalación superficial en caja estanca IP66 IK08 KES HYDRA, de forma rectangular con dimensiones 330x95x67 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: LED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería NiCd. Flujo de emergencia (lm): 100. Color carcasa: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1307E4455. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA	1				1,00	
							1,00
	SUBCAPÍTULO 12.03 ELECTRICIDAD						
12.03.01	**ud Reforma cuadro eléctrico instalación diferencial 4P 40A 300mA**						
	Reforma de cuadro eléctrico mediante la instalación de interruptor diferencial trifásico 4P/40A/300mA de General Electric o equivalente. Incluso retirada de diferencial existente, accesorios, cableado, rotulación, manono de obra de montaje, conexionado y pruebas en obra, transporte y acopio en obra. Incluso medios auxiliares completamente instalado.						
	Cuadro General	1				1,00	
							1,00
12.03.02	**ud Reforma cuadro eléctrico instalación int. mag. 4P 50A 10kA**						
	Reforma de cuadro eléctrico mediante la instalación de interruptor magnetotérmico trifásico modelo EP100 4P 50A Curva C 10kA de General Electric o equivalente. Incluso retirada de magnetotérmico existente, accesorios, cableado, rotulación, manono de obra de montaje, conexionado y pruebas en obra, transporte y acopio en obra. Incluso medios auxiliares completamente instalado.						
	Cuadro General	1				1,00	
							1,00
12.03.03	**ud Reforma cuadro eléctrico instalación protec. sobret. T/P 4P 400V**						
	Reforma de cuadro eléctrico mediante la instalación de protector de sobretensiones transitorias y permanentes TELE OV 400V+Shunt trip + SA-TT- 4P-4M 15 kA de General Electric o equivalente. Incluso retirada de protector existente, accesorios, cableado, rotulación, manono de obra de montaje, conexionado y pruebas en obra, transporte y acopio en obra. Incluso medios auxiliares completamente instalado.						
	Cuadro General	1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
12.03.04	**ud Cuadro Eléctrico P. BAJA (AUX.) 650x550x210mm**						
	Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico denominado en Proyecto P. BAJA (AUX.), de mando, protección y distribución, en caja mural de doble aislamiento fabricada en chapa de acero con paredes interiores aislantes, modelo Fix-o-Rail Senior, 96 módulos en 4 filas, marca General Electrico equivalente, de dimensiones 650 x 550 x 210 mm (Altura x Anchura x Profundidad), puerta opaca, provisto de maneta con llave, IP41 Clase II, el grado de protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas, color gris RAL 7035, con base, chasis de montaje, etiquetas para identificación de circuitos, cubierta, puerta opaca, maneta con llave, repartidor RSTN 160A, pantalla protectora, barra de tierra, portaplanos, pequeño material y cableado. Alojando en su interior debidamente conexionados los elementos de la marca General Electric o equivalente según esquema unifilar con una reserva del 25% , pequeño material e instalación. El conjunto cumplira con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditara mediante certificacion de taller de cuadros electricos con homologacion al dia). Incluyendo retirada de cuadro existente, pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.						
	Sala de Catas	1				1,00	
							1,00
12.03.05	**ud Cuadro Eléctrico Estanque Aria 75 700x500x270mm GE**						
	Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico denominado en proyecto CUADRO ESTANQUE, de mando, protección y distribución, en armario mural de doble aislamiento fabricada en poliester reforzado con fibra de vidrio modelado en caliente, marca General Electric, modelo Aria 75 o equivalente, dimensiones 700 x 500 x 300 mm (Altura x Anchura x Profundidad), con puerta plena, provisto de cerradura con llave de doble pala, chasis de montaje 4 filas, 88 módulos, perfil soporte bornas de conexión, cubierta ranurada para aparellaje carril DIN 88 módulos, IP65 IK10, color gris RAL 7035, autoextinguible y exento de halógenos, ejecución, caja mural, posibilidad de apertura de hasta 180º. Alojando en su interior debidamente conexionados los elementos de la marca General Electric o equivalente, con una reserva del 25% e indicados según esquema unifilar, pequeño material e instalación. El conjunto cumplira con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditara mediante certificacion de taller de cuadros electricos con homologacion al dia). Incluyendo retirada de cuadro existente, pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.						
	Sala máquinas estanque	1				1,000	
							1,00
12.03.06	**m Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x(1x6)+N(1x6)+TT(1x16)+mm²**						
	Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV 3x(1x6)+N(1x6)+TT(1x16) mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductores unipolares de cobre con fases de 6 mm², neutro de 6 mm² y tierra de de 16 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.						
	CIRCUITOS ALUMBRADO EXTERIOR						
	L-07 AL Jardín Charca	1	122,00			122,00	
	L-08 AL Jardín Tasca	1	145,00			145,00	
	L-09 AL Tasca Pérgola	1	157,00			157,00	
							424,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
12.03.07	**m Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 F(1x6)+N(1x6)+TT(1x16)+mm²**						
	Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV F(1x6)+N(1x6)+TT(1x16) mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductores unipolares de cobre con fase de 6 mm², neutro de 6 mm² y tierra de de 16 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.						
	CANALIZACIONES ALUMBRADO EXTERIOR						
	Luminarias tipo bolardo existente	15	5,00			75,00	
	Luminarias tipo bolardo nuevas	6	5,00			30,00	
	Luminarias tipo proyector	24	5,00			120,00	
							225,00
12.03.08	**m Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6mm²**						
	Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV 3G6 mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductor multipolar de cobre con fase de 6 mm², neutro de 6 mm² y tierra de de 6 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.						
		1				1,00	
							1,00
12.03.09	**m Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5mm²**						
	Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV 3G2,5 mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductor multipolar de cobre con fase de 2,5 mm², neutro de 2,5 mm² y tierra de de 2,5 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.						
	CANALIZACIONES ALUMBRADO EXTERIOR						
	Luminarias pérgola	4	20,00			80,00	
							80,00
12.03.10	**m Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x1,5mm² Cu**						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x1,5mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	L-01 Alumbrado	1	5,00			5,00	
	L-02 Alumbrado emergencia	1	5,00			5,00	
							10,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
12.03.11	**m Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x2,5mm² Cu**						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x2,5mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 2,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	L-03 Tomas corriente	1	10,00			10,00	
							10,00
12.03.12	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4mm² Cu**						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 4 mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	L-05 Bombeo cascada	1	10,00			10,00	
							10,00
12.03.13	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6mm² Cu**						
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 6 mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	L-04 Cuadro tratamiento charca	1	10,00			10,00	
							10,00
12.03.14	**ud Caja modular estanca protección 4 luminarias APO 1 186x151x140mm**						
	Suministro e instalación de caja modular estanca IP66 para protección de 4 luminarias instalada en arqueta, constituida por caja modular de poliester APO 1 IP66 de General Electric o equivalente, de dimensiones 186x151x140 mm (AltoxAnchoxProfundidad), tapa pivontante, racores IP67 para entrada y salida de cables. Incluyendo en su interior totalmente instalado y conexionado, 4 interruptores automáticos magnetotérmicos 1P+Nx6A/10kA/Curva C de 1 módulo para proteger 4 luminarias. Incluso medios auxiliares, pequeño material, ayudas de albañilería, totalmente instalada, conectada y funcionando.						
	CIRCUITOS ALUMBRADO EXTERIOR						
	L-07 AL Jardín Charca	1				1,00	
	L-08 AL Jardín Tasca	3				3,00	
							4,00
12.03.15	**ud Caja modular estanca protección 3 luminarias APO 1 186x151x140mm**						
	Suministro e instalación de caja modular estanca IP66 para protección de 3 luminarias instalada en arqueta, constituida por caja modular de poliester APO 1 IP66 de General Electric o equivalente, de dimensiones 186x151x140 mm (AltoxAnchoxProfundidad), tapa pivontante, racores IP67 para entrada y salida de cables. Incluyendo en su interior totalmente instalado y conexionado, 3 interruptores automáticos magnetotérmicos 1P+Nx6A/10kA/Curva C de 1 módulo para proteger 3 luminarias. Incluso medios auxiliares, pequeño material, ayudas de albañilería, totalmente instalada, conectada y funcionando.						
	CIRCUITOS ALUMBRADO EXTERIOR						
	L-07 AL Jardín Charca	2				2,00	
	L-08 AL Jardín Tasca	3				3,00	
							5,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
12.03.16	**ud Caja modular estanca protección 2 luminarias APO 1 186x151x140mm**						
	Suministro e instalación de caja modular estanca IP66 para protección de 24 luminarias instalada en arqueta, constituida por caja modular de poliester APO 1 IP66 de General Electric o equivalente, de dimensiones 186x151x140 mm (AltoxAnchoxProfundidad), tapa pivontante, racores IP67 para entrada y salida de cables. Incluyendo en su interior totalmente instalado y conexionado, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos 1P+Nx6A/10kA/Curva C de 1 módulo para proteger 2 luminarias. Incluso medios auxiliares, pequeño material, ayudas de albañilería, totalmente instalada, conectada y funcionando.						
	CIRCUITOS ALUMBRADO EXTERIOR						
	L-07 AL Jardín Charca	5				5,00	
	L-08 AL Jardín Tasca	2				2,00	
							7,00
12.03.17	**ud Electrodo de puesta a tierra Acero-Cu Ø14,6 mm² L=2 m.**						
	Suministro e instalación de pica/electrodo de puesta a tierra de acero-cobre de 14,6 mm. de diámetro y 2,0 m. de longitud, hincada en arqueta de conexión de puesta a tierra (no incluida), conexionada a cable de cobre desnudo de 1x35 mm² de sección de línea principal de puesta a tierra mediante soldadura aluminotérmica o terminales de cobre, incluso hincado, adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada de acuerdo al R.E.B.T.						
	CIRCUITOS ALUMBRADO EXTERIOR						
		15				15,00	
							15,00
12.03.18	**m Línea de puesta a tierra de Cu aislado RZ1-K(AS) 1x16 mm²**						
	Línea de puesta a tierra con conductor aislado de Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 1x16 mm² de sección, instalado bajo canalización, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra y puntos de toma de tierra, totalmente montada, instalada y funcionando de acuerdo al R.E.B.T.						
	CIRCUITOS ALUMBRADO EXTERIOR						
	Conexión picas puesta a tierra	15	1,00			15,00	
							15,00
12.03.19	**m Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=20 mm 4421 no propagador llama**						
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø20mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	L-01 Alumbrado	1	5,00			5,00	
	L-02 Alumbrado emergencia	1	5,00			5,00	
	L-03 Tomas corriente	1	10,00			10,00	
							20,00
12.03.20	**m Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=25 mm 4421 no propagador llama**						
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø25mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	L-05 Bombeo cascada	1	10,00			10,00	
							10,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
12.03.21	**m Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=32 mm 4421 no propagador llama**						
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø32mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	L-04 Cuadro tratamiento charca	1	10,00			10,00	
							10,00
12.03.22	**m Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=40 mm 4421 no propagador llama**						
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø40mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.						
		1				1,00	
							1,00
12.03.23	**m Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=50 mm 4421 no propagador llama**						
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø50mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.						
	CUADRO P. BAJA (AUX.)						
	Conexión cuadro - arqueta exterior	1	20,00			20,00	
	CANALIZACIONES ALUMBRADO EXTERIOR						
	T03-Puente isla	1	6,00			6,00	
	T05-Puente isla	1	5,00			5,00	
							31,00
12.03.24	**m Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=63 mm 4421 no propagador llama**						
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø63mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
12.03.25	**m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21**						
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 23 mm, diámetro exterior 28 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.						
		1				1,00	
							1,00
12.03.26	**m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29**						
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 31 mm, diámetro exterior 37 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	L-05 Bombeo cascada	1	2,00			2,00	
							2,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
12.03.27	**m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36**						
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 40 mm, diámetro exterior 47 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	L-04 Cuadro tratamiento charca	1	10,00			10,00	
							10,00
12.03.28	**m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48**						
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 52 mm, diámetro exterior 59 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5°C), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.						
	CANALIZACIONES ALUMBRADO EXTERIOR						
	T03-Puente isla	1	6,00			6,00	
	T05-Puente isla	1	5,00			5,00	
							11,00
12.03.29	**ud Interruptor-conmutador sup. estanco 10A PLEXO 55 MONOBLOC gris**						
	Suministro e instalación de mecanismo completo interruptor - conmutador piloto de superficie estanco 10AX - 250V, serie PLEXO 55 SUPERFICIE MONOBLOC GRIS BICOLOR, marca LEGRAND, con caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, IP 55, IK 07, referencia 069712, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	Alumbrado	1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
12.03.30	**ud Doble conmutador sup. estanco 10A PLEXO 55 MONOBLOC gris**						
	Suministro e instalación de mecanismo completo doble conmutador de superficie estanco 10AX - 250V, serie PLEXO 55 SUPERFICIE MONOBLOC GRIS BICOLOR, marca LEGRAND, con caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, IP 55, IK 07, referencia 069715, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.						
	ALUMBRADO EXTERIOR JARDINES						
	Alumbrado pérgola	2				2,00	
							2,00
12.03.31	**ud Toma corriente sup. estanca 2P+TL 16A PLEXO 55 MONOBLOC gris**						
	Suministro e instalación de mecanismo completo toma de corriente de superficie estanca 2P+TL 16A - 250V, serie PLEXO 55 SUPERFICIE MONOBLOC GRIS BICOLOR, marca LEGRAND, con obturadores de protección infantil, caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, embornamiento con tornillo, IP 55, IK 07, referencia 069733, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.						
	SALA MÁQUINAS CHARCA						
	Tomas corriente	1				1,00	
							1,00
	SUBCAPÍTULO 12.04 PUESTA EN MARCHA Y LEGALIZACIÓN						
12.04.01	**ud Realización de inspección de OCA de instalación de baja tensión**						
	Realización de inspección de OCA por Organismo de Control Autorizado de instalación eléctrica de baja tensión, incluyendo informe según Decreto 141/2009 de 10 de noviembre para la legalización y puesta en marcha de la instalación.						
		1				1,00	
							1,00
12.04.02	**ud Partida de legalización de instalaciones de baja tensión**						
	Partida de legalización y puesta en marcha de instalaciones eléctricas de baja tensión, incluyendo, certificado de instalación, tasas, trámites y gestiones en la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias.						
		1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 13 PINTURAS						
13.01	**m² Barniz sintético brillante alta resist., Palwood marino, carp. m**						
	Barniz sintético brillante de alta resistencia, en carpintería de madera, interior o exterior, Palwood marino o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos.						
	pergolas madera	1	67,84	1,00		67,84	
							67,84
13.02	**m² Pintura plástica ecológica mate, int., Ecoplast, PALCANARIAS**						
	Pintura plástica ecológica para interior/exterior, acabado mate, sin olor residual, Ecoplast de PALCANARIAS o equivalente, con certificado Aenor medio ambiente por su bajo contenido en compuestos orgánicos volátiles y otros requisitos exigidos, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco.						
	interior paramentos tratados	1	298,32	1,00		298,32	
							298,32
13.03	**m² Pintura látex acrovinílica mate, int/ext, Unikap, PALCANARIAS**						
	Pintura plástica monocapa a base de resina vinílica, para interior y exterior, resistente y estable a la luz, Unikap de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, colores.						
	Paso tubos electricidad	12	0,50	0,50		3,00	
							3,00
13.04	**m² Proceso de pintado para barandillas, puertas, vallado, pérgolas**						
	Tratamiento para pintado de acero galvanizado en barandillas y chapas anclaje pérgola siguiendo los siguientes pasos: - Limpieza con solventes o detergentes mediante trapeado con esponja levemente abrasiva - Tratamiento producto ácido específico para zinc mediante pincel, trapeado o esponja levemente abrasiva - Pintura acrílica de base de agua de un solo componente o pintura tipo poliuretano para superficies de acero galvanizado marca Oxiron o equivalente Todo en color negro intenso RAL 9005 para barandillas y chapas anclaje pérgolas, con resistencia a la corrosión de 1000 horas de niebla salina probada según norma UNE-EN-10245-1, incluso imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos.						
	pintado ac galvanizado	1	18,17	1,00		18,17	
							18,17

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 14 VARIOS						
14.01	**ud Partida alzada a justificar traslado lagar-escultura**						
	Partida alzada a justificar de traslado de lagar-escultura desde origen que dicte el Cabildo hasta su definitiva colocación en zona Tasca. Totalmente colocado e instalado, incluso mano de obra de oficial de primera y peón en número que hiciese falta para correcta ubicación).						
	partida alzada a justificar traslado lagar-escultura	1	1,00			1,00	
							1,00
14.02	**ud Grafitti mural lateral charca**						
	Diseño y realización de grafitti para muro lateral charca (actualmente lateral edificación en amarillo) de aprox 80 m2 realizado por Sabotaje al Montaje (Matías Mata) o similar, con motivos vitivinícolas (a realizar por el artista y de su libre elección), mediante spray montanacolor 94/120 botes de spray y pintura plástica y otros materiales, incluso desplazamientos desde Tenerife, dietas, escaleras, andamios, grúa de elevación acorde con los accesos posibles al lugar, totalmente acabado.						
	Grafitti lateral charca	1	1,00			1,00	
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 15 ENSAYOS						
15.01	**ud Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.)**						
	Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.), in situ, según UNE-EN ISO 22476-3.						
						1,00	
15.02	**ud Ensayo p/determinación índice CBR de un suelo**						
	Ensayo para determinación en laboratorio, del índice CBR de un suelo, según UNE 103502.						
						1,00	
15.03	**ud Ensayo de tracción de barras de acero corrugado**						
	Ensayo de tracción y características geométricas de barras de acero corrugado, según UNE-EN ISO 15630-1, UNE 36068 y UNE 36065.						
						1,00	
15.04	**ud Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d**						
	Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de 6 probetas de hormigón, incluyendo curado y refrentado de caras, determinación de la consistencia y resistencia a compresión, según UNE-EN 12350-1 y 2 y UNE-EN 12390-2 y 3.						
						1,00	
15.05	**ud Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad en red de fontaner**						
	Prueba de resistencia mecánica y de estanqueidad en red de fontanería, según CTE DB HS-4, agrupando un máximo de 6 viviendas.						
						1,00	
15.06	**ud Medida de la resistividad de la puesta a tierra**						
	Medida de la resistividad de la puesta a tierra, hasta 3 mediciones.						
						1,00	
15.07	**ud Comprobación de cuadros de corte y protección**						
	Comprobación de cuadros de corte y protección (hasta 2 diferenciales y 8 PIA por cuadro).						
						1,00	
15.08	**ud Comprobación de la sección de los conductores y código colores**						
	Comprobación de la sección de los conductores y el código de colores de la misma, hasta 40 comprobaciones por ud.						
						1,00	
15.09	**ud Ensayo de adherencia de pinturas sobre base metálica**						
	Ensayo para determinación de la adherencia en pinturas aplicadas sobre base metálica, según UNE-EN ISO 2409 (cuchilla múltiple).						
						1,00	
15.10	**ud Ensayo de contenido de ligantes en mezclas bituminosas**						
	Ensayo para determinación del contenido de ligantes en mezclas bituminosas NLT 164/90.						
						1,00	
15.11	**ud Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas pla**						
	Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, en cubiertas planas, mediante inundación, mínimo 24 horas, con inspección visual de la superficie inundada, según CTE DB HS-1.						
						1,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 16 GESTION DE RESIDUOS						
16.01	**m³ Clasificación en obra de residuos de la construcción**						
	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.						
	residuos	1	50,66	1,00	1,00	50,66	
							50,66
16.02	**m³ Transporte de escombros en camión.**						
	Carga y transporte de escombros en camión a gestor de residuos autorizado. Distancia máx. 25 km.						
	escombros	1	45,70	1,00	1,00	45,70	
	tierras	1	20,30	1,00	1,00	20,30	
							66,00
16.03	**t Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización**						
	Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
	tierras y piedras	24,36				24,36	
							24,36
16.04	**t Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización**						
	Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
	hormigón	3,78				3,78	
							3,78
16.05	**t Coste entrega residuos de tejas y mat cerám. a instalación de va**						
	Coste de entrega de residuos de tejas y materiales cerámicos limpios (tasa vertido), con código 170103 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
	tejas y cerámicos	0,15				0,15	
							0,15
16.06	**t Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valori**						
	Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
	mezclados inertes	1,02				1,02	
							1,02
16.07	**t Coste entrega residuos hormigón armado, a instalación de valoriz**						
	Coste de entrega de residuos de hormigón armado, (tasa vertido), con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
	hgón armado	15,97				15,97	
							15,97

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
16.08	**t Coste entrega residuos vegetales o biodegradables a instalación**						
	Coste de entrega de residuos de vegetales o biodegradables (tasa vertido), con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
	vegetales	2,47				2,47	
							2,47
16.09	**t Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización**						
	Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
	madera	0,3				0,30	
							0,30
16.10	**t Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización**						
	Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
	plásticos	0,13				0,13	
							0,13
16.11	**t Coste entrega residuos de papel y cartón a instalación de valori**						
	Coste de entrega de residuos de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
	papel y cartón	0,17				0,17	
							0,17
16.12	**t Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de va**						
	Coste de entrega de residuos de metales mezclados (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
	metales mezclados	1,99				1,99	
							1,99
16.13	**t Coste entrega resid. envases plásticos contaminados a gestor aut**						
	Entrega de residuos de envases plásticos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
	plasticos contaminados	0,17				0,17	
							0,17
16.14	**t Coste entrega resid. envases metálicos contaminados a gestor aut**						
	Entrega de residuos de envases metálicos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
	envases metálicos	0,15				0,15	
							0,15

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
16.15	**t Transporte vertido planta gestor aut. residuos biodegradables**						
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).						
	Varios sin definir						
			2,47			2,47	
							2,47

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 17 SEGURIDAD Y SALUD						
	SUBCAPÍTULO 17.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
17.01.01	**ud Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth**						
	Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.						
	mascarilla desechable	3				3,00	
							3,00
17.01.02	**ud Tapones antirruidos , Würth**						
	Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.						
	tapones antirruidos	3				3,00	
							3,00
17.01.03	**ud Casco seguridad SH 6, Würth**						
	Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.						
	casco seguridad	3				3,00	
							3,00
17.01.04	**ud Guantes amarillo, Würth**						
	Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.						
	guantes amarillo	3				3,00	
							3,00
17.01.05	**ud Guantes nylon/latex marrón, Würth**						
	Guantes nylon/latex marrón, Würth o equivalente, con marcado CE.						
	guantes nylon	2				2,00	
							2,00
17.01.06	**ud Botas marrón S3, Würth**						
	Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.						
	botas marrón	3				3,00	
							3,00
17.01.07	**ud Cinturón portaherramientas**						
	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.						
	cinto portaherram	1				1,00	
							1,00
17.01.08	**ud Cinturón encofrador con bolsa de cuero**						
	Cinturón encofrador con bolsa de cuero CE, s/normativa vigente.						
	cinto encofrador	2				2,00	
							2,00
17.01.09	**ud Cinturón antilumbago, con velcro**						
	Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.						
	cinto antilumbago	1				1,00	
							1,00
17.01.10	**ud Mono algodón azulina, doble cremallera**						
	Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.						
	mono algodón	2				2,00	
							2,00
17.01.11	**ud Delantal en cuero, serraje especial soldador**						
	Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.						
	delantal cuero	1				1,00	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00
17.01.12	**ud Arnés anticaídas top 3, Würth**						
	Arnés anticaídas top 3, Würth o equivalente, con marcado CE.						
	arnés anticaídas	2				2,00	
							2,00
	SUBCAPÍTULO 17.02 PROTECCIONES COLECTIVAS						
17.02.01	**m Valla cerram obras malla electros de acero galv h=2 m**						
	Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada.						
	valla cerramiento	1	15,78			15,78	
							15,78
17.02.02	**m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m**						
	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.						
	valla metálica	1	14,74			14,74	
							14,74
17.02.03	**m Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 2 tablones mad**						
	Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablones de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.						
	barandilla protec	17,48				17,48	
							17,48
	SUBCAPÍTULO 17.03 SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD						
17.03.01	**ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico**						
	Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.						
	cartel riesgo	2				2,00	
							2,00
17.03.02	**ml Cinta de balizamiento bicolor**						
	Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.						
	cinta balizam	1	37,25			37,25	
							37,25
17.03.03	**ud Cono de señalización reflectante**						
	Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.						
	cono señalización	3				3,00	
							3,00
17.03.04	**ud Chaleco reflectante**						
	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.						
	chaleco reflect	3				3,00	
							3,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 17.04 INSTALACIONES PROVISIONALES						
17.04.01	**ud Taquilla metálica inicial de 1800x300x500 mm, p/4 obreros**						
	Taquilla metálica inicial de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.						
		1				1,00	
							1,00
	SUBCAPÍTULO 17.05 PRIMEROS AUXILIOS						
17.05.01	**ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**						
	Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.						
	botiquín	1				1,00	
							1,00
	SUBCAPÍTULO 17.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD						
17.06.01	**h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**						
	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.						
	hora cuadrilla	4,5				4,50	
							4,50
17.06.02	**h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal**						
	Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.						
	hora peón	8				8,00	
							8,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 18 SERVICIOS AFECTADOS						
18.01	**ud Partida alzada justificar servicios afectados**						
	Partida alzada a justificar de servicios afectados.						
	partida alzada a justificar	1				1,00	
							1,00

CAPÍTULO 02. CUADRO DE PRECIOS

2.1. PRECIOS ELEMENTALES

PRECIOS ELEMENTALES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	IMPORTE
E01AA0010	6,465	kg	Acero corrugado B 400 S (precio medio)		0,52	3,36
E01AA0020	669,165	kg	Acero corrugado B 500 S (precio medio)		0,52	347,97
E01AB0020	78,624	m²	Malla electros. cuadrícula 15x30 cm, ø 5-5 mm		1,31	103,00
E01BA0040	2,537	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel		68,67	174,24
E01BB0010	36,484	kg	Cal hidratada		0,18	6,57
E01CA0010	0,093	t	Arena seca		11,40	1,06
E01CA0020	8,987	m³	Arena seca		18,85	169,41
E01CA0030X	44,480	t	Arena seca 0-5mm		8,19	364,29
E01CA0050	0,132	m³	Arena fina de picón.		13,72	1,81
E01CA0888CV	0,907	t	Arena silex fina		14,57	13,21
E01CB0020	1,314	m³	Arido machaqueo 0-4 mm		16,20	21,28
E01CB0050	0,188	t	Arido machaqueo 8-16 mm		8,60	1,61
E01CB0060	15,560	m³	Arido machaqueo 8-16 mm		13,77	214,26
E01CB0070	1,674	t	Arido machaqueo 4-16 mm		9,18	15,37
E01CB0090	0,154	t	Arido machaqueo 16-32 mm		9,18	1,41
E01CC0020	78,933	m³	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm		14,19	1.120,06
E01CD0010	118,239	m³	Picón fino avitolado/cribado (p/atezados...)		11,01	1.301,81
E01CD001088	5,750	m³	Canto rodado blanco puro eco de 20/50 mm decorativo jardin		82,76	475,85
E01CD0030	25,000	m³	Picón de relleno, garbancillo grueso		8,24	206,00
E01CG0060	6,740	m³	Zahorra artificial (todo en uno)		13,66	92,07
E01CH0010	46,962	m³	Productos de préstamos para rellenos.		1,29	60,58
E01DB0120	0,667	l	Desencofrante concentrado, D 120, Würth		5,84	3,90
E01DF0060	34,369	kg	Aditivo hidrofugante, Würth		5,00	171,84
E01E0010	28,407	m³	Agua		1,05	29,83
E01FA0140	1.291,060	kg	Adhesivo cementoso C 2TE S1, gris, p/rev y pav int/ext, PEGOLAND		0,44	568,07
E01FB0090	72,016	kg	Mortero de rejuntado cementoso mejorado, CG 2, color, juntas 2-1		0,56	40,33
E01FG0090	777,070	kg	Mortero seco M 2,5 p/albañilería		0,06	46,62
E01HCA0010	32,709	m³	Horm prep HM-20/B/20/I		60,31	1.972,68
E01HCB0010	2,096	m³	Horm prep HM-25/B/20/I		59,02	123,71
E01HCB0040	9,721	m³	Horm prep HA-25/B/20/IIa		83,60	812,64
E01HCC0060	4,100	m³	Horm prep HA-30/B/20/IIIa		61,71	253,04
E01IA0110	0,072	m³	Madera pino gallego		130,52	9,35
E01IB0010	0,390	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm		129,94	50,63
E01KA0010	0,006	t	Betún asfáltico B 50/70/ B 160/220		507,93	3,25
E01MA0020	1,432	kg	Clavos 2"		0,46	0,66
				Grupo E01	.....	**8.781,76**
E04GB002088	110,730	m	Borde metálico acero corten 200 mm altura y 8 mm espesor		17,63	1.952,17
				Grupo E04	.....	**1.952,17**
E06H005788	116,330	m	Traviesas madera tren		20,85	2.425,48
E06J0080	40,000	m²	Pérgola form por vigas viguetas y tablillas machiemb riga		94,14	3.765,60
				Grupo E06	.....	**6.191,08**
E09A0010	12,869	kg	Alambre de atar de 1,2 mm		0,69	8,88
E09F0020	40,000	ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)		0,10	4,00
				Grupo E09	.....	**12,88**
E10AB0040	203,700	ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 12x25x50 cm, CE cat. I		0,59	120,18
E10AB0070	141,120	ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 6x25x50 cm, CE cat. I		0,55	77,62
E10CB0010	20,525	m	Fleje metálico perforado.		0,11	2,26
E10GA070088	34,965	m	Vallado metál. galv + plastif, h=1,50 m, Hercules o similar		20,70	723,78
				Grupo E10	.....	**923,83**
E12A0360	1,000	ud	Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.)		27,42	27,42
E12A0380	1,000	ud	Ensayo p/determinación índice CBR de un suelo		103,21	103,21
E12BA0010	1,000	ud	Ensayo de tracción de barras de acero corrugado		34,27	34,27
E12BC0026	1,000	ud	Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d		61,68	61,68
E12CA0010	1,000	ud	Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad en red de fontaner		58,25	58,25
E12CC0010	1,000	ud	Medida resistividad puesta a tierra		51,41	51,41
E12CC0020	1,000	ud	Comprob. cuadros corte y protección		20,22	20,22
E12CC0050	1,000	ud	Comprobación de la sección de los conductores y código colores		13,36	13,36
E12F0010	1,000	ud	Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas pla		61,61	61,61
E12G0020	1,000	ud	Ensayo de adherencia de pinturas sobre base metálica		11,65	11,65
E12H0010	1,000	ud	Ensayo de contenido de ligantes en mezclas bituminosas		61,68	61,68
				Grupo E12	.....	**504,76**
E13CA0010	0,874	ud	Fibra PP (600 g) p/mortero y hormigón, Fiberflex, Würth		12,64	11,04
E13DA0110	247,780	ud	Separ plást arm vert r 35 mm D acero 10-20		0,42	104,07
E13DA0150	40,200	ud	Separ hormigón r 40-50 mm uso universal		0,06	2,41
				Grupo E13	.....	**117,52**
E17AABB1500X	1,000	ud	Luminarias emerg autónomas LED 1 h 100 lm HYDRA LD N2, DAISALUX		39,81	39,81
E17AABB1600X	1,000	ud	Caja estanca para luminarias emergencia KES HYDRA DAISALUX		24,66	24,66
E17AF0050X	1,000	ud	Luminaria adosable Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS-21W TRILUX		64,73	64,73
E17BAC0400X	6,000	ud	Luminaria Bolardo Bollard 99058 K3 13,8W 1361LM 3000K IP65 Bega		499,55	2.997,30
E17BAC0410X	24,000	ud	Proyector Compact Floodlight 77702 K3 24W 1863LM 3000K IP65 Bega		424,57	10.189,68
E17BAC0420X	4,000	ud	Luminaria suspendida 84405 K3 39,2W 4294LM 3000K IP65 Bega		732,78	2.931,12

PRECIOS ELEMENTALES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo E17.....		**16.247,30**
E18HC0390	952,680	ud	Clavos y rosetas	0,82	781,20
E18HC0440	151,799	m²	Membrana drenante HDPE, DRENTEX PROTECT PLUS, TEXSA	3,64	552,55
E18JB0010	7,280	m	Perfil PVC	2,50	18,20
E18KA0670	936,815	kg	Mortero cementoso impermeable, Selladur Elastic RX-515	2,29	2.145,31
E18KB0750	306,594	kg	Resina 196 PA para revestimiento de piscinas	3,30	1.011,76
E18KB0760	306,594	kg	Resina 491 PA para revestimiento de piscinas	4,40	1.349,01
E18LD0110	170,330	m²	Fibra de vidrio MAT	2,02	344,07
			Grupo E18.....		**6.202,09**
E22CAB0080X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø200mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	5,70	5,70
E22CAB0090X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø160mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	3,70	3,70
E22CAB0100X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø110mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	2,63	2,63
E22CAB0105X	388,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø90mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	2,11	818,68
E22CAB0110X	51,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø63mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	1,09	55,59
E22CAB0115X	225,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø50mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	0,85	191,25
E22CAB0120X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø40mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	0,65	0,65
E22CAD0500X	73,000	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,11	8,03
E22CAE0810X	21,000	m	Tubo PVC rígido D=20 mm 4421 no propagador llama	0,88	18,48
E22CAE0820X	10,500	m	Tubo PVC rígido D=25 mm 4421 no propagador llama	1,07	11,24
E22CAE0830X	10,500	m	Tubo PVC rígido D=32 mm 4421 no propagador llama	1,46	15,33
E22CAE0840X	1,050	m	Tubo PVC rígido D=40 mm 4421 no propagador llama	1,61	1,69
E22CAE0850X	32,550	m	Tubo PVC rígido D=50 mm 4421 no propagador llama	3,27	106,44
E22CAE0860X	1,050	m	Tubo PVC rígido D=63 mm 4421 no propagador llama	4,40	4,62
E22CAF0010	668,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,08	53,44
E22CAF0020	443,000	m	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,06	26,58
E22CAF0070X	45,730	ud	Separador plastico tubos	0,65	29,72
E22CAG0240X	1,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 21 Cat. 432342653212	1,63	1,63
E22CAG0250X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 21	0,24	0,24
E22CAG0260X	2,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 29 Cat. 432342653212	2,45	4,90
E22CAG0270X	2,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 29	0,32	0,64
E22CAG0280X	10,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 36 Cat. 432342653212	3,19	31,90
E22CAG0290X	10,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 36	0,37	3,70
E22CAG0300X	11,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 48 Cat. 432342653212	4,14	45,54
E22CAG0310X	11,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 48	0,42	4,62
E22DA0130X	27,000	ud	Arqueta polipropileno Hidrostank 45x45x60 cm S.F.	27,95	754,65
E22FC0550X	16,000	ud	Caja modular poliester IP67 APO 1 General Electric 186x151x140mm	37,69	603,04
E22FC0720X	1,000	ud	Caja mural GE Fix-o-Rail Senior 96 modulos 4 filas puerta opaca	421,61	421,61
E22FC1400X	1,000	ud	Armario mural estanco GE ARIA 75 700x500x270mm IP65	408,16	408,16
E22FC2510X	25,000	ud	Accesorios y Pequeño Material	7,61	190,25
E22FC3710X	2,000	ud	Selector P9 3 Posiciones con Etiqueta	10,66	21,32
E22FC3720X	6,000	ud	Lampara en Panel P9 Rojo 230Vac	7,61	45,66
E22FC3730X	6,000	ud	Lampara en Panel P9 Verde 230Vac	7,61	45,66
E22FC3740X	12,000	ud	Led 230Vac	4,57	54,84
E22FD0200X	14,600	ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,44	21,02
E22HC0115X	1,000	ud	Interruptor diferencial GE FP 2P 40A 300mA clase AC	83,76	83,76
E22HC0210X	1,000	ud	Interruptor diferencial GE FP 4P 40A 30mA clase AC	37,31	37,31
E22HC0310X	2,000	ud	Interruptor diferencial GE FP 4P 40A 300mA clase AC	36,55	73,10
E22HC0340X	7,000	ud	Interruptor diferencial GE FP 2P 40A 30mA clase AC	17,51	122,57
E22HC0500X	1,000	ud	Interruptor diferencial GE FPSi 4P 40A 300mA clase Si	135,55	135,55
E22HD0430X	45,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EPC60 1P+N 6A 6/10kA Curva C	7,54	339,30
E22HD0630X	6,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 4P 25A 6/10kA Curva C	17,51	105,06
E22HD1065X	1,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 1P+N 20A curva C 6kA	4,95	4,95
E22HD1140X	2,000	ud	Interruptor aut. EP 60 1P+N 6A curva C 6kA	6,09	12,18
E22HD1150X	7,000	ud	Interruptor aut. EP 60 1P+N 10A curva C 6kA	4,95	34,65
E22HD1160X	4,000	ud	Interruptor aut. EP 60 1P+N 16A curva C 6kA	4,95	19,80
E22HD1350X	1,000	Ud.	Interruptor aut. EP 60 4P 20A curva C 6kA/10kA	21,32	21,32
E22HD1435X	1,000	ud	Interruptor aut. EP100 4P 40A curva C 10kA	135,59	135,59
E22HE0220X	2,000	ud	Reloj Digital Serie Aster 2COM 2 Canales	121,08	242,16
E22HH0160X	1,000	Ud.	TELE OV 400 V+shunt trip	98,99	98,99
E22HH0170X	1,000	Ud.	Desc. sobretensiones SA - TT - II Multipolar Monobl. 4P-4m 15kA	100,52	100,52
E22HI0210X	2,000	ud	Contactor serie CL 3P 4KW 230Vac	16,75	33,50
E22HL0010X	1,000	ud	Variador de Frecuencia AF60 400V 1,5KW con Filtro EMC y Reactanc	296,22	296,22
E22IA0210X1	30,000	m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 1x1,5mm²	0,15	4,50
E22IA0220X1	30,000	m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 1x2,5mm²	0,25	7,50
E22IB0430X	2.146,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 1x6 mm²	0,73	1.566,58
E22IB0450X	664,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 1x16 mm²	1,62	1.075,68
E22IB0710X	80,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G2,5 mm²	1,01	80,80
E22IB0730X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6 mm²	2,06	2,06
E22IB0810X1	10,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4 mm²	2,30	23,00
E22IB0820X1	10,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6 mm²	3,27	32,70
E22JFC0210X	1,000	ud	Interruptor-conmutador sup. estanco 10A PLEXO 55 MONOBLOC gris	12,37	12,37
E22JFC0230X	2,000	ud	Doble conmutador sup. estanco 10A PLEXO 55 MONOBLOC gris	14,23	28,46
E22JFC0300X	1,000	ud	Toma corriente sup. estanca 2P+TL 16A PLEXO 55 MONOBLOC gris	8,75	8,75
E22LB0020X	15,000	ud	Electrodo AC-Cu L=2000 Ø14,6 KLK	15,77	236,55

PRECIOS ELEMENTALES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
			Grupo E22		**8.988,63**
E24AK0400X	189,000	m	Tub. PVC-U presión unión encol 10 Atm Ø50 mm Adequa	1,62	306,18
E24AK0410X	147,000	m	Tub. PVC-U presión unión encol 10 Atm Ø63 mm Adequa	2,18	320,46
E24AK0420X	1,050	m	Tub. PVC-U presión unión encol 10 Atm Ø75 mm Adequa	2,99	3,14
E24AK0430X	1,050	m	Tub. PVC-U presión unión encol 10 Atm Ø90 mm Adequa	4,28	4,49
E24BAA0140	151,000	m	Tubería PE-40, B.D. PN 10 D=20mm Tuplen	0,79	119,29
E24BAA0150	137,000	m	Tubería PE-40, B.D. PN 10 D=32mm Tuplen	2,33	319,21
E24BAA0160	212,000	m	Tubería PE-40, B.D. PN 10 D=40mm Tuplen	2,62	555,44
E24EC0100X	1,000	ud	Cuadro de filtracióin 1 bomba trifásica 0,75CV	188,49	188,49
E24GB0920X	20,000	ud	Válvula esfera PVC roscada E/E DN-50 mm	8,66	173,20
E24GB0930X	8,000	ud	Válvula esfera PVC roscada E/E DN-63 mm	10,39	83,12
E24GD0430X	3,000	ud	Vávula retención PVC DN-50 mm	30,51	91,53
E24GD0930X	1,000	ud	Vávula retención PVC DN-63 mm	36,62	36,62
E24GD0940X	3,000	ud	Vávula retención PVC DN-40 mm	6,49	19,47
E24GD0950X	3,000	ud	Vávula retención PVC DN-32 mm	5,09	15,27
E24GG0110X	2,000	ud	Grifo con racor para manguera 3/4"	2,87	5,74
			Grupo E24		**2.241,65**
E27B0010	579,000	m	Tubería PE B.D. p/microirrigación D=16 mm, Tuplen	0,18	104,22
E27B0030	1.158,000	ud	Gotero de 4 l/h, Key clip	0,12	138,96
			Grupo E27		**243,18**
E28BA0440	1,000	ud	Reg peat B-125 500x500mm tapa/marco fund dúctil, Fábregas	23,54	23,54
E28BG0020X	26,000	ud	Reg peat B-125 500x500mm tapa/marco polietileno, HIdrostank	32,84	853,84
			Grupo E28		**877,38**
E30AA0010	18,090	m³	Tierra vegetal	8,82	159,55
E30BA0021188	1,000	ud	Citrus x aurantifolia (limero) h=2-2.5 m, cont 30 l	20,00	20,00
E30BA003088	1,000	ud	Citrus x limon (limonero) h=2-2.5 m, contenedor 30 l	20,00	20,00
E30BA00668888	1,000	ud	Galán de noche (Cestrum nocturnum) h=1,5 m, cont 25 l	6,00	6,00
E30BB002078	20,000	ud	Convolvulus floridus (guaydil) h=100/60 cm, contenedor 8 l	2,33	46,60
E30BF00107788	72,000	ud	Tomillo (micromeria helianthemifolia) h=30 cm conten 10l	2,00	144,00
E30BF00133888	69,000	ud	Prótea leucospermum, h= 25 cm, conten 10 litros	1,00	69,00
E30BF00155688	12,000	ud	Alhelí de monte (erysimum bicolor) h=15cm, conten 8 l	2,00	24,00
E30BF00224688	18,000	ud	Salvia Canariensis h=15 cm, cont 8 l	2,00	36,00
E30BF00338888	1,000	ud	Sonchus canariensis (Cerraja arbórea), h=30 cm, cont 10 l	20,00	20,00
E30BF00447888	4,000	ud	Pterocethalus dumetorum (rosalito monte)	2,00	8,00
E30BF00466888	88,000	ud	Lobularia canariensis, h= 15 cm, cont 8 l	2,00	176,00
E30BF0054488	88,000	ud	Lavandula canariensis, h= 40 cm, conen 10 l	2,00	176,00
E30BF00988888	12,000	ud	Cedronella canariensis (niota), h=20 cm, cont 8 litros	2,00	24,00
E30BF01004888	10,000	ud	Bystropogon origanifolius, (poleo de monte), H=20cm, con 8 l	2,00	20,00
E30BF01020888	6,000	ud	Hypericum grandifolium (malfurada), h=25 cm, cont 10 l	3,00	18,00
E30BF01121888	8,000	ud	Paronychia canariensis (nevadilla), h= 25cm, cont 10 l	2,00	16,00
E30BF01141888	5,000	ud	Vitis vinifera, h= 20cm, cont 8 litros	6,00	30,00
E30BF01228888	3,000	ud	Hypericum canariensis (granadillo) h= 30 cm, cont 10 l	3,00	9,00
E30BF01311888	34,000	ud	Myosotis discolor (no me olvides), h= 20 cm, cont 8 l	2,00	68,00
E30BF01366488	27,000	ud	Agapanthus praecox, h=20 cm, cont 8 l	6,00	162,00
E30BF01397888	1,000	ud	Jasminum odoratissimum, h= 30 cm, cont 10 l	2,00	2,00
E30BF01474388	9,000	ud	Pistacia lentiscus (lentisco) h=100 cm, cont 15 l	20,00	180,00
E30BF01477888	3,000	ud	Aeonium manriqueorum, h=20 cm, cont 8 l	3,00	9,00
E30BF01554888	12,000	ud	geranium canariensis (pata de gallo) h=20 cm, cont 8 l	2,00	24,00
E30BF01898888	4,000	ud	Aeonium percameum, h=20 cm, cont 8 l	2,00	8,00
E30BF01997888	18,000	ud	Canarina canariensis (bicácaro) h= 20 cm, cont 8 l	3,00	54,00
E30CA0010	12,000	ud	Tutor madera tratada p/ext l=3 m i/acces sujec	8,26	99,12
			Grupo E30		**1.628,27**
E31CAA0888CV	10,000	ud	Alquiler diario andamio móvil	80,00	800,00
E31CD0030	0,041	ud	Andamio para interiores verticales.	19,10	0,78
			Grupo E31		**800,78**
E34AA215088	120,870	m²	Piedra natural, lado < 300 mm (precio medio)	22,50	2.719,58
E34AA221788	108,024	m²	Bald piedra laja natural estándar (60x30x2) cm clase 3	23,14	2.499,68
			Grupo E34		**5.219,25**
E35AB0160	0,990	l	Pintura plástica monocapa, vinílica colores p/int./ext. Unikap	7,92	7,84
E35DAB0050	12,211	l	Barniz sintético int/ext brillante, Palwood Barniz Marino	10,48	127,97
E35EA0080	1,680	l	Esmalte brillante, p/madera y metal, int/ext, bl/negro, SINTECIN	11,26	18,92
E35EA0110326	7,088	l	Pintura tipo poliuretano, Oxiron o similar para acero galvaniz	14,00	99,23
E35EC0200	1,500	l	Esmalte sintético liso brillante, bl/negro, anticorrosivo, SINTE	12,59	18,89
E35JA0010	93,682	kg	Pintura de gel TOP COAT	6,49	607,99
E35KA0030	158,446	l	Pintura ecológica, blanco, Ecoplast	4,81	762,12
E35KG0888CV	120,000	ud	Spray Montana color 94	6,66	799,20
E35LAD0060	3,180	l	Imprim multiuso acuosa, p/metal, PRIMER W790	8,45	26,87
			Grupo E35		**2.469,03**
E36C0220X	1,000	ud	Filtro modelo Cantabric Ø600 de Astralpool. Ref: 15783	356,63	356,63
E36C0420X	150,000	kg	Arena silex fina	0,23	34,50
E36DA00100X	1,000	ud	Sistema de regulación CILLIT Ultra 2,6 Cl	2.065,80	2.065,80

PRECIOS ELEMENTALES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	IMPORTE
E36DA00105X	2,000	ud	Depósito Cillit LB 128 C/Base 100 litros		228,79	457,58
E36EB0030X	2,000	ud	Bomba auto-aspirante plástica Victoria Plus 0,75CV 400V Astr.		285,79	571,58
E36FAA0110X	8,000	ud	Boquilla impulsión fondo oscilante 22353 Astralpool		10,99	87,92
E36FAA0210X	2,000	ud	Boquilla aspiración ABS Multiflow 2" Astrapool 00301		5,09	10,18
E36FAA0310X	8,000	ud	Pasamuros		20,04	160,32
E36FAA0320X	2,000	ud	PASAMURO ROSCA HEMBRA 2"		5,49	10,98
E36FAA0410X	5,000	ud	Sumidero con rejilla antivortex 27837 Astralpool		16,08	80,40
E36G0080X	1.038,500	ud	Accesorios y pequeño material		0,08	83,08
E36G0210X	2,000	ud	Sonda nivel mínimo dep. LB 128		57,22	114,44
E36G0220X	1,000	ud	Regulador de nivel boya 15862 Astralpool		63,45	63,45
				Grupo E36		**4.096,86**
E37KB0030	7,050	m²	Malla fibra vidrio impregnada PVC, 10x10 mm (precio medio)		2,14	15,09
				Grupo E37		**15,09**
E38AA0300	3,000	ud	Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth		1,23	3,69
E38AA0340	3,000	ud	Tapones antirruidos, Würth		0,54	1,62
E38AA0370	3,000	ud	Casco seguridad SH 6, Würth		12,69	38,07
E38AB0200	3,000	ud	Guantes protección nitrilo amarillo, Würth		4,79	14,37
E38AB0220	2,000	ud	Guantes nylon/latex marrón, Würth		5,85	11,70
E38AC0110	3,000	ud	Botas S3 marrón, Würth		59,88	179,64
E38AD0010	1,000	ud	Cinturón antilumbago, velcro		9,88	9,88
E38AD0040	1,000	ud	Cinturón portaherramientas.		17,80	17,80
E38AD0050	2,000	ud	Cinturón encofrador c/bolsa cuero		13,34	26,68
E38AD0060	2,000	ud	Mono algodón azulina doble cremallera, puño elást.		10,94	21,88
E38AD0080	1,000	ud	Delantal cuero serraje especial soldador		7,59	7,59
E38AE0100	2,000	ud	Arnés anticaídas top 3, Würth		124,88	249,76
E38BB0010	14,740	ud	Valla metálica amarilla de 2,50x1 m		31,56	465,19
E38BB0030	2,622	ud	Anclaje metál. barandilla tipo sargento.		15,88	41,64
E38BB0040	15,780	ud	Valla cerram obras malla electros de acero galv de 3,5x2 m i/pos		29,44	464,56
E38BB0050	4,576	ud	Base p/cerramiento de obras de hormigón armado		6,96	31,85
E38CA0010	2,000	ud	Soporte metálico para señal.		22,05	44,10
E38CA0020	2,000	ud	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro		1,69	3,38
E38CB0020	37,250	m	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento		0,06	2,24
E38CB0060	3,000	ud	Cono de señalización reflectante 50 cm		7,33	21,99
E38CC0020	3,000	ud	Chaleco reflectante		4,23	12,69
E38DB0040	1,000	ud	Taquilla metál. inicial 1,8x0,3x0,5 mm, p/4 obreros		127,77	127,77
E38E0010	1,000	ud	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido		35,21	35,21
				Grupo E38		**1.833,30**
E41CA0010	3,780	t	Tasa gestor aut. valorización residuos hormigón, LER 170101		2,50	9,45
E41CA0030	0,150	t	Tasa gestor aut. valorización residuos tejas y mat cerám., LER 1		2,50	0,38
E41CA0040	1,020	t	Tasa gestor aut. valorización residuos mezclados inertes, LER 17		2,50	2,55
E41CA0050	24,360	t	Tasa gestor autorizado tierras y piedras sin contaminar, LER 170		2,50	60,90
E41CA0080	15,970	t	Tasa gestor aut. valorización resid. hormigón armado, sin sust.		12,73	203,30
E41CA0110	2,470	t	Tasa gestor aut. valorización residuos biodegradables, LER 20020		252,00	622,44
E41CA0130	0,300	t	Tasa gestor aut. valorización residuos madera, LER 170201		252,00	75,60
E41CA0140	0,130	t	Tasa gestor aut. valorización residuos plástico, LER 170203		252,00	32,76
E41CA0150	0,170	t	Tasa gestor aut. valorización residuos papel y cartón, LER 20010		233,00	39,61
E41CA0170	1,990	t	Tasa gestor aut. valorización residuos metales mezclados, LER 17		0,01	0,02
E41CA0430X	2,470	t	Transporte vertido planta gestor aut. residuos biodegradables		58,00	143,26
E41CB0030	0,170	t	Tasa gestor aut. resid. envases plásticos contaminados, LER 1501		848,00	144,16
E41CB0040	0,150	t	Tasa gestor aut. resid. envases metálicos contaminados, LER 1501		707,00	106,05
				Grupo E41		**1.440,47**
E43NEW010	10,575	l	Neutralizador de sales		5,80	61,34
				Grupo E43		**61,34**
M01A0010	1.070,095	h	Oficial primera		14,75	15.783,89
M01A0020	9,248	h	Oficial segunda		14,40	133,17
M01A0030	1.543,797	h	Peón		13,89	21.443,34
M01A0040	20,440	h	Peón especializado		14,01	286,36
M01B0010	3,000	h	Oficial cerrajero		14,75	44,25
M01B0020	3,000	h	Ayudante cerrajero		14,01	42,03
M01B0050	249,350	h	Oficial fontanero		14,75	3.677,91
M01B0060	188,450	h	Ayudante fontanero		14,01	2.640,18
M01B0070	172,050	h	Oficial electricista		14,75	2.537,74
M01B0080	172,050	h	Ayudante electricista		14,01	2.410,42
M01B0090	62,411	h	Oficial pintor		14,75	920,56
M01B0100	62,411	h	Ayudante pintor		14,01	874,38
M01B0888CV	50,000	h	Artista graffiti		101,52	5.076,00
M01C0020	40,000	h	Oficial especializado		14,75	590,00
				Grupo M01		**56.460,24**
QAA0020	14,000	h	Retroexcavadora 72 kW		21,85	305,90
QAA0060	0,890	h	Pala cargadora Caterp 966		25,83	22,98
QAA0070	1,591	h	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW		26,97	42,90
QAA0120X	1,826	h	Pala s/neumáticos 1 - 2 m³.		22,12	40,40

PRECIOS ELEMENTALES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
QAA0160	1,296	h	Compactador de suelo 62 kW	25,89	33,56
QAA0210X	20,012	h	Retroexcavadora 0.75 m³.	33,66	673,60
			Grupo QAA		**1.119,35**
QAB0030	29,723	h	Camión basculante 15 t	23,37	694,63
QAB0060	69,632	h	Dumper 1500 kg	3,34	232,57
QAB0100X	0,313	h	Camion volquete 3 ejes, 16 T., 180 CV.	22,54	7,06
			Grupo QAB		**934,25**
QAC0010	20,000	h	Camión grúa 20 t	22,93	458,60
QAC0020	12,000	h	Camión grúa 32 t, pluma 29 m	25,44	305,28
			Grupo QAC		**763,88**
QAD0010	5,264	h	Hormigonera portátil 250 l	3,16	16,63
QAD0020X	1,064	h	Bomba de hormigón	27,58	29,36
			Grupo QAD		**45,99**
QAF0010	1,873	h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	29,88	55,97
			Grupo QAF		**55,97**
QBA0010	6,016	h	Vibrador eléctrico	4,56	27,43
			Grupo QBA		**27,43**
QBB0010	94,954	h	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	8,19	777,67
QBB0050	42,300	h	Equipo airless y compresor	3,52	148,90
			Grupo QBB		**926,57**
QBC0010	16,926	h	Martillo eléctrico manual picador.	3,52	59,58
QBC0020	3,300	h	Martillo manual perforador brocas especiales	74,84	246,97
			Grupo QBC		**306,55**
QBD0010	2,224	h	Bandeja vibrante Vibromat con operario	12,88	28,65
QBD0020	1,765	h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	2,00	3,53
QBD0100X	1,044	h	Compactadora manual rana 150 Kg 5CV	3,61	3,77
			Grupo QBD		**35,94**
QBF0010	1,048	h	Fratasadora	2,34	2,45
			Grupo QBF		**2,45**

Resumen

Mano de obra	54.392,65
Materiales	71.809,06
Maquinaria	3.896,10
Otros	8.535,71
TOTAL	**131.527,26**

2.2. PRECIOS AUXILIARES

2.3. CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES			
01.01	**m³**	**Demolición fábrica mampostería mortero u hormig.compresor.**	**49,22**
		Demolición fábrica de mamposteria recibida con mortero u hormigón, realizada con martillo compresor, incluso acopio de material a pié de carga y p.p. de medios auxiliares.	
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
01.02	**m³**	**Demolición de revestimiento de piedra en rama**	**47,02**
		Demolición de revestimiento de piedra en rama de 30 cm de espesor, ejecutada con martillo eléctrico, incluso repicado del mortero de agarre, recogido y acopio de material a pié de obra para reutilización, con p.p. de medios auxiliares.	
		CUARENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
01.03	**m²**	**Demolición pavimentos de adoquines o lajas.**	**9,46**
		Demolición de pavimentos de adoquines o lajas sentado con mortero de cto. y arena, ejecutada con compresor, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga para paso tubos.	
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.04	**m³**	**Demolición de muro hormigón en masa.**	**74,10**
		Demolición de muro de hormigón en masa, de cualquier espesor, con compresor, incluso acopio de escombros a pié de obra.	
		SETENTA Y CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
01.05	**ud**	**Levantado de instalación de riego, fontanería, electricidad, etc**	**573,27**
		Levantado de instalaciones de riego, fontanería (zona charca) y electricidad, que incluye canalizaciones, tuberías, arquetas,etc.; por medios manuales, incluso desmontaje de sistema filtrado y limpieza charca, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
		QUINIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
01.06	**m**	**Desmontaje valla carretera y charca**	**4,30**
		Desmontaje valla carretera y charca, por medios manuales, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de obra.	
		CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
01.07	**ud**	**Arranque bolardos límite charca**	**10,12**
		Arranque bolardos metálicos límite de la charca, con o sin recuperación, por medios manuales, incluso limpieza, apilado y acopio de material a pie de obra.	
		DIEZ EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
01.08	**ud**	**Arranque vallas madera jardineras.**	**7,16**
		Arranque vallas madera perimetrales a jardineras, con o sin recuperación, por medios manuales, incluso limpieza, apilado y acopio de material a pie de obra.	
		SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
01.09	**m²**	**Picado enfoscado mortero cem. en vertical.**	**8,06**
		Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	
		OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
01.10	**ud**	**Ejecución pasatubos en forjados o cerramiento**	**18,94**
		Ejecución de pasatubos en forjado o cerramiento para instalaciones hasta un diámetro máximo de 63 mm, con remate lateral con acabado de mortero y pintura, incluso pequeño material y medios auxiliares.	
		DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.11	**m²**	**Demolición solera horm. masa compresor.**	**8,54**
		Demolición de solera de hormigón en masa con martillo compresor, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.	
		OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 02 DESMONTES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01 m³ **Excav. mecánica a cielo abierto terreno suelto.** **10,27**

Excavación mecánica a cielo abierto en terreno suelto con carga sobre camión (sólo se incluyen en carga sobre camión las partidas de isla charca, curva pequeña, fachada museo y parterres camino peatonal, osea 20,30 m3. El resto de las partidas no conllevan carga sobre camión ni transporte porque se reaprovecha la tierra) , ni transporte (incluído en capítulo de gestión de residuos). Gran parte del material excavado se reaprovecha para extender en zanjas realizadas (previa mejora de dichas tierras), en parterres existentes y relleno de terraza mesas zona 3 del Museo. La medición se hará sobre perfil.

DIEZ EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

02.02 m³ **Relleno medios mecánicos con zahorra artificial** **24,03**

Relleno de zahorra artificial, con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.

VEINTICUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS

02.03 m³ **Relleno medios mecánicos con grava** **16,54**

Relleno de grava, con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.

DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.04 m³ **Excavación en zanjas, pozos cualquier terreno.** **21,05**

Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, por medios manuales o mecánicos, con acopio de tierras en obra, incluso perfilado, refino y compactación del fondo de la excavación, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.

VEINTIUN EUROS con CINCO CÉNTIMOS

02.05 m³ **Relleno de zanjas con arena.** **12,71**

Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, compactado por capas de 20 cm de espesor al proctor modificado del 95 % con bandeja vibrante de guiado manual, incluso extendido, refino y riego

DOCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

02.06 m³ **Relleno de zanjas material excavación** **4,79**

Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, exento de áridos de diámetros superior a 4 cm, medido sobre perfil, incluso extendido, regado y compactado por capas de 20 cm, al proctor modificado del 95 % , canon de extracción, carga, transporte y descarga del material. Totalmente terminado.

CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 03 CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS

03.01 m² **Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm², e=10 cm** **9,37**

Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.

NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.02 m³ **Horm.armado zapatas muros HA-30/B/20/IIIa, B500S.** **179,05**

Hormigón armado en zapatas de muros, HA-30/B/20/IIIa, armado con 40 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 2.5 m²/m³, desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.

CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

03.03 m³ **Horm.armado muros HA-25/B/20/IIa, B500S, encof. 1 cara.** **230,97**

Hormigón armado en muros de contención, HA-25/B/20/IIa, tamaño máximo del árido 20 mm, armado con 50 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado a una cara, (cuantía = 3,5 m²/m³), desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.

DOSCIENTOS TREINTA EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.04 m² **Solera arm. c/malla 15x30x0,5, 10cm horm. HM-20/B/2** **23,78**

Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m², formada sobre terreno previamente compactado, con solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso vertido, extendido, colocación de encachado de piedra de 20 cm espesor, curado y formación de juntas de dilatación. S/NTE-RSS.

VEINTITRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.05 m³ **Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones** **73,42**

Hormigón en masa HM-20/B/20/I, en zanjas para protección de canalizaciones, incluso elaboración, puesta en obra, bombeo, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.

SETENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 04 ALBAÑILERIA

04.01 m² **Mampost. concertada con mortero una cara vista.** **73,35**

Mampostería concertada a una cara vista de piedra basáltica en fábrica de espesor 30 cm, colocada con mortero 1:6, incluso ripiado, rejuntado y limpieza de la misma.

SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.02 m² **Fábrica bl.hueco de 6x25x50 cm** **14,86**

Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 6 cm de espesor (6x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.

CATORCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.03 m² **Fábrica bl.hueco sencillo 12x25x50 cm** **16,20**

Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 12 cm de espesor (12x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.

DIECISEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

04.04 m² **Reposición pav adoquín o lajas** **36,39**

Reposición pavimento de adoquín de hormigón (existente) en zona dren hasta su estado original con mismos materiales que existentes, colocado.

TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.05 m³ **Formación Rocalla con salto agua charca** **70,58**

Formación rocalla en hormigón ciclópeo con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm, incluso vertido y curado. s/ EHE-08, incluso canal impermeabilizado de agua con recorrido sinuoso (según plano y fotomontaje) con salto de agua desde cota +2m a nivel de charca agua a cota 0m, totalmente acabado con vegetación especificada en planos, plantada en tierra vegetal estercolada, incluso piedras naturales calizas de coqueras sin trabajar elegidas de tamaño grande, medio y pequeño cogidas con mortero de cemento para decorar, incluso tinajas cerámicasimpermeabilizadas y con salida de agua, de varios tamaños, cogidas con mortero de cemento y con vegetación plantada en su interior, incluso abono mineral complejo NPK 15-15-15. Totalmente acabada e instalada.

SETENTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

04.06 m³ **Horm. ciclópeo cimientos sin encof.HM-20/B/20/I.** **60,59**

Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm, incluso vertido y curado. s/ EHE-08.

SESENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.07 m² **Pavim continuo hormigón HM-25/B/20/I, 10cm armado fibras polipro** **14,17**

Pavimento continuo realizado con hormigón de HM-25/B/20/I, de 10 cm de espesor, incluso vertido, extendido, formación de maestras, juntas de dilatación con perfil de PVC y fibras de polipropileno antifisuras Fiberflex de Würth o equivalente (0.6 kg/m³), acabado al fratás.

CATORCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

04.08 m² **Enfosc maestr fratas hidrof vert ext e int.acabd mort 1:5** **29,52**

Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Incluso raspado de eflorescencias, aplicación de neutralizador de sales y acabado final de pintura. Totalmente acabado.

VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.09	m	**Mantenimiento tierras con traviesas madera tren**	36,24

Mantenimiento tierras en camino subida de los cítricos (según planos) mediante traviesas antiguas de madera para tren colocadas horizontalmente y trampeadas y travesaños verticales incados en terreno mediante golpeo martillo gran tamaño unos 50 cm de profundidad también de traviesas de madera de tren para correcto mantenimiento de tierras y posterior plantación de plantas condimentarias, incluso desmonte de tierra y posterior relleno de tierra vegetal estercolada, acabado.

TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 05 JARDINERIA			
05.01	m²	**Vertido y extendido canto rodado blanco puro eco jardin 20/50 mm**	7,39
		Canto rodado blanco puro eco decorativo 20/50 mm o similar, en jardines, con un espesor de 6/8 cm, incluso vertido, extendido por medios mecanicos y perfilado a mano.	
		SIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
05.02	m²	**Vertido y extendido de picón en jardines medios mecánicos**	3,12
		Picón fino avitolado tanto negro como marrón, en jardines, con un espesor de 15 cm, incluso vertido, extendido por medios mecánicos y perfilado a mano.	
		TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
05.03	ud	**Limero (Citrus x aurantifolia) h=2-2,5 m, contenedor 30 l**	44,25
		Citrus x aurantifolia (limero) h=2-2.5 m, con un calibre mínimo (perímetro) de 10/12 cm, en contenedor de 30 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,60x0,60x0,60 m, entutorado, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.	
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
05.04	ud	**Limonero (Citrus x limon), h=2-2,5 m, contenedor 30 l**	44,25
		Limonero (citrus x limon), de h=2-2,5 m, con un calibre mínimo (perímetro) de 10/12 cm, en contenedor de 30 l, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,60x0,60x0,40 m, entutorado, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.	
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
05.05	ud	**Guaydil h=100/60 cm conten 8 l**	14,20
		Convolvulus floridus (guaydil) de h=100/60 cm, en contenedor de 8 l, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.	
		CATORCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
05.06	ud	**Tomillo de risco (micromeria helianthemipholia)h= 30 cm, con 10l**	8,23
		Tomillo de risco (micromeria helianthemifolia) h=30 cm, en contenedor de 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal y plantación.	
		OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
05.07	ud	**Rosalito de monte,h=40 cm, conten 10 l**	8,83
		Pterocethalus dumetorum (rosalito monte), h= 40 cm, en contenedor de 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal y plantación.	
		OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
05.08	ud	**Galán de noche (Cestrum nocturnum), h=1,5 m, cont 25 l**	29,83
		Galán de noche (Cestrum nocturnum), de h=1,5 m, con un calibre mínimo (perímetro) de 8/10 cm, en contenedor de 25 l, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,60x0,60x0,40 m, entutorado, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.	
		VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
05.09	ud	**Cerraja arbórea (Sonchus canariensis), h=30 cm, cont 10 l**	25,29
		Sonchus canariensis (Cerraja arbórea), h=30 cm, en contedenor de 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.	
		VEINTICINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
05.10	ud	**Lavandula canariensis h=40 cm conten 10 l**	6,75
		Lavandula canariensis, h= 40 cm, en contenedor de 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.	
		SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
05.11	ud	**Alhelí de monte (erysimum bicolor) h=15cm, conten 8 l**	6,46
		Alhelí de monte (erysimum bicolor) h=15cm, contenedor de 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.	
		SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
05.12	ud	**Salvia Canariensis h=15 cm, cont 8 l** Salvia Canariensis (salvia canaria) h=15 cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación. SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	6,46
05.13	ud	**Pan y quesillo (lobularia canariensis) h=15 cm, conten 8 l** Lobularia canariensis, h= 15 cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación. SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	6,75
05.14	ud	**Jasminum odoratissimum (jazmín canario) h=30 cm, cont 10 l** Jasminum odoratissimum, h= 30 cm, contenedor 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación. SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	6,75
05.15	ud	**Aeonium manriqueorum (hierba puntera) h=20 cm, cont 8 l** Aeonium manriqueorum, h=20 cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación. SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	7,78
05.16	ud	**Hypericum canariensis (granadillo)h=30 cm, cont 10 l** Hypericum canariensis (granadillo)h=30 cm, contenedor 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación. OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	8,07
05.17	ud	**Pistacia lentiscus (lentisco) h=100 cm, cont 15 l** Pistacia lentiscus h=1 m, con un calibre mínimo (perímetro) de 6/8 cm, en contenedor de 15 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, entutorado, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación. TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	35,53
05.18	ud	**Canarina canariensis (bicácaro) h= 20 cm, cont 8 litros** Canarina canariensis (bicácaro) h= 20 cm, en contedenor de 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación. SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	7,78
05.19	ud	**Aeonium percameum (verol) h= 20cm, cont 8 l** Aeonium percameum (verol) h= 20cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación. SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	6,75
05.20	ud	**Geranium canariense (pata de gallo), h=20 cm, cont 8 litros** geranium canariensis (pata de gallo) h= 20cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación. SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	6,75
05.21	ud	**Myosotis discolor (no me olvides), h= 20cm, cont 8 l** Myosotis discolor (no me olvides), h=20 cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación. SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	6,75
05.22	ud	**Paronychia canariensis (nevadilla), h=25 cm, cont 10 l** Paronychia canariensis h=25 cm, contenedor 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación. SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	6,75
05.23	ud	**Hypericum grandifolium (malfurada) h= 25 cm, cont 10 l** Hypericum grandifolium h=25 cm, contenedor 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación. SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	7,78
05.24	ud	**Prótea leucospermum, h= 25 cm, cont 10 l** Protea leucospermum o similar dentro del género de las próteas, H= 25m cm, en contenedor de 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación. CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	5,72

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
05.25	ud	**Vid (vitis vinifera), h= 20 cm, cont 8 litros**	10,87
		Vitis vinifera, h= 20cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.	
		DIEZ EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
05.26	ud	**Agapanthus praecox (agapanto) h=20 cm, cont 8 litros**	10,87
		Agapanthus praecox (agapanto), h= 20cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.	
		DIEZ EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
05.27	ud	**Bystropogon origanifolius (poleo de monte), h= 20 cm, cont 8 l**	6,75
		Bystropogon origanifolius, h= 20 cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.	
		SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
05.28	ud	**Cedronella canariensis (niota), h=20 cm, cont 8 l**	6,75
		Cedronella canariensis (niota), h= 20 cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.	
		SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
05.29	ud	**Poda/arreglos grales plantas y parterres existentes (apro2,47 t)**	1.652,33
		Poda general de todas las especies que se mantienen en los jardines de la Casa del Vino y fachada sur (camino peatonal) mediante medios mecánicos y manuales, incluso maquinaria de elevación mecánica, sistemas de seguridad para la correcta realización de los trabajos tanto en operarios como en vegetación (evitar caída restos vegetales sobre caminos, edificaciones, coches, etc),incluso desbroce y limpieza de hierbas sobre pavimento o tierras con medios manuales, con carga sobre camión, incluso recogida de residuos vegetales generados, arranque de especies muertas (dos cipreses en zona charca). Todo con carga sobre camión, sin transporte. Si fuera posible, reconvertir desechos vegetales en manto vegetal mediante trituración in situ mediante maquinaria mecánica (trituradora vegetal). Se calcula 2,47 Tn de residuos vegetales generados despues de la poda, arreglo y desbroce. La medición se hará sobre perfil. En parterre de adelfas, zona tasca, se quitará en un primer momento una adelfa sí y una no para no dejar esa zona totalmente desnuda de plantas. En una segunda actuación (que podrá ser unos 6 meses después) se quitarán las adelfas restantes y se suplantarán por próteas en ese momento.	
		MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
05.30	m	**Borde metálico acero cortén separador sustratos vegetales**	21,20
		Borde metálico acero cortén separador sustratos vegetales formado por pletinas de acero cortén de 200 mm de altura y 8 mm de espesor, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas que van incados directamente a terreno conpacto una profundidad de 10 cm, para delimitar espacios y separar materiales de sustratos (picón, canto blanco rodado, etc., incluso hacerle la forma deseada a la pletina acero cortén según necesidades del parterre (ver planos).	
		VEINTIUN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 06 IMPERMEABILIZACIONES

06.01 m² **Impermeab depós, piscinas... mort. imperm. Selladur Elastic RX-5** **16,53**

Impermeabilización de depósitos de agua potable, piscinas, tanques... realizada con mortero cementoso bicomponente, flexible y elástico, Selladur Elastic RX-515 de Baixens o equivalente, aplicado a dos manos, con llana, brocha o rodillo, con un consumo medio de 6 kg/m², sobre soporte de hormigón, enfoscado, bloques... incluso limpieza del soporte.

DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

06.02 m² **Revestimiento con resinas de poliéster y FV p/piscinas hormigón** **23,58**

Revestimiento plastificado con resinas de poliéster y fibra de vidrio, sistema Solican o equivalente, de paramentos horizontales y/o verticales para la protección e impermeabilización de superficies de piscinas de hormigón que incluye: preparación de la superficie mediante limpieza de residuos para una perfecta adherencia, imprimación y sellado del hormigón con resina 196 pa o similar, tres manos de resina 491 pa o similar, con pigmento y malla de fibra de vidrio mat de 300 g, lijado y pulido de la superficie, y acabado con pintura de gel top coat. Totalmente terminado.

VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

06.03 m² **Protección dren muros y soleras con lámina DRENTEX PROTECT PLU** **8,37**

Protección y drenaje de trasdós de muros y bajo soleras con lámina de polietileno de alta densidad con secciones troncocónicas, DRENTEX PROTECT PLUS de Texsa o equivalente, fijada al soporte por medios mecánicos, i/solapes. Totalmente colocada.

OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 07 SOLADOS y APLACADOS

07.01 **m²** **Aplacado piedra natural, pegado, lado < 300 mm + enf. GP CS III** **58,94**

Aplacado de piedra natural con piezas de lado < 300 mm (marcado CE s/UNE-EN 1469), recibida con adhesivo cementoso C 2TE S1 o similar (con marcado CE s/UNE-EN 12004), incluso enfoscado con mortero industrial de uso corriente tipo GP CS III o IV W1 o similar (marcado CE s/UNE-EN 998-1) de espesor >= 15 mm, p.p. de cortes y limpieza. (precio medio)

CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 08 PAVIMENTOS Y ALICATADOS

08.01 m² **Pavim piedra laja natural aprox 60x30x2 cm** **42,70**

Bald piedra laja natural estándar (60x30x2) cm aprox, clase 3, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado (no incluído), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.

CUARENTA Y DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

08.02 m² **Pavim continuo hormigón HM-25/B/20/I, 10 cm espesor** **12,26**

Pavimento continuo realizado con hormigón HM-25/B/20/I, de 10 cm de espesor, incluso vertido, extendido, formación de maestras, juntas de dilatación y relleno de las mismas con betún asfáltico, acabado al fratás.

DOCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 09 CARPINTERIAS

09.01 **m²** **Pérgola madera laminada pino** **150,06**

Pérgola de madera laminada de pino formada por vigas maestras de 20x10 cm y viguetas de 12 x 6 cm cada 0,40 m (entre caras), pilares de 20x20 cm también en madera laminada de pino y cogidos al pavimento mediante placa anclaje 400x400x10 mm y 4 tornillos barraqueros de acero galvanizado de 12x200 mm (según plano detalles),zapatas hormigón armado con acero corrugadoB 500 S mallazo ambos sentidos redondos diámetro 12 mm, medidas zapatas 50 ancho x 50 largo x 40 alto cm., hormigón limpieza 10 cm alto, incluso p.p. de piezas especiales, todo según C.T.E. DB SE y DB SE-A, totalmente colocada.

CIENTO CINCUENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS

09.02 **m** **Barandilla madera vitakola y verticales metálicos** **50,98**

Barandilla con pasamanos en madera maciza de vitakola de 9x5 cm (curva en su parte superior), verticales en chapa metálica de 800x40x7mm separados cada 8 cm entre ellos y soportados por soportes metálicos de chapa de 1050x70x12mm que se fijan al suelo mediante prolongación de la misma chapa de 70x12 mm hasta 20 cm de profundidad que se embeben en el hormigón incluso con patillas metálicas previamente soldadas al soporte. Para recibir todos los verticales entre soportes se realiza mediante chapa metálica de 60x10mm que va soldada de soporte a soporte a 5 cm del suelo. Embebido en pasamanos de madera va otra chapa metálica horizontal de 40x10mm del que nacen todos los verticales. Todo el conjunto cumple con CTE DB SUA en vigor. Tanto los horizontales como los verticales metálicos se realizan con acero galvanizado 275g/m². Incluso p.p. de pequeño material, accesorios, recibido y colocación de todo el conjunto.

CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

09.03 **m** **Vallado metál. galv + plastif, h=1,50 m, Hercules o similar** **51,89**

Cerramiento de parcela modelo Hercules o similar formado por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,50 m, acabado galvanizado y postes de perfil hueco de sección rectangular de 60x40x2 mm, atornillados sobre muretes de fábrica u hormigón. Incluso p/p de elementos de sujeción de los paneles a los postes metálicos y accesorios, totalmente colocado e instalado.

CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

09.04 **ud** **Repaso y puesta en funcionamiento cancela metal exist** **138,36**

Repaso y puesta en funcionamiento de la cancela metálica existente en la subida del camino peatonal en el encuentro con la acera carretera general. Cepillado y lijado para quitar óxidos y restos pintura, reajuste cerradura y buen funcionamiento, reajuste apertura hojas y bisagras, engrasado, pintura base para evitar óxidos, pintura acabado final para durabilidad en el tiempo, resistente a la intemperie, totalmente acabada.

CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

09.05 **ud** **Reparación puerta metálica sala maquinas charca** **156,30**

Reparación de puerta metálica de sala de máquinas de charca, con reposión de bisagras, refuerzos y pintado con esmalte sintético brillante, SINTECIN o equivalente, aplicado a dos manos, a brocha, rodillo o pistola, s/hierro y acero, en interiores o exteriores, color a elegir por la Dirección Facultativa, incluso rascado de óxidos mediante cepillado o lijado, limpieza del soporte e imprimación anticorrosiva con Primer W790.

CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 10 INSTALACION DE CHARCA Y ROCALLA

10.01 **ud** **Bomba auto-aspirante plástica Victoria Plus 0,75CV 400V Astr.** **418,07**

Suministro e instalación de bomba autoaspirante de recirculación modelo Victoria Plus 0,75 CV 400V, marca ASTRALPOOL o equivalente, para su utilización en bombeos y sistemas de filtración. Funcionamiento de bajo nivel sonoro. Motor protección IP-55. Cesto prefiltro de gran capacidad. Tapa prefiltro tipo cruceta. Conforme a la Normativa Eficiencia Energética clase IE2. Con las siguientes especificaciones:
Potencia eléctrica: 0,75 CV.
Tensión de alimentación: 400V-50Hz.
Caudal: 10 m³/h.
Altura manométrica: 11 m.
Dimensiones: 562x210x365 mm.
Conexión: Ø50 mm.
Conforme a la Normativa Eficiencia Energética clase IE2. Incluye todo tipo de valvulería y material auxiliar. Completamente montada, conexionada, probada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.

CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

10.02 **ud** **Cuadro de control filtracióin 1 bomba trifásica 0,75CV** **283,01**

Suministro e instalación de cuadro de control y maniobra de 1 bomba trifásica de 0,75 CV para sistema de filtración de piscina. Caja de material plástico con grado de protección IP55. Incluye diferencial general, contactor, selector MAN-0-AUT, protección de bomba con disyuntor magnetotérmico, programador electromécanico horario. Completamente montado, conexionado y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.

DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con UN CÉNTIMOS

10.03 **ud** **Filtro arena Cantabric Ø600 mm lateral Astralpool** **550,98**

Suministro e instalación de filtro inyectado en plásticos técnicos modelo Cantabric de 600mm de díametro, Referencia 15783, marca Astralpool o equivalente, con válvula selectora lateral 6+1, vías de 1 1/2" y cierre de bayoneta. Color marfil. Unión de la parte superior e inferior del filtro mediante soldadura térmica. Equipado con manómetro, purgas de agua y aire manuales. Velocidad máx. de filtración de 50 m³/h/m². Presión máxima de trabajo: 2,5 kg/cm². Tapa del filtro roscada en material plástico ABS. Incluye arena filtrante. Incluso p.p. de piezas especiales, conexiones, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Completamente montado, conexionado, probado y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.

QUINIENTOS CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.04 **ud** **Sistema de regulación CILLIT Ultra 2,6 Cl** **2.172,22**

Suministro e instalación de equipo de regulación de cloro CILLIT Ultra 2,6 Cl para la lectura y control de los valores de cloro del agua, con regulación a traves de bombas dosificadoras. Caudal máximo de 90 l/h, 2 bares de presión máxima y conexiones de 8 ". Incluye clave de acceso, electrodo de cloro, panel de medición con porta-electrodos y sensor de flujo y 1 bomba dosificadora (2,6 Cl).
Totalmente probado, instalado y montado.

DOS MIL CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

10.05 **ud** **Depósito Cillit LB 128 C/base 100 litros** **247,50**

Suministro e instalación de Depósito Cillit LB 128 C/base 100 litros o similar. Incluso elementos de conexión, tuberías, mano de obra y accesorios necesarios para su correcta colocación. Totalmente acabado e instalado.

DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

10.06 **ud** **Sonda nivel mínimo DEP LB 128** **73,76**

Suministro e instalación de sonda de nivel mínimo DEP LB 128 o similar. Incluso elementos de conexión, tuberías, mano de obra y accesorios necesarios para su correcta colocación. Totalmente acabado e instalado.

SETENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.07	ud	**Boquilla impulsión fondo oscilante 22353 Astralpool**	46,78
		Suministro y colocación de boquilla de fondo de impulsión oscilante, Referencia 22353, marca Astralpool o equivalente, con cuerpo oscilante en PVC. Tapa en ABS. Tornillo regulador en POM. Caudal máximo: 10 m³/h. Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, ayudas de albañilería, instalada, probada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.	
		CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
10.08	ud	**Sumidero con rejilla antivortex 27837 Astralpool**	31,39
		Suministro e instalación de sumidero con rejilla antivortex, Referencia 27837, marca Astralpool o equivalente, con salida lateral de 2" y salida inferior de 1 1/2". Tapada con un semitroquelado, lo cual permite que se pueda abrir según necesidad. Caudal máx: 13 m3/h. Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado, probado y funcionando, incluso ayudas de albañilería. Según CTE-HS4/5, y RITE.	
		TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
10.09	ud	**Boquilla aspiración ABS Multiflow 2" Astrapool 00301**	25,72
		Suministro y colocación de boquilla de aspiración para piscina de hormigón de enroscar modelo Multiflow 2", fabricada en ABS blanco, interior Ø 50 mm, marca Astrapool o equivalente. Referencia: 00301. Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, ayudas de albañilería, instalada, probada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.	
		VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
10.10	ud	**Regulador de nivel boya 15862 Astralpool**	124,60
		Suministro e instalación de regulador de nivel, Referencia 15862, marca Astralpool o equivalente, mediante sistema con boya. Fabricado en material ABS. Instalación con conexión lateral o inferior. Agujeros de salida a la piscina semitroquelados para adoptar la solución más adecuada. Tapa regulable en altura y nivel. Presión máxima de entrada: 2,5 Kg/cm². Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, ayudas de albañilería, instalado, probado y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.	
		CIENTO VEINTICUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
10.11	ud	**Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø50mm**	4,96
		Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 50 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.	
		CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
10.12	ud	**Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø63mm**	5,90
		Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 63 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.	
		CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
10.13	ud	**Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø75mm**	7,12
		Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 75 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.	
		SIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
10.14	ud	**Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø90mm**	8,85
		Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 90 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.	
		OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
10.15	ud	**Válvula de retención PVC DN-50 mm**	43,27
		Suministro e instalación de válvula de retención de PVC DN-50 mm. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.	
		CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
10.16	ud	**Válvula de retención PVC DN-63 mm**	49,56
		Suministro e instalación de válvula de retención de PVC DN-63 mm. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.	
		CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
10.17	ud	**Válvula esfera PVC DN-50mm**	29,68
		Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-50 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.	
		VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
10.18	ud	**Válvula esfera PVC DN-63mm**	33,25
		Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-63 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.	
		TREINTA Y TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 11 RIEGO

11.01 m **Tub. riego PE-40, BD, DN-40 mm, 10 atm., Tuplen, i/excav. y rell** **11,11**

Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-10, Tuplen o equivalente, de D=40 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y con las mismas tierras de la extracción pero saneadas y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.

ONCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

11.02 m **Tub. riego PE-40, BD, DN-32 mm, 10 atm., Tuplen, i/excav. y rell** **10,82**

Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-10, Tuplen o equivalente, de D=32 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y con las mismas tierras de la extracción pero saneadas y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.

DIEZ EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

11.03 m **Tub. riego PE-40, BD, DN-20 mm, 10 atm., Tuplen, i/excav. y rell** **9,28**

Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-10, Tuplen o equivalente, de D=20 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y con las mismas tierras de la extracción pero saneadas y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.

NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

11.04 m **Tubería PE BD, DN-16 mm, p/microirrigación, i/goteros c/50 cm** **1,96**

Tubería de polietileno de baja densidad de D=16 mm, Tuplen o equivalente, para microirrigación (riego por goteo), incluso acople de goteros auto compensantes de 4 l/h cada 50 cm, p.p. de accesorios, colocada.

UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

11.05 m **Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.** **3,61**

Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø63 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.

TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

11.06 ud **Arqueta registro abasto/riego PP 50x50x60 cm, tapa PE B-125** **113,58**

Arqueta de registro para Red de Abastecimiento o Red de Riego, modular y desmontable, ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x60 cm, con fondo y sellada, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, suministro y colocación de tapa y marco de polietileno normalizado de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ABASTECIMIENTO" o "RIEGO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.

CIENTO TRECE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

11.07 ud **Válvula esfera PVC DN-40mm** **18,53**

Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-40 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.

DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

11.08 ud **Válvula esfera PVC DN-32mm** **17,09**

Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-32 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.

DIECISIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
11.09	ud	**Grifo manguera 3/4"**	10,56
		Grifo manguera de 3/4", acople rápido roscado a tubo, codo y "T", pequeño material de fijación, incluso ayudas, colocado y probado.	
		DIEZ EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 12 ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN

SUBCAPÍTULO 12.01 OBRA CIVIL

12.01.01 m³ **Excavación en zanjas, pozos cualquier terreno.** **21,05**

Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, por medios manuales o mecánicos, con acopio de tierras en obra, incluso perfilado, refino y compactación del fondo de la excavación, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.

VEINTIUN EUROS con CINCO CÉNTIMOS

12.01.02 m³ **Relleno de zanjas con arena.** **12,71**

Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, compactado por capas de 20 cm de espesor al proctor modificado del 95 % con bandeja vibrante de guiado manual, incluso extendido, refino y riego

DOCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

12.01.03 m **Cinta señalizadora línea eléctrica.** **0,35**

Placa señalizadora de línea eléctrica subterránea, con función de señalización, homologada por la compañía distribuidora, colocada en zanja.

CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

12.01.04 m³ **Relleno de zanjas material excavación** **4,79**

Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, exento de áridos de diámetros superior a 4 cm, medido sobre perfil, incluso extendido, regado y compactado por capas de 20 cm, al proctor modificado del 95 % , canon de extracción, carga, transporte y descarga del material. Totalmente terminado.

CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

12.01.05 m **Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø200mm corrugado doble pared.** **10,48**

Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø200 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.

DIEZ EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

12.01.06 m **Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø160mm corrugado doble pared.** **8,38**

Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø160 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.

OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

12.01.07 m **Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø110mm corrugado doble pared.** **6,69**

Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø110 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.

SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

12.01.08 m **Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø90mm corrugado doble pared.** **6,15**

Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø90 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.

SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

12.01.09 m **Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.** **3,61**

Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø63 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.

TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
12.01.10	m	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø50mm corrugado doble pared.**	3,35
		Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø50 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.	
		TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
12.01.11	m	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø40mm corrugado doble pared.**	2,84
		Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø40 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.	
		DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
12.01.12	ud	**Arqueta registro inst. eléctricas PP 50x50x60 cm, tapa PE B-125**	98,99
		Suministros y colocación de arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable 50x50x60cm (LargoxAnchoxAlto), ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x100 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de polietileno normalizado de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada según R.E.B.T.	
		NOVENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
12.01.13	ud	**Arqueta registro inst. eléctricas PP 50x50x60 cm, tapa FD B-125**	89,32
		Suministros y colocación de arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable 50x50x60cm (LargoxAnchoxAlto), ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x100 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de fundición dúctil normalizados de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada según R.E.B.T.	
		OCHENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
12.01.14	m²	**Encofrado zapatas con madera.**	19,58
		Encofrado de zapatas con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, y desencofrado, S/EHE-08.	
		DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
12.01.15	m³	**Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones**	73,42
		Hormigón en masa HM-20/B/20/I, en zanjas para protección de canalizaciones, incluso elaboración, puesta en obra, bombeo, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.	
		SETENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
12.01.16	m²	**Esmalte SINTECIN color, s/acero galv, aluminio y meta**	15,25
		Esmalte SINTECIN o equivalente, aplicado a dos manos, a brocha, rodillo o pistola, s/acero galvanizado, aluminio y metales no férricos, en interiores y exteriores, colores a elegir por la Dirección Facultativa, incluso desengrasado, limpieza del soporte e imprimación anticorrosiva con Primer W790.	
		QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 12.02 ALUMBRADO

12.02.01 **ud** **Desmontaje y reposición luminaria exterior** **15,12**

Desmontaje de luminaria exterior empotrada, adosada o supendida en suelo, pared o techo, con medios manuales y recuperación del material para su posterior montaje en el mismo edificio, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta. Incluso p/p de acopio y protección del material desmontado en obra hasta su posterior montaje, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Totalmente montado, instalado, conexionado y probado.

QUINCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

12.02.02 **ud** **Luminaria Bolardo Bollard 99058 K3 13,8W 1361LM 3000K IP65 Bega** **544,16**

Suministro e instalación de luminaria led para exteriores tipo bolardo, modelo Bollard 99058 K3 13,8 W 1361 lm 3000 K IP65 IK07, marca Bega o equivalente, de 1000 mm de altura, fabricada en aleación de aluminio y acero inoxidable, flujo luminoso de la luminaria 1361 lm, consumo luminaria 13,8 W, tensión de alimentación 220-240V, eficiencia 98,6 lm/W, temperatura de color 3000 K, Clase I, IP65, IK07, color a elegir por la Dirección Facultativa, peso 6,6 kg. Incluso ayudas de albañilería, accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada y funcionando, según REBT-02.

.

QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

12.02.03 **ud** **Proyector Compact Floodlight 77702 K3 24W 1863LM 3000K IP65 Bega** **466,93**

Suministro e instalación de proyector led para exteriores tipo compacto, modelo Compact Floodlight 77702 K3 24 W 1863 lm 3000 K IP65 IK06, marca Bega o equivalente, con caja de montaje, fabricado en aleación de aluminio y acero inoxidable, flujo luminoso del proyector 1863 lm, consumo proyector 24 W, tensión de alimentación 220-240V, eficiencia 77,6 lm/W, temperatura de color 3000 K, Clase I, IP65, IK06, color a elegir por la Dirección Facultativa, peso 2,3 kg. Incluso ayudas de albañilería, accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada y funcionando, según REBT-02.

CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

12.02.04 **ud** **Luminaria suspendida 84405 K3 39,2W 4294LM 3000K IP65 Bega** **784,39**

Suministro e instalación de luminaria led para exteriores tipo suspendida, modelo 84405 K3 39,2 W 4294 lm 3000 K IP65 IK06, marca Bega o equivalente, de 1000 mm de altura, fabricada en aleación de aluminio y acero inoxidable, flujo luminoso de la luminaria 4294 lm, consumo luminaria 39,2 W, tensión de alimentación 220-240V, eficiencia 109,5 lm/W, temperatura de color 3000 K, Clase I, IP65, IK06, color a elegir por la Dirección Facultativa, peso 6,7 kg. Incluso ayudas de albañilería, accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada y funcionando, según REBT-02.

.

SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
12.02.05	ud	**Luminaria adosable Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS-21W TRILUX**	78,52

Suministro e instalación de luminaria de interior estanca para adosar o suspender para lámparas LED, modelo Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS-21W, marca TRILUX o equivalente. Luminaria para techos y aplique mural para aplicaciones estándares en locales húmedos IP66. Para un montaje en techos y paredes, así como para un montaje suspendido. Montaje suspendido es posible a través de unos accesorios opcionales. Montaje a través de las abrazaderas de fijación adjuntas de acero inoxidable. Con una distribución extensiva y simétrica de las intensidades luminosas. Flujo luminoso de la luminaria 2400 lm, potencia conectada 21 W, rendimiento luminoso de la luminaria 114 lm/W. Color de luz color blanco neutro, temperatura del color 4000 K, indice de reproducción cromática Ra > 80. Vida útil L80(tq 25 °C) = 35.000 h, vida útil L70(tq 25 °C) = 50.000 h. Cuerpo de luminaria de poliéster reforzada con fibra de vidrio, similar a RAL 7035, de color gris luz. Difusor de recubrimiento de PC. Dimensiones (L x A): 1200 mm x 88 mm, altura de la luminaria 77 mm. Temperatura ambiental admisible de entre (ta) -20°C - +35°C. Clase de protección I, grado de protección IP66, resistencia al impacto IK08/5 J, termoresistencia 850 °C. Luminaria de montaje rápido con dispositivo de conexión rápida STUCCHI. Versión de tres polos para luminarias conmutables. conector hembra en un terminal de la cabeza. Con transformador electrónico, conmutable. TRILUX Ref: 6814340. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.

SETENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

12.02.06	ud	**Lumin. emerg. estanca LED 1h 100 lm HYDRA LD N2+KES DAISALUX**	78,25

Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED adosada estanca, 1h 100 lm HYDRA LD N2 + KES HYDRA, de DAISALUX o equivalente, en instalación superficial en caja estanca IP66 IK08 KES HYDRA, de forma rectangular con dimensiones 330x95x67 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: LED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería NiCd. Flujo de emergencia (lm): 100. Color carcasa: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1307E4455. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.

SETENTA Y OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 12.03 ELECTRICIDAD

12.03.01 **ud** **Reforma cuadro eléctrico instalación diferencial 4P 40A 300mA** **52,47**

Reforma de cuadro eléctrico mediante la instalación de interruptor diferencial trifásico 4P/40A/300mA de General Electric o equivalente. Incluso retirada de diferencial existente, accesorios, cableado, rotulación, manono de obra de montaje, conexionado y pruebas en obra, transporte y acopio en obra. Incluso medios auxiliares completamente instalado.

CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

12.03.02 **ud** **Reforma cuadro eléctrico instalación int. mag. 4P 50A 10kA** **154,48**

Reforma de cuadro eléctrico mediante la instalación de interruptor magnetotérmico trifásico modelo EP100 4P 50A Curva C 10kA de General Electric o equivalente. Incluso retirada de magnetotérmico existente, accesorios, cableado, rotulación, manono de obra de montaje, conexionado y pruebas en obra, transporte y acopio en obra. Incluso medios auxiliares completamente instalado.

CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

12.03.03 **ud** **Reforma cuadro eléctrico instalación protec. sobret. T/P 4P 400V** **220,32**

Reforma de cuadro eléctrico mediante la instalación de protector de sobretensiones transitorias y permanentes TELE OV 400V+Shunt trip + SA-TT- 4P-4M 15 kA de General Electric o equivalente. Incluso retirada de protector existente, accesorios, cableado, rotulación, manono de obra de montaje, conexionado y pruebas en obra, transporte y acopio en obra. Incluso medios auxiliares completamente instalado.

DOSCIENTOS VEINTE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

12.03.04 **ud** **Cuadro Eléctrico P. BAJA (AUX.) 650x550x210mm** **1.277,05**

Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico denominado en Proyecto P. BAJA (AUX.), de mando, protección y distribución, en caja mural de doble aislamiento fabricada en chapa de acero con paredes interiores aislantes, modelo Fix-o-Rail Senior, 96 módulos en 4 filas, marca General Electrico equivalente, de dimensiones 650 x 550 x 210 mm (Altura x Anchura x Profundidad), puerta opaca, provisto de maneta con llave, IP41 Clase II, el grado de protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas, color gris RAL 7035, con base, chasis de montaje, etiquetas para identificación de circuitos, cubierta, puerta opaca, maneta con llave, repartidor RSTN 160A, pantalla protectora, barra de tierra, portaplanos, pequeño material y cableado. Alojando en su interior debidamente conexionados los elementos de la marca General Electric o equivalente según esquema unifilar con una reserva del 25% , pequeño material e instalación. El conjunto cumplira con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditara mediante certificacion de taller de cuadros electricos con homologacion al dia). Incluyendo retirada de cuadro existente, pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.

MIL DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
12.03.05	ud	**Cuadro Eléctrico Estanque Aria 75 700x500x270mm GE** Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico denominado en proyecto CUADRO ESTANQUE, de mando, protección y distribución, en armario mural de doble aislamiento fabricada en poliester reforzado con fibra de vidrio modelado en caliente, marca General Electric, modelo Aria 75 o equivalente, dimensiones 700 x 500 x 300 mm (Altura x Anchura x Profundidad), con puerta plena, provisto de cerradura con llave de doble pala, chasis de montaje 4 filas, 88 módulos, perfil soporte bornas de conexión, cubierta ranurada para aparellaje carril DIN 88 módulos, IP65 IK10, color gris RAL 7035, autoextinguible y exento de halógenos, ejecución, caja mural, posibilidad de apertura de hasta 180º. Alojando en su interior debidamente conexionados los elementos de la marca General Electric o equivalente, con una reserva del 25% e indicados según esquema unifilar, pequeño material e instalación. El conjunto cumplira con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditara mediante certificacion de taller de cuadros electricos con homologacion al dia). Incluyendo retirada de cuadro existente, pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T. MIL TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	1.338,04
12.03.06	m	**Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x(1x6)+N(1x6)+TT(1x16)+mm²** Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV 3x(1x6)+N(1x6)+TT(1x16) mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductores unipolares de cobre con fases de 6 mm², neutro de 6 mm² y tierra de de 16 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora. NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	9,12
12.03.07	m	**Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 F(1x6)+N(1x6)+TT(1x16)+mm²** Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV F(1x6)+N(1x6)+TT(1x16) mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductores unipolares de cobre con fase de 6 mm², neutro de 6 mm² y tierra de de 16 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora. SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	6,73
12.03.08	m	**Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6mm²** Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV 3G6 mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductor multipolar de cobre con fase de 6 mm², neutro de 6 mm² y tierra de de 6 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora. CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	5,09

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
12.03.09	m	**Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5mm²**	4,01
		Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV 3G2,5 mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductor multipolar de cobre con fase de 2,5 mm², neutro de 2,5 mm² y tierra de de 2,5 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.	
		CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS	
12.03.10	m	**Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x1,5mm² Cu**	3,43
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x1,5mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	
		TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
12.03.11	m	**Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x2,5mm² Cu**	3,74
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x2,5mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 2,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	
		TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
12.03.12	m	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4mm² Cu**	5,34
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 4 mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	
		CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
12.03.13	m	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6mm² Cu**	6,34
		Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 6 mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.	
		SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
12.03.14	ud	**Caja modular estanca protección 4 luminarias APO 1 186x151x140mm**	86,61
		Suministro e instalación de caja modular estanca IP66 para protección de 4 luminarias instalada en arqueta, constituida por caja modular de poliester APO 1 IP66 de General Electric o equivalente, de dimensiones 186x151x140 mm (AltoxAnchoxProfundidad), tapa pivontante, racores IP67 para entrada y salida de cables. Incluyendo en su interior totalmente instalado y conexionado, 4 interruptores automáticos magnetotérmicos 1P+Nx6A/10kA/Curva C de 1 módulo para proteger 4 luminarias. Incluso medios auxiliares, pequeño material, ayudas de albañilería, totalmente instalada, conectada y funcionando.	
		OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
12.03.15	ud	**Caja modular estanca protección 3 luminarias APO 1 186x151x140mm**	78,85
		Suministro e instalación de caja modular estanca IP66 para protección de 3 luminarias instalada en arqueta, constituida por caja modular de poliester APO 1 IP66 de General Electric o equivalente, de dimensiones 186x151x140 mm (AltoxAnchoxProfundidad), tapa pivontante, racores IP67 para entrada y salida de cables. Incluyendo en su interior totalmente instalado y conexionado, 3 interruptores automáticos magnetotérmicos 1P+Nx6A/10kA/Curva C de 1 módulo para proteger 3 luminarias. Incluso medios auxiliares, pequeño material, ayudas de albañilería, totalmente instalada, conectada y funcionando.	
		SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
12.03.16	ud	**Caja modular estanca protección 2 luminarias APO 1 186x151x140mm**	71,08
		Suministro e instalación de caja modular estanca IP66 para protección de 24 luminarias instalada en arqueta, constituida por caja modular de poliester APO 1 IP66 de General Electric o equivalente, de dimensiones 186x151x140 mm (AltoxAnchoxProfundidad), tapa pivontante, racores IP67 para entrada y salida de cables. Incluyendo en su interior totalmente instalado y conexionado, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos 1P+Nx6A/10kA/Curva C de 1 módulo para proteger 2 luminarias. Incluso medios auxiliares, pequeño material, ayudas de albañilería, totalmente instalada, conectada y funcionando.	
		SETENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS	
12.03.17	ud	**Electrodo de puesta a tierra Acero-Cu Ø14,6 mm² L=2 m.**	25,13
		Suministro e instalación de pica/electrodo de puesta a tierra de acero-cobre de 14,6 mm. de diámetro y 2,0 m. de longitud, hincada en arqueta de conexión de puesta a tierra (no incluida), conexionada a cable de cobre desnudo de 1x35 mm² de sección de línea principal de puesta a tierra mediante soldadura aluminotérmica o terminales de cobre, incluso hincado, adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada de acuerdo al R.E.B.T.	
		VEINTICINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
12.03.18	m	**Línea de puesta a tierra de Cu aislado RZ1-K(AS) 1x16 mm²**	5,22
		Línea de puesta a tierra con conductor aislado de Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 1x16 mm² de sección, instalado bajo canalización, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra y puntos de toma de tierra, totalmente montada, instalada y funcionando de acuerdo al R.E.B.T.	
		CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
12.03.19	m	**Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=20 mm 4421 no propagador llama**	2,83
		Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø20mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	
		DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
12.03.20	m	**Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=25 mm 4421 no propagador llama**	3,04
		Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø25mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	
		TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
12.03.21	m	**Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=32 mm 4421 no propagador llama**	3,46
		Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø32mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	
		TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
12.03.22	m	**Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=40 mm 4421 no propagador llama** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø40mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	3,63
		TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
12.03.23	m	**Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=50 mm 4421 no propagador llama** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø50mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	5,42
		CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
12.03.24	m	**Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=63 mm 4421 no propagador llama** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø63mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.	6,65
		SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
12.03.25	m	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 23 mm, diámetro exterior 28 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5ºC), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.	6,35
		SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
12.03.26	m	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29**	7,27

Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 31 mm, diámetro exterior 37 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5ºC), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.

SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

12.03.27	m	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36**	8,09

Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 40 mm, diámetro exterior 47 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5ºC), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.

OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

12.03.28	m	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48**	9,12

Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 52 mm, diámetro exterior 59 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5ºC), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.

NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
12.03.29	ud	**Interruptor-conmutador sup. estanco 10A PLEXO 55 MONOBLOC gris**	17,18
		Suministro e instalación de mecanismo completo interruptor - conmutador piloto de superficie estanco 10AX - 250V, serie PLEXO 55 SUPERFICIE MONOBLOC GRIS BICOLOR, marca LEGRAND, con caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, IP 55, IK 07, referencia 069712, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	
		DIECISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
12.03.30	ud	**Doble conmutador sup. estanco 10A PLEXO 55 MONOBLOC gris**	19,10
		Suministro e instalación de mecanismo completo doble conmutador de superficie estanco 10AX - 250V, serie PLEXO 55 SUPERFICIE MONOBLOC GRIS BICOLOR, marca LEGRAND, con caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, IP 55, IK 07, referencia 069715, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	
		DIECINUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
12.03.31	ud	**Toma corriente sup. estanca 2P+TL 16A PLEXO 55 MONOBLOC gris**	38,64
		Suministro e instalación de mecanismo completo toma de corriente de superficie estanca 2P+TL 16A - 250V, serie PLEXO 55 SUPERFICIE MONOBLOC GRIS BICOLOR, marca LEGRAND, con obturadores de protección infantil, caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, embornamiento con tornillo, IP 55, IK 07, referencia 069733, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.	
		TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 12.04 PUESTA EN MARCHA Y LEGALIZACIÓN			
12.04.01	ud	**Realización de inspección de OCA de instalación de baja tensión**	300,00
		Realización de inspección de OCA por Organismo de Control Autorizado de instalación eléctrica de baja tensión, incluyendo informe según Decreto 141/2009 de 10 de noviembre para la legalización y puesta en marcha de la instalación.	
		TRESCIENTOS EUROS	
12.04.02	ud	**Partida de legalización de instalaciones de baja tensión**	200,00
		Partida de legalización y puesta en marcha de instalaciones eléctricas de baja tensión, incluyendo, certificado de instalación, tasas, trámites y gestiones en la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias.	
		DOSCIENTOS EUROS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

CAPÍTULO 13 PINTURAS

13.01 m² **Barniz sintético brillante alta resist., Palwood marino, carp. m** **12,91**

Barniz sintético brillante de alta resistencia, en carpintería de madera, interior o exterior, Palwood marino o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos.

DOCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

13.02 m² **Pintura plástica ecológica mate, int., Ecoplast, PALCANARIAS** **4,01**

Pintura plástica ecológica para interior/exterior, acabado mate, sin olor residual, Ecoplast de PALCANARIAS o equivalente, con certificado Aenor medio ambiente por su bajo contenido en compuestos orgánicos volátiles y otros requisitos exigidos, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco.

CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS

13.03 m² **Pintura látex acrovinílica mate, int/ext, Unikap, PALCANARIAS** **4,91**

Pintura plástica monocapa a base de resina vinílica, para interior y exterior, resistente y estable a la luz, Unikap de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, colores.

CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

13.04 m² **Proceso de pintado para barandillas, puertas, vallado, pérgolas** **17,37**

Tratamiento para pintado de acero galvanizado en barandillas y chapas anclaje pérgola siguiendo los siguientes pasos:
- Limpieza con solventes o detergentes mediante trapeado con esponja levemente abrasiva
- Tratamiento producto ácido específico para zinc mediante pincel, trapeado o esponja levemente abrasiva
- Pintura acrílica de base de agua de un solo componente o pintura tipo poliuretano para superficies de acero galvanizado marca
Oxiron o equivalente

Todo en color negro intenso RAL 9005 para barandillas y chapas anclaje pérgolas, con resistencia a la corrosión de 1000 horas de niebla salina probada según norma UNE-EN-10245-1, incluso imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos.

DIECISIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 14 VARIOS			
14.01	**ud**	**Partida alzada a justificar traslado lagar-escultura**	**1.376,41**
		Partida alzada a justificar de traslado de lagar-escultura desde origen que dicte el Cabildo hasta su definitiva colocación en zona Tasca. Totalmente colocado e instalado, incluso mano de obra de oficial de primera y peón en número que hiciese falta para correcta ubicación).	
		MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
14.02	**ud**	**Grafitti mural lateral charca**	**7.172,71**
		Diseño y realización de grafitti para muro lateral charca (actualmente lateral edificación en amarillo) de aprox 80 m2 realizado por Sabotaje al Montaje (Matías Mata) o similar, con motivos vitivinícolas (a realizar por el artista y de su libre elección), mediante spray montanacolor 94/120 botes de spray y pintura plástica y otros materiales, incluso desplazamientos desde Tenerife, dietas, escaleras, andamios, grúa de elevación acorde con los accesos posibles al lugar, totalmente acabado.	
		SIETE MIL CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 15 ENSAYOS			
15.01	**ud**	**Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.)**	**28,24**
		Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.), in situ, según UNE-EN ISO 22476-3.	
		VEINTIOCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
15.02	**ud**	**Ensayo p/determinación índice CBR de un suelo**	**106,31**
		Ensayo para determinación en laboratorio, del índice CBR de un suelo, según UNE 103502.	
		CIENTO SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
15.03	**ud**	**Ensayo de tracción de barras de acero corrugado**	**35,30**
		Ensayo de tracción y características geométricas de barras de acero corrugado, según UNE-EN ISO 15630-1, UNE 36068 y UNE 36065.	
		TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
15.04	**ud**	**Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d**	**63,53**
		Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de 6 probetas de hormigón, incluyendo curado y refrentado de caras, determinación de la consistencia y resistencia a compresión, según UNE-EN 12350-1 y 2 y UNE-EN 12390-2 y 3.	
		SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
15.05	**ud**	**Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad en red de fontaner**	**60,00**
		Prueba de resistencia mecánica y de estanqueidad en red de fontanería, según CTE DB HS-4, agrupando un máximo de 6 viviendas.	
		SESENTA EUROS	
15.06	**ud**	**Medida de la resistividad de la puesta a tierra**	**52,95**
		Medida de la resistividad de la puesta a tierra, hasta 3 mediciones.	
		CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
15.07	**ud**	**Comprobación de cuadros de corte y protección**	**20,83**
		Comprobación de cuadros de corte y protección (hasta 2 diferenciales y 8 PIA por cuadro).	
		VEINTE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
15.08	**ud**	**Comprobación de la sección de los conductores y código colores**	**13,76**
		Comprobación de la sección de los conductores y el código de colores de la misma, hasta 40 comprobaciones por ud.	
		TRECE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
15.09	**ud**	**Ensayo de adherencia de pinturas sobre base metálica**	**12,00**
		Ensayo para determinación de la adherencia en pinturas aplicadas sobre base metálica, según UNE-EN ISO 2409 (cuchilla múltiple).	
		DOCE EUROS	
15.10	**ud**	**Ensayo de contenido de ligantes en mezclas bituminosas**	**63,53**
		Ensayo para determinación del contenido de ligantes en mezclas bituminosas NLT 164/90.	
		SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
15.11	**ud**	**Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas pla**	**63,46**
		Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, en cubiertas planas, mediante inundación, mínimo 24 horas, con inspección visual de la superficie inundada, según CTE DB HS-1.	
		SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 16 GESTION DE RESIDUOS			
16.01	**m³**	**Clasificación en obra de residuos de la construcción**	**14,31**
		Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.	
		CATORCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
16.02	**m³**	**Transporte de escombros en camión.**	**7,71**
		Carga y transporte de escombros en camión a gestor de residuos autorizado. Distancia máx. 25 km.	
		SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
16.03	**t**	**Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización**	**2,58**
		Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
16.04	**t**	**Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización**	**2,58**
		Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
16.05	**t**	**Coste entrega residuos de tejas y mat cerám. a instalación de va**	**2,58**
		Coste de entrega de residuos de tejas y materiales cerámicos limpios (tasa vertido), con código 170103 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
16.06	**t**	**Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valori**	**2,58**
		Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
16.07	**t**	**Coste entrega residuos hormigón armado, a instalación de valoriz**	**13,11**
		Coste de entrega de residuos de hormigón armado, (tasa vertido), con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		TRECE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
16.08	**t**	**Coste entrega residuos vegetales o biodegradables a instalación**	**259,56**
		Coste de entrega de residuos de vegetales o biodegradables (tasa vertido), con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
16.09	**t**	**Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización**	**259,56**
		Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
16.10	t	**Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización**	259,56
		Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
16.11	t	**Coste entrega residuos de papel y cartón a instalación de valori**	239,99
		Coste de entrega de residuos de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
16.12	t	**Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de va**	0,01
		Coste de entrega de residuos de metales mezclados (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		CERO EUROS con UN CÉNTIMOS	
16.13	t	**Coste entrega resid. envases plásticos contaminados a gestor aut**	873,44
		Entrega de residuos de envases plásticos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		OCHOCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
16.14	t	**Coste entrega resid. envases metálicos contaminados a gestor aut**	728,21
		Entrega de residuos de envases metálicos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		SETECIENTOS VEINTIOCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
16.15	t	**Transporte vertido planta gestor aut. residuos biodegradables**	59,74
		Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).	
		CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 17 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 17.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
17.01.01	**ud**	**Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth**	**1,27**
		Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.	
		UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
17.01.02	**ud**	**Tapones antirruidos , Würth**	**0,56**
		Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	
		CERO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
17.01.03	**ud**	**Casco seguridad SH 6, Würth**	**13,07**
		Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.	
		TRECE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
17.01.04	**ud**	**Guantes amarillo, Würth**	**4,93**
		Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.	
		CUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
17.01.05	**ud**	**Guantes nylon/latex marrón, Würth**	**6,03**
		Guantes nylon/latex marrón, Würth o equivalente, con marcado CE.	
		SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS	
17.01.06	**ud**	**Botas marrón S3, Würth**	**61,68**
		Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.	
		SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
17.01.07	**ud**	**Cinturón portaherramientas**	**18,33**
		Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	
		DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
17.01.08	**ud**	**Cinturón encofrador con bolsa de cuero**	**13,74**
		Cinturón encofrador con bolsa de cuero CE, s/normativa vigente.	
		TRECE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
17.01.09	**ud**	**Cinturón antilumbago, con velcro**	**10,18**
		Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.	
		DIEZ EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
17.01.10	**ud**	**Mono algodón azulina, doble cremallera**	**11,27**
		Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	
		ONCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
17.01.11	**ud**	**Delantal en cuero, serraje especial soldador**	**7,82**
		Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.	
		SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
17.01.12	**ud**	**Arnés anticaídas top 3, Würth**	**128,63**
		Arnés anticaídas top 3, Würth o equivalente, con marcado CE.	
		CIENTO VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 17.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

17.02.01 **m** **Valla cerram obras malla electros de acero galv h=2 m** **36,82**

Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada.

TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

17.02.02 **m** **Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m** **33,94**

Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.

TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

17.02.03 **m** **Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 2 tablones mad** **6,71**

Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablones de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.

SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 17.03 SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD

17.03.01 **ud** **Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico** **35,42**

Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.

TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

17.03.02 **ml** **Cinta de balizamiento bicolor** **0,77**

Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.

CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

17.03.03 **ud** **Cono de señalización reflectante** **8,26**

Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.

OCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

17.03.04 **ud** **Chaleco reflectante** **4,36**

Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.

CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 17.04 INSTALACIONES PROVISIONALES

17.04.01 **ud** **Taquilla metálica inicial de 1800x300x500 mm, p/4 obreros** **131,60**

Taquilla metálica inicial de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.

CIENTO TREINTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 17.05 PRIMEROS AUXILIOS			
17.05.01	**ud**	**Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**	**36,27**
		Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	
		TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 17.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
17.06.01	**h**	**Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**	**29,14**
		Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	
		VEINTINUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
17.06.02	**h**	**Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal**	**14,31**
		Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.	
		CATORCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 18 SERVICIOS AFECTADOS			
18.01	**ud**	**Partida alzada justificar servicios afectados**	**2.761,16**
		Partida alzada a justificar de servicios afectados.	
		DOS MIL SETECIENTOS SESENTA Y UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	

2.4. PRECIOS DESCOMPUESTOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES						
01.01		**m³**	**Demolición fábrica mampostería mortero u hormig.compresor.** Demolición fábrica de mamposteria recibida con mortero u hormigón, realizada con martillo compresor, incluso acopio de material a pié de carga y p.p. de medios auxiliares.			
M01A0030	2,350	h	Peón	13,89	32,64	
QBB0010	1,850	h	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	8,19	15,15	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	47,80	1,43	
			TOTAL PARTIDA.....			**49,22**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						
01.02		**m³**	**Demolición de revestimiento de piedra en rama** Demolición de revestimiento de piedra en rama de 30 cm de espesor, ejecutada con martillo eléctrico, incluso repicado del mortero de agarre, recogido y acopio de material a pié de obra para reutilización, con p.p. de medios auxiliares.			
M01A0030	3,200	h	Peón	13,89	44,45	
QBC0010	0,340	h	Martillo eléctrico manual picador.	3,52	1,20	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	45,70	1,37	
			TOTAL PARTIDA.....			**47,02**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS						
01.03		**m²**	**Demolición pavimentos de adoquines o lajas.** Demolición de pavimentos de adoquines o lajas sentado con mortero de cto. y arena, ejecutada con compresor, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga para paso tubos.			
M01A0030	0,440	h	Peón	13,89	6,11	
QBB0010	0,375	h	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	8,19	3,07	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	9,20	0,28	
			TOTAL PARTIDA.....			**9,46**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
01.04		**m³**	**Demolición de muro hormigón en masa.** Demolición de muro de hormigón en masa, de cualquier espesor, con compresor, incluso acopio de escombros a pié de obra.			
M01A0030	4,000	h	Peón	13,89	55,56	
QBB0010	2,000	h	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	8,19	16,38	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	71,90	2,16	
			TOTAL PARTIDA.....			**74,10**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
01.05		**ud**	**Levantado de instalación de riego, fontanería, electricidad, etc** Levantado de instalaciones de riego, fontanería (zona charca) y electricidad, que incluye canalizaciones, tuberías, arquetas,etc.; por medios manuales, incluso desmontaje de sistema filtrado y limpieza charca, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.			
M01A0010	16,000	h	Oficial primera	14,75	236,00	
M01A0030	16,000	h	Peón	13,89	222,24	
QAA0020	4,500	h	Retroexcavadora 72 kW	21,85	98,33	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	556,60	16,70	
			TOTAL PARTIDA.....			**573,27**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS						
01.06		**m**	**Desmontaje valla carretera y charca** Desmontaje valla carretera y charca, por medios manuales, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de obra.			
M01A0030	0,300	h	Peón	13,89	4,17	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	4,20	0,13	
			TOTAL PARTIDA.....			**4,30**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.07		**ud**	**Arranque bolardos límite charca**			
			Arranque bolardos metálicos límite de la charca, con o sin recuperación, por medios manuales, incluso limpieza, apilado y acopio de material a pie de obra.			
M01A0030	0,500	h	Peón	13,89	6,95	
M01A0020	0,200	h	Oficial segunda	14,40	2,88	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	9,80	0,29	
			TOTAL PARTIDA.....			**10,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DOCE CÉNTIMOS

01.08		**ud**	**Arranque vallas madera jardineras.**			
			Arranque vallas madera perimetrales a jardineras, con o sin recuperación, por medios manuales, incluso limpieza, apilado y acopio de material a pie de obra.			
M01A0030	0,500	h	Peón	13,89	6,95	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	7,00	0,21	
			TOTAL PARTIDA.....			**7,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

01.09		**m²**	**Picado enfoscado mortero cem. en vertical.**			
			Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.			
M01A0030	0,500	h	Peón	13,89	6,95	
QBC0010	0,250	h	Martillo eléctrico manual picador.	3,52	0,88	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	7,80	0,23	
			TOTAL PARTIDA.....			**8,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

01.10		**ud**	**Ejecución pasatubos en forjados o cerramiento**			
			Ejecución de pasatubos en forjado o cerramiento para instalaciones hasta un diámetro máximo de 63 mm, con remate lateral con acabado de mortero y pintura, incluso pequeño material y medios auxiliares.			
M01A0010	0,250	h	Oficial primera	14,75	3,69	
M01A0030	0,250	h	Peón	13,89	3,47	
QBC0020	0,150	h	Martillo manual perforador brocas especiales	74,84	11,23	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	18,40	0,55	
			TOTAL PARTIDA.....			**18,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.11		**m²**	**Demolición solera horm. masa compresor.**			
			Demolición de solera de hormigón en masa con martillo compresor, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.			
M01A0030	0,420	h	Peón	13,89	5,83	
QBB0010	0,300	h	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	8,19	2,46	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	8,30	0,25	
			TOTAL PARTIDA.....			**8,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 02 DESMONTES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01 **m³** **Excav. mecánica a cielo abierto terreno suelto.**

Excavación mecánica a cielo abierto en terreno suelto con carga sobre camión (sólo se incluyen en carga sobre camión las partidas de isla charca, curva pequeña, fachada museo y parterres camino peatonal, osea 20,30 m3. El resto de las partidas no conllevan carga sobre camión ni transporte porque se reaprovecha la tierra) , ni transporte (incluído en capítulo de gestión de residuos). Gran parte del material excavado se reaprovecha para extender en zanjas realizadas (previa mejora de dichas tierras), en parterres existentes y relleno de terraza mesas zona 3 del Museo. La medición se hará sobre perfil.

M01A0030	0,600	h	Peón	13,89	8,33
QBB0010	0,200	h	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	8,19	1,64
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	10,00	0,30
			TOTAL PARTIDA.....		**10,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

02.02 **m³** **Relleno medios mecánicos con zahorra artificial**

Relleno de zahorra artificial, con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.

M01A0030	0,100	h	Peón	13,89	1,39
QAA0070	0,100	h	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	26,97	2,70
QAA0160	0,100	h	Compactador de suelo 62 kW	25,89	2,59
QAF0010	0,100	h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	29,88	2,99
E01CG0060	1,000	m³	Zahorra artificial (todo en uno)	13,66	13,66
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	23,30	0,70
			TOTAL PARTIDA.....		**24,03**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS

02.03 **m³** **Relleno medios mecánicos con grava**

Relleno de grava, con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.

M01A0030	0,010	h	Peón	13,89	0,14
QAA0070	0,030	h	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	26,97	0,81
QAA0160	0,040	h	Compactador de suelo 62 kW	25,89	1,04
QAF0010	0,010	h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	29,88	0,30
E01CB0060	1,000	m³	Arido machaqueo 8-16 mm	13,77	13,77
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	16,10	0,48
			TOTAL PARTIDA.....		**16,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.04 **m³** **Excavación en zanjas, pozos cualquier terreno.**

Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, por medios manuales o mecánicos, con acopio de tierras en obra, incluso perfilado, refino y compactación del fondo de la excavación, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.

M01A0030	0,800	h	Peón	13,89	11,11
QBB0010	0,150	h	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	8,19	1,23
QAA0210X	0,200	h	Retroexcavadora 0.75 m³.	33,66	6,73
QAB0030	0,050	h	Camión basculante 15 t	23,37	1,17
%0.01	1,000	%	Medios auxiliares	20,20	0,20
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	20,40	0,61
			TOTAL PARTIDA.....		**21,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05		**m³**	**Relleno de zanjas con arena.** Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, compactado por capas de 20 cm de espesor al proctor modificado del 95 % con bandeja vibrante de guiado manual, incluso extendido, refino y riego			
M01A0030	0,200	h	Peón	13,89	2,78	
QAA0060	0,020	h	Pala cargadora Caterp 966	25,83	0,52	
QBD0010	0,050	h	Bandeja vibrante Vibromat con operario	12,88	0,64	
E01CA0030X	1,000	t	Arena seca 0-5mm	8,19	8,19	
E01E0010	0,200	m³	Agua	1,05	0,21	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	12,30	0,37	
			TOTAL PARTIDA.....			**12,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

02.06		**m³**	**Relleno de zanjas material excavación** Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, exento de áridos de diámetros superior a 4 cm, medido sobre perfil, incluso extendido, regado y compactado por capas de 20 cm, al proctor modificado del 95 %, canon de extracción, carga, transporte y descarga del material. Totalmente terminado.			
M01A0010	0,040	h	Oficial primera	14,75	0,59	
M01A0030	0,080	h	Peón	13,89	1,11	
E01CH0010	0,900	m³	Productos de préstamos para rellenos.	1,29	1,16	
E01E0010	0,152	m³	Agua	1,05	0,16	
QAA0120X	0,035	h	Pala s/neumáticos 1 - 2 m³.	22,12	0,77	
QAB0100X	0,006	h	Camion volquete 3 ejes, 16 T., 180 CV.	22,54	0,14	
QBD0100X	0,020	h	Compactadora manual rana 150 Kg 5CV	3,61	0,07	
QAF0010	0,020	h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	29,88	0,60	
%0.01	1,000	%	Medios auxiliares	4,60	0,05	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	4,70	0,14	
			TOTAL PARTIDA.....			**4,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS						
03.01		**m²**	**Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm², e=10 cm**			
			Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.			
M01A0030	0,160	h	Peón	13,89	2,22	
A03A0030	0,100	m³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm²	68,62	6,86	
E01E0010	0,015	m³	Agua	1,05	0,02	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	9,10	0,27	
			TOTAL PARTIDA.....			**9,37**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						
03.02		**m³**	**Horm.armado zapatas muros HA-30/B/20/IIIa, B500S.**			
			Hormigón armado en zapatas de muros, HA-30/B/20/IIIa, armado con 40 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 2.5 m²/m³, desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.			
M01A0030	0,500	h	Peón	13,89	6,95	
M01A0010	0,500	h	Oficial primera	14,75	7,38	
QBA0010	0,300	h	Vibrador eléctrico	4,56	1,37	
E01HCC0060	1,020	m³	Horm prep HA-30/B/20/IIIa	61,71	62,94	
A04A0020	40,000	kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,14	45,60	
A05AA0020	2,500	m²	Encofrado y desencofrado de zapatas.	19,58	48,95	
E01E0010	0,045	m³	Agua	1,05	0,05	
E13DA0150	10,000	ud	Separ hormigón r 40-50 mm uso universal	0,06	0,60	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	173,80	5,21	
			TOTAL PARTIDA.....			**179,05**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS						
03.03		**m³**	**Horm.armado muros HA-25/B/20/IIa, B500S, encof. 1 cara.**			
			Hormigón armado en muros de contención, HA-25/B/20/IIa, tamaño máximo del árido 20 mm, armado con 50 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado a una cara, (cuantía = 3,5 m²/m³), desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.			
M01A0010	0,500	h	Oficial primera	14,75	7,38	
M01A0030	0,500	h	Peón	13,89	6,95	
QBA0010	0,500	h	Vibrador eléctrico	4,56	2,28	
E01HCB0040	1,020	m³	Horm prep HA-25/B/20/IIa	83,60	85,27	
A04A0020	50,000	kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,14	57,00	
A05AB0020	3,500	m²	Encofrado y desencof. en muros a una cara y 3.5 m. alt.	15,54	54,39	
E01E0010	0,050	m³	Agua	1,05	0,05	
E13DA0110	26,000	ud	Separ plást arm vert r 35 mm D acero 10-20	0,42	10,92	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	224,20	6,73	
			TOTAL PARTIDA.....			**230,97**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.04		**m²**	**Solera arm. c/malla 15x30x0,5, 10cm horm. HM-20/B/2**			
			Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m², formada sobre terreno previamente compactado, con solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso vertido, extendido, colocación de encachado de piedra de 20 cm espesor, curado y formación de juntas de dilatación. S/NTE-RSS.			
M01A0010	0,200	h	Oficial primera	14,75	2,95	
M01A0030	0,270	h	Peón	13,89	3,75	
E01HCA0010	0,110	m³	Horm prep HM-20/B/20/I	60,31	6,63	
E01AB0020	1,050	m²	Malla electros. cuadrícula 15x30 cm, ø 5-5 mm	1,31	1,38	
E01E0010	0,015	m³	Agua	1,05	0,02	
E01CC0020	0,300	m³	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm	14,19	4,26	
E18HC0390	5,000	ud	Clavos y rosetas	0,82	4,10	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	23,10	0,69	
			TOTAL PARTIDA.....			**23,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.05		**m³**	**Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones**			
			Hormigón en masa HM-20/B/20/I, en zanjas para protección de canalizaciones, incluso elaboración, puesta en obra, bombeo, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.			
M01A0010	0,180	h	Oficial primera	14,75	2,66	
M01A0030	0,360	h	Peón	13,89	5,00	
E01HCA0010	1,000	m³	Horm prep HM-20/B/20/I	60,31	60,31	
QAD0020X	0,120	h	Bomba de hormigón	27,58	3,31	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	71,30	2,14	
			TOTAL PARTIDA.....			**73,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 ALBAÑILERIA						
04.01		**m²**	**Mampost. concertada con mortero una cara vista.** Mampostería concertada a una cara vista de piedra basáltica en fábrica de espesor 30 cm, colocada con mortero 1:6, incluso ripiado, rejuntado y limpieza de la misma.			
E01CC0020	0,350	m³	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm	14,19	4,97	
A02A0040	0,100	m³	Mortero 1:6 de cemento	73,09	7,31	
M01A0010	2,300	h	Oficial primera	14,75	33,93	
M01A0030	1,800	h	Peón	13,89	25,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	71,20	2,14	
			TOTAL PARTIDA.....			**73,35**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS						
04.02		**m²**	**Fábrica bl.hueco de 6x25x50 cm** Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 6 cm de espesor (6x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.			
M01A0010	0,300	h	Oficial primera	14,75	4,43	
M01A0030	0,300	h	Peón	13,89	4,17	
E10AB0070	8,400	ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 6x25x50 cm, CE cat. I	0,55	4,62	
A02A0120	0,007	m³	Mortero industrial M 2,5	137,17	0,96	
E10CB0010	0,500	m	Fleje metálico perforado.	0,11	0,06	
A04A0010	0,150	kg	Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado.	1,14	0,17	
E31CD0030	0,001	ud	Andamio para interiores verticales.	19,10	0,02	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	14,40	0,43	
			TOTAL PARTIDA.....			**14,86**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
04.03		**m²**	**Fábrica bl.hueco sencillo 12x25x50 cm** Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 12 cm de espesor (12x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.			
M01A0010	0,300	h	Oficial primera	14,75	4,43	
M01A0030	0,300	h	Peón	13,89	4,17	
E10AB0040	8,400	ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 12x25x50 cm, CE cat. I	0,59	4,96	
A02A0120	0,014	m³	Mortero industrial M 2,5	137,17	1,92	
E10CB0010	0,500	m	Fleje metálico perforado.	0,11	0,06	
A04A0010	0,150	kg	Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado.	1,14	0,17	
E31CD0030	0,001	ud	Andamio para interiores verticales.	19,10	0,02	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	15,70	0,47	
			TOTAL PARTIDA.....			**16,20**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS						
04.04		**m²**	**Reposición pav adoquín o lajas** Reposición pavimento de adoquín de hormigón (existente) en zona dren hasta su estado original con mismos materiales que existentes, colocado.			
M01A0010	1,300	h	Oficial primera	14,75	19,18	
M01A0030	1,100	h	Peón	13,89	15,28	
E01CB0020	0,051	m³	Arido machaqueo 0-4 mm	16,20	0,83	
QBD0020	0,020	h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	2,00	0,04	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	35,30	1,06	
			TOTAL PARTIDA.....			**36,39**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.05		**m³**	**Formación Rocalla con salto agua charca**			
			Formación rocalla en hormigón ciclópeo con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm, incluso vertido y curado. s/ EHE-08, incluso canal impermeabilizado de agua con recorrido sinuoso (según plano y fotomontaje) con salto de agua desde cota +2m a nivel de charca agua a cota 0m, totalmente acabado con vegetación especificada en planos, plantada en tierra vegetal estercolada, incluso piedras naturales calizas de coqueras sin trabajar elegidas de tamaño grande, medio y pequeño cogidas con mortero de cemento para decorar, incluso tinajas cerámicasimpermeabilizadas y con salida de agua, de varios tamaños, cogidas con mortero de cemento y con vegetación plantada en su interior, incluso abono mineral complejo NPK 15-15-15. Totalmente acabada e instalada.			
M01A0010	0,700	h	Oficial primera	14,75	10,33	
M01A0030	0,600	h	Peón	13,89	8,33	
E01HCA0010	0,520	m³	Horm prep HM-20/B/20/I	60,31	31,36	
E01CC0020	1,300	m³	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm	14,19	18,45	
E01E0010	0,045	m³	Agua	1,05	0,05	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	68,50	2,06	
			TOTAL PARTIDA.....			**70,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

04.06		**m³**	**Horm. ciclópeo cimientos sin encof.HM-20/B/20/I.**			
			Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm, incluso vertido y curado. s/ EHE-08.			
M01A0010	0,500	h	Oficial primera	14,75	7,38	
M01A0030	0,600	h	Peón	13,89	8,33	
E01HCA0010	0,620	m³	Horm prep HM-20/B/20/I	60,31	37,39	
E01CC0020	0,400	m³	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm	14,19	5,68	
E01E0010	0,045	m³	Agua	1,05	0,05	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	58,80	1,76	
			TOTAL PARTIDA.....			**60,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.07		**m²**	**Pavim continuo hormigón HM-25/B/20/I, 10cm armado fibras polipro**			
			Pavimento continuo realizado con hormigón de HM-25/B/20/I, de 10 cm de espesor, incluso vertido, extendido, formación de maestras, juntas de dilatación con perfil de PVC y fibras de polipropileno antifisuras Fiberflex de Würth o equivalente (0.6 kg/m³), acabado al fratás.			
M01A0010	0,200	h	Oficial primera	14,75	2,95	
M01A0030	0,200	h	Peón	13,89	2,78	
QBF0010	0,050	h	Fratasadora	2,34	0,12	
E01HCB0010	0,100	m³	Horm prep HM-25/B/20/I	59,02	5,90	
E18JB0010	0,500	m	Perfil PVC	2,50	1,25	
E13CA0010	0,060	ud	Fibra PP (600 g) p/mortero y hormigón, Fiberflex, Würth	12,64	0,76	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	13,80	0,41	
			TOTAL PARTIDA.....			**14,17**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.08		**m²**	**Enfosc maestr fratas hidrof vert ext e int.acabd mort 1:5**			
			Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Incluso raspado de eflorescencias, aplicación de neutralizador de sales y acabado final de pintura. Totalmente acabado.			
M01A0010	0,550	h	Oficial primera	14,75	8,11	
M01A0030	0,550	h	Peón	13,89	7,64	
QBB0050	1,200	h	Equipo airless y compresor	3,52	4,22	
A02A0030	0,015	m³	Mortero 1:5 de cemento	76,52	1,15	
A02D0030	0,005	m³	Mortero bastardo 1:2:10, cemento, cal y arena fina	96,99	0,48	
E01DF0060	0,975	kg	Aditivo hidrofugante, Würth	5,00	4,88	
E37KB0030	0,200	m²	Malla fibra vidrio impregnada PVC, 10x10 mm (precio medio)	2,14	0,43	
E01E0010	0,005	m³	Agua	1,05	0,01	
E43NEW010	0,300	l	Neutralizador de sales	5,80	1,74	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	28,70	0,86	
			TOTAL PARTIDA.....			**29,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

04.09		**m**	**Mantenimiento tierras con traviesas madera tren**			
			Mantenimiento tierras en camino subida de los cítricos (según planos) mediante traviesas antiguas de madera para tren colocadas horizontalmente y trampeadas y travesaños verticales incados en terreno mediante golpeo martillo gran tamaño unos 50 cm de profundidad también de traviesas de madera de tren para correcto mantenimiento de tierras y posterior plantación de plantas condimentarias, incluso desmonte de tierra y posterior relleno de tierra vegetal estercolada, acabado.			
M01A0010	0,500	h	Oficial primera	14,75	7,38	
M01A0030	0,500	h	Peón	13,89	6,95	
E06H005788	1,000	m	Traviesas madera tren	20,85	20,85	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	35,20	1,06	
			TOTAL PARTIDA.....			**36,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 JARDINERIA						
05.01		**m²**	**Vertido y extendido canto rodado blanco puro eco jardin 20/50 mm**			
			Canto rodado blanco puro eco decorativo 20/50 mm o similar, en jardines, con un espesor de 6/8 cm, incluso vertido, extendido por medios mecanicos y perfilado a mano.			
M01A0030	0,080	h	Peón	13,89	1,11	
QAB0060	0,080	h	Dumper 1500 kg	3,34	0,27	
E01CD001088	0,070	m³	Canto rodado blanco puro eco de 20/50 mm decorativo jardin	82,76	5,79	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	7,20	0,22	
			TOTAL PARTIDA.....			**7,39**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
05.02		**m²**	**Vertido y extendido de picón en jardines medios mecánicos**			
			Picón fino avitolado tanto negro como marrón, en jardines, con un espesor de 15 cm, incluso vertido, extendido por medios mecánicos y perfilado a mano.			
M01A0030	0,080	h	Peón	13,89	1,11	
QAB0060	0,080	h	Dumper 1500 kg	3,34	0,27	
E01CD0010	0,150	m³	Picón fino avitolado/cribado (p/atezados...)	11,01	1,65	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,00	0,09	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,12**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DOCE CÉNTIMOS						
05.03		**ud**	**Limero (Citrus x aurantifolia) h=2-2,5 m, contenedor 30 l**			
			Citrus x aurantifolia (limero) h=2-2.5 m, con un calibre mínimo (perímetro) de 10/12 cm, en contenedor de 30 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,60x0,60x0,60 m, entutorado, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
M01A0010	0,300	h	Oficial primera	14,75	4,43	
M01A0030	0,600	h	Peón	13,89	8,33	
E30BA0021188	1,000	ud	Citrus x aurantifolia (limero) h=2-2.5 m, cont 30 l	20,00	20,00	
E30CA0010	1,000	ud	Tutor madera tratada p/ext l=3 m i/acces sujec	8,26	8,26	
E30AA0010	0,220	m³	Tierra vegetal	8,82	1,94	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	43,00	1,29	
			TOTAL PARTIDA.....			**44,25**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS						
05.04		**ud**	**Limonero (Citrus x limon), h=2-2,5 m, contenedor 30 l**			
			Limonero (citrus x limon), de h=2-2,5 m, con un calibre mínimo (perímetro) de 10/12 cm, en contenedor de 30 l, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,60x0,60x0,40 m, entutorado, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
M01A0010	0,300	h	Oficial primera	14,75	4,43	
M01A0030	0,600	h	Peón	13,89	8,33	
E30BA003088	1,000	ud	Citrus x limon (limonero) h=2-2.5 m, contenedor 30 l	20,00	20,00	
E30CA0010	1,000	ud	Tutor madera tratada p/ext l=3 m i/acces sujec	8,26	8,26	
E30AA0010	0,220	m³	Tierra vegetal	8,82	1,94	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	43,00	1,29	
			TOTAL PARTIDA.....			**44,25**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.05		**ud**	**Guaydil h=100/60 cm conten 8 l**			
			Convolvulus floridus (guaydil) de h=100/60 cm, en contenedor de 8 l, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
M01A0010	0,300	h	Oficial primera	14,75	4,43	
M01A0030	0,300	h	Peón	13,89	4,17	
E30BB002078	2,000	ud	Convolvulus floridus (guaydil) h=100/60 cm, contenedor 8 l	2,33	4,66	
E30AA0010	0,060	m³	Tierra vegetal	8,82	0,53	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	13,80	0,41	
			TOTAL PARTIDA.....			**14,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

05.06		**ud**	**Tomillo de risco (micromeria helianthemipholia)h= 30 cm, con 10l**			
			Tomillo de risco (micromeria helianthemifolia) h=30 cm, en contenedor de 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal y plantación.			
M01A0010	0,200	h	Oficial primera	14,75	2,95	
M01A0030	0,200	h	Peón	13,89	2,78	
E30BF00107788	1,000	ud	Tomillo (micromeria helianthemifolia) h=30 cm conten 10l	2,00	2,00	
E30AA0010	0,030	m³	Tierra vegetal	8,82	0,26	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	8,00	0,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**8,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

05.07		**ud**	**Rosalito de monte,h=40 cm, conten 10 l**			
			Pterocethalus dumetorum (rosalito monte), h= 40 cm, en contenedor de 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal y plantación.			
M01A0010	0,220	h	Oficial primera	14,75	3,25	
M01A0030	0,220	h	Peón	13,89	3,06	
E30BF00447888	1,000	ud	Pterocethalus dumetorum (rosalito monte)	2,00	2,00	
E30AA0010	0,030	m³	Tierra vegetal	8,82	0,26	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	8,60	0,26	
			TOTAL PARTIDA.....			**8,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

05.08		**ud**	**Galán de noche (Cestrum nocturnum), h=1,5 m, cont 25 l**			
			Galán de noche (Cestrum nocturnum), de h=1,5 m, con un calibre mínimo (perímetro) de 8/10 cm, en contenedor de 25 l, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,60x0,60x0,40 m, entutorado, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
M01A0010	0,300	h	Oficial primera	14,75	4,43	
M01A0030	0,600	h	Peón	13,89	8,33	
E30BA00668888	1,000	ud	Galán de noche (Cestrum nocturnum) h=1,5 m, cont 25 l	6,00	6,00	
E30CA0010	1,000	ud	Tutor madera tratada p/ext l=3 m i/acces sujec	8,26	8,26	
E30AA0010	0,220	m³	Tierra vegetal	8,82	1,94	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	29,00	0,87	
			TOTAL PARTIDA.....			**29,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

05.09		**ud**	**Cerraja arbórea (Sonchus canariensis), h=30 cm, cont 10 l**			
			Sonchus canariensis (Cerraja arbórea), h=30 cm, en contedenor de 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E30BF00338888	1,000	ud	Sonchus canariensis (Cerraja arbórea), h=30 cm, cont 10 l	20,00	20,00	
E30AA0010	0,030	m³	Tierra vegetal	8,82	0,26	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	24,60	0,74	
			TOTAL PARTIDA.....			**25,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.10		**ud**	**Lavandula canariensis h=40 cm conten 10 l**			
			Lavandula canariensis, h= 40 cm, en contenedor de 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E30BF0054488	1,000	ud	Lavandula canariensis, h= 40 cm, conen 10 l	2,00	2,00	
E30AA0010	0,030	m³	Tierra vegetal	8,82	0,26	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,60	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.11		**ud**	**Alhelí de monte (erysimum bicolor) h=15cm, conten 8 l**			
			Alhelí de monte (erysimum bicolor) h=15cm, contenedor de 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
M01A0010	0,140	h	Oficial primera	14,75	2,07	
M01A0030	0,140	h	Peón	13,89	1,94	
E30BF00155688	1,000	ud	Alhelí de monte (erysimum bicolor) h=15cm, conten 8 l	2,00	2,00	
E30AA0010	0,030	m³	Tierra vegetal	8,82	0,26	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,30	0,19	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.12		**ud**	**Salvia Canariensis h=15 cm, cont 8 l**			
			Salvia Canariensis (salvia canaria) h=15 cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
M01A0010	0,140	h	Oficial primera	14,75	2,07	
M01A0030	0,140	h	Peón	13,89	1,94	
E30BF00224688	1,000	ud	Salvia Canariensis h=15 cm, cont 8 l	2,00	2,00	
E30AA0010	0,030	m³	Tierra vegetal	8,82	0,26	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,30	0,19	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.13		**ud**	**Pan y quesillo (lobularia canariensis) h=15 cm, conten 8 l**			
			Lobularia canariensis, h= 15 cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E30BF00466888	1,000	ud	Lobularia canariensis, h= 15 cm, cont 8 l	2,00	2,00	
E30AA0010	0,030	m³	Tierra vegetal	8,82	0,26	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,60	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.14		**ud**	**Jasminum odoratissimum (jazmín canario) h=30 cm, cont 10 l**			
			Jasminum odoratissimum, h= 30 cm, contenedor 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E30BF01397888	1,000	ud	Jasminum odoratissimum, h= 30 cm, cont 10 l	2,00	2,00	
E30AA0010	0,030	m³	Tierra vegetal	8,82	0,26	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,60	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.15		**ud**	**Aeonium manriqueorum (hierba puntera) h=20 cm, cont 8 l**			
			Aeonium manriqueorum, h=20 cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E30BF01477888	1,000	ud	Aeonium manriqueorum, h=20 cm, cont 8 l	3,00	3,00	
E30AA0010	0,030	m³	Tierra vegetal	8,82	0,26	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	7,60	0,23	
			TOTAL PARTIDA.....			**7,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.16		**ud**	**Hypericum canariensis (granadillo)h=30 cm, cont 10 l**			
			Hypericum canariensis (granadillo)h=30 cm, contenedor 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
M01A0010	0,160	h	Oficial primera	14,75	2,36	
M01A0030	0,160	h	Peón	13,89	2,22	
E30BF01228888	1,000	ud	Hypericum canariensis (granadillo) h= 30 cm, cont 10 l	3,00	3,00	
E30AA0010	0,030	m³	Tierra vegetal	8,82	0,26	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	7,80	0,23	
			TOTAL PARTIDA.....			**8,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

05.17		**ud**	**Pistacia lentiscus (lentisco) h=100 cm, cont 15 l**			
			Pistacia lentiscus h=1 m, con un calibre mínimo (perímetro) de 6/8 cm, en contenedor de 15 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, entutorado, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E30BF01474388	1,000	ud	Pistacia lentiscus (lentisco) h=100 cm, cont 15 l	20,00	20,00	
E30CA0010	1,000	ud	Tutor madera tratada p/ext l=3 m i/acces sujec	8,26	8,26	
E30AA0010	0,220	m³	Tierra vegetal	8,82	1,94	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	34,50	1,04	
			TOTAL PARTIDA.....			**35,53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

05.18		**ud**	**Canarina canariensis (bicácaro) h= 20 cm, cont 8 litros**			
			Canarina canariensis (bicácaro) h= 20 cm, en contedenor de 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E30BF01997888	1,000	ud	Canarina canariensis (bicácaro) h= 20 cm, cont 8 l	3,00	3,00	
E30AA0010	0,030	m³	Tierra vegetal	8,82	0,26	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	7,60	0,23	
			TOTAL PARTIDA.....			**7,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.19		**ud**	**Aeonium percameum (verol) h= 20cm, cont 8 l**			
			Aeonium percameum (verol) h= 20cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E30BF01898888	1,000	ud	Aeonium percameum, h=20 cm, cont 8 l	2,00	2,00	
E30AA0010	0,030	m³	Tierra vegetal	8,82	0,26	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,60	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.20		**ud**	**Geranium canariense (pata de gallo), h=20 cm, cont 8 litros**			
			geranium canariensis (pata de gallo) h= 20cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E30BF01554888	1,000	ud	geranium canariensis (pata de gallo) h=20 cm, cont 8 l	2,00	2,00	
E30AA0010	0,030	m³	Tierra vegetal	8,82	0,26	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,60	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.21		**ud**	**Myosotis discolor (no me olvides), h= 20cm, cont 8 l**			
			Myosotis discolor (no me olvides), h=20 cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E30BF01311888	1,000	ud	Myosotis discolor (no me olvides), h= 20 cm, cont 8 l	2,00	2,00	
E30AA0010	0,030	m³	Tierra vegetal	8,82	0,26	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,60	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.22		**ud**	**Paronychia canariensis (nevadilla), h=25 cm, cont 10 l**			
			Paronychia canariensis h=25 cm, contenedor 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E30BF01121888	1,000	ud	Paronychia canariensis (nevadilla), h= 25cm, cont 10 l	2,00	2,00	
E30AA0010	0,030	m³	Tierra vegetal	8,82	0,26	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,60	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.23		**ud**	**Hypericum grandifolium (malfurada) h= 25 cm, cont 10 l**			
			Hypericum grandifolium h=25 cm, contenedor 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E30BF01020888	1,000	ud	Hypericum grandifolium (malfurada), h=25 cm, cont 10 l	3,00	3,00	
E30AA0010	0,030	m³	Tierra vegetal	8,82	0,26	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	7,60	0,23	
			TOTAL PARTIDA.....			**7,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

05.24		**ud**	**Prótea leucospermum, h= 25 cm, cont 10 l**			
			Protea leucospermum o similar dentro del género de las próteas, H= 25m cm, en contenedor de 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E30BF00133888	1,000	ud	Prótea leucospermum, h= 25 cm, conten 10 litros	1,00	1,00	
E30AA0010	0,030	m³	Tierra vegetal	8,82	0,26	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	5,60	0,17	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.25		**ud**	**Vid (vitis vinifera), h= 20 cm, cont 8 litros**			
			Vitis vinifera, h= 20cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E30BF01141888	1,000	ud	Vitis vinifera, h= 20cm, cont 8 litros	6,00	6,00	
E30AA0010	0,030	m³	Tierra vegetal	8,82	0,26	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	10,60	0,32	
			TOTAL PARTIDA.....			**10,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.26		**ud**	**Agapanthus praecox (agapanto) h=20 cm, cont 8 litros**			
			Agapanthus praecox (agapanto), h= 20cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E30BF01366488	1,000	ud	Agapanthus praecox, h=20 cm, cont 8 l	6,00	6,00	
E30AA0010	0,030	m³	Tierra vegetal	8,82	0,26	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	10,60	0,32	
			TOTAL PARTIDA.....			**10,87**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.27		**ud**	**Bystropogon origanifolius (poleo de monte), h= 20 cm, cont 8 l**			
			Bystropogon origanifolius, h= 20 cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E30BF01004888	1,000	ud	Bystropogon origanifolius, (poleo de monte), H=20cm, con 8 l	2,00	2,00	
E30AA0010	0,030	m³	Tierra vegetal	8,82	0,26	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,60	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.28		**ud**	**Cedronella canariensis (niota), h=20 cm, cont 8 l**			
			Cedronella canariensis (niota), h= 20 cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E30BF00988888	1,000	ud	Cedronella canariensis (niota), h=20 cm, cont 8 litros	2,00	2,00	
E30AA0010	0,030	m³	Tierra vegetal	8,82	0,26	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,60	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.29		**ud**	**Poda/arreglos grales plantas y parterres existentes (apro2,47 t)**			
			Poda general de todas las especies que se mantienen en los jardines de la Casa del Vino y fachada sur (camino peatonal) mediante medios mecánicos y manuales, incluso maquinaria de elevación mecánica, sistemas de seguridad para la correcta realización de los trabajos tanto en operarios como en vegetación (evitar caída restos vegetales sobre caminos, edificaciones, coches, etc),incluso desbroce y limpieza de hierbas sobre pavimento o tierras con medios manuales, con carga sobre camión, incluso recogida de residuos vegetales generados, arranque de especies muertas (dos cipreses en zona charca). Todo con carga sobre camión, sin transporte. Si fuera posible, reconvertir desechos vegetales en manto vegetal mediante trituración in situ mediante maquinaria mecánica (trituradora vegetal). Se calcula 2,47 Tn de residuos vegetales generados despues de la poda, arreglo y desbroce. La medición se hará sobre perfil. En parterre de adelfas, zona tasca, se quitará en un primer momento una adelfa sí y una no para no dejar esa zona totalmente desnuda de plantas. En una segunda actuación (que podrá ser unos 6 meses después) se quitarán las adelfas restantes y se suplantarán por próteas en ese momento.			
M01C0020	40,000	h	Oficial especializado	14,75	590,00	
M01A0030	40,000	h	Peón	13,89	555,60	
QAC0010	20,000	h	Camión grúa 20 t	22,93	458,60	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	1.604,20	48,13	
				TOTAL PARTIDA.....		**1.652,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

05.30		**m**	**Borde metálico acero cortén separador sustratos vegetales**			
			Borde metálico acero cortén separador sustratos vegetales formado por pletinas de acero cortén de 200 mm de altura y 8 mm de espesor, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas que van incados directamente a terreno conpacto una profundidad de 10 cm, para delimitar espacios y separar materiales de sustratos (picón, canto blanco rodado, etc., incluso hacerle la forma deseada a la pletina acero cortén según necesidades del parterre (ver planos).			
M01A0010	0,200	h	Oficial primera	14,75	2,95	
E04GB002088	1,000	m	Borde metálico acero corten 200 mm altura y 8 mm espesor	17,63	17,63	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	20,60	0,62	
				TOTAL PARTIDA.....		**21,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 IMPERMEABILIZACIONES						
06.01		**m²**	**Impermeab depós, piscinas... mort. imperm. Selladur Elastic RX-5**			
			Impermeabilización de depósitos de agua potable, piscinas, tanques... realizada con mortero cementoso bicomponente, flexible y elástico, Selladur Elastic RX-515 de Baixens o equivalente, aplicado a dos manos, con llana, brocha o rodillo, con un consumo medio de 6 kg/m², sobre soporte de hormigón, enfoscado, bloques... incluso limpieza del soporte.			
M01A0010	0,120	h	Oficial primera	14,75	1,77	
M01A0040	0,120	h	Peón especializado	14,01	1,68	
E18KA0670	5,500	kg	Mortero cementoso impermeable, Selladur Elastic RX-515	2,29	12,60	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	16,10	0,48	
			TOTAL PARTIDA.....			**16,53**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS						
06.02		**m²**	**Revestimiento con resinas de poliéster y FV p/piscinas hormigón**			
			Revestimiento plastificado con resinas de poliéster y fibra de vidrio, sistema Solican o equivalente, de paramentos horizontales y/o verticales para la protección e impermeabilización de superficies de piscinas de hormigón que incluye: preparación de la superficie mediante limpieza de residuos para una perfecta adherencia, imprimación y sellado del hormigón con resina 196 pa o similar, tres manos de resina 491 pa o similar, con pigmento y malla de fibra de vidrio mat de 300 g, lijado y pulido de la superficie, y acabado con pintura de gel top coat. Totalmente terminado.			
M01A0010	0,120	h	Oficial primera	14,75	1,77	
M01A0030	0,120	h	Peón	13,89	1,67	
E18KB0750	1,800	kg	Resina 196 PA para revestimiento de piscinas	3,30	5,94	
E18KB0760	1,800	kg	Resina 491 PA para revestimiento de piscinas	4,40	7,92	
E18LD0110	1,000	m²	Fibra de vidrio MAT	2,02	2,02	
E35JA0010	0,550	kg	Pintura de gel TOP COAT	6,49	3,57	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	22,90	0,69	
			TOTAL PARTIDA.....			**23,58**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
06.03		**m²**	**Protección dren muros y soleras con lámina DRENTEX PROTECT PLU**			
			Protección y drenaje de trasdós de muros y bajo soleras con lámina de polietileno de alta densidad con secciones troncocónicas, DRENTEX PROTECT PLUS de Texsa o equivalente, fijada al soporte por medios mecánicos, i/solapes. Totalmente colocada.			
M01A0010	0,070	h	Oficial primera	14,75	1,03	
E18HC0440	1,050	m²	Membrana drenante HDPE, DRENTEX PROTECT PLUS, TEXSA	3,64	3,82	
E18HC0390	4,000	ud	Clavos y rosetas	0,82	3,28	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	8,10	0,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**8,37**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 SOLADOS y APLACADOS						
07.01		**m²**	**Aplacado piedra natural, pegado, lado < 300 mm + enf. GP CS III**			
			Aplacado de piedra natural con piezas de lado < 300 mm (marcado CE s/UNE-EN 1469), recibida con adhesivo cementoso C 2TE S1 o similar (con marcado CE s/UNE-EN 12004), incluso enfoscado con mortero industrial de uso corriente tipo GP CS III o IV W1 o similar (marcado CE s/UNE-EN 998-1) de espesor >= 15 mm, p.p. de cortes y limpieza. (precio medio)			
M01A0010	1,120	h	Oficial primera	14,75	16,52	
M01A0030	1,120	h	Peón	13,89	15,56	
E34AA215088	1,000	m²	Piedra natural, lado < 300 mm (precio medio)	22,50	22,50	
E01FA0140	6,000	kg	Adhesivo cementoso C 2TE S1, gris, p/rev y pav int/ext, PEGOLAND	0,44	2,64	
E01E0010	0,001	m³	Agua	1,05	0	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	57,20	1,72	
			TOTAL PARTIDA.....			**58,94**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 08 PAVIMENTOS Y ALICATADOS						
08.01		**m²**	**Pavim piedra laja natural aprox 60x30x2 cm**			
			Bald piedra laja natural estándar (60x30x2) cm aprox, clase 3, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado (no incluído), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.			
M01A0010	0,500	h	Oficial primera	14,75	7,38	
M01A0030	0,500	h	Peón	13,89	6,95	
E34AA221788	1,050	m²	Bald piedra laja natural estándar (60x30x2) cm clase 3	23,14	24,30	
E01FA0140	5,500	kg	Adhesivo cementoso C 2TE S1, gris, p/rev y pav int/ext, PEGOLAND	0,44	2,42	
E01FB0090	0,700	kg	Mortero de rejuntado cementoso mejorado, CG 2, color, juntas 2-1	0,56	0,39	
E01E0010	0,005	m³	Agua	1,05	0,01	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	41,50	1,25	
			TOTAL PARTIDA.....			**42,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

08.02		**m²**	**Pavim continuo hormigón HM-25/B/20/I, 10 cm espesor**			
			Pavimento continuo realizado con hormigón HM-25/B/20/I, de 10 cm de espesor, incluso vertido, extendido, formación de maestras, juntas de dilatación y relleno de las mismas con betún asfáltico, acabado al fratás.			
M01A0010	0,200	h	Oficial primera	14,75	2,95	
M01A0030	0,200	h	Peón	13,89	2,78	
QBF0010	0,050	h	Fratasadora	2,34	0,12	
E01HCB0010	0,100	m³	Horm prep HM-25/B/20/I	59,02	5,90	
E01KA0010	0,001	t	Betún asfáltico B 50/70/ B 160/220	507,93	0,51	
			TOTAL PARTIDA.....			**12,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 09 CARPINTERIAS						
09.01		**m²**	**Pérgola madera laminada pino**			
			Pérgola de madera laminada de pino formada por vigas maestras de 20x10 cm y viguetas de 12 x 6 cm cada 0,40 m (entre caras), pilares de 20x20 cm también en madera laminada de pino y cogidos al pavimento mediante placa anclaje 400x400x10 mm y 4 tornillos barraqueros de acero galvanizado de 12x200 mm (según plano detalles),zapatas hormigón armado con acero corrugadoB 500 S mallazo ambos sentidos redondos diámetro 12 mm, medidas zapatas 50 ancho x 50 largo x 40 alto cm., hormigón limpieza 10 cm alto, incluso p.p. de piezas especiales, todo según C.T.E. DB SE y DB SE-A, totalmente colocada.			
E06J0080	1,000	m²	Pérgola form por vigas viguetas y tablillas machiemb riga	94,14	94,14	
M01A0010	1,800	h	Oficial primera	14,75	26,55	
M01A0030	1,800	h	Peón	13,89	25,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	145,70	4,37	
			TOTAL PARTIDA.....			**150,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS

09.02		**m**	**Barandilla madera vitakola y verticales metálicos**			
			Barandilla con pasamanos en madera maciza de vitakola de 9x5 cm (curva en su parte superior), verticales en chapa metálica de 800x40x7mm separados cada 8 cm entre ellos y soportados por soportes metálicos de chapa de 1050x70x12mm que se fijan al suelo mediante prolongación de la misma chapa de 70x12 mm hasta 20 cm de profundidad que se embeben en el hormigón incluso con patillas metálicas previamente soldadas al soporte. Para recibir todos los verticales entre soportes se realiza mediante chapa metálica de 60x10mm que va soldada de soporte a soporte a 5 cm del suelo. Embebido en pasamanos de madera va otra chapa metálica horizontal de 40x10mm del que nacen todos los verticales. Todo el conjunto cumple con CTE DB SUA en vigor. Tanto los horizontales como los verticales metálicos se realizan con acero galvanizado 275g/m². Incluso p.p. de pequeño material, accesorios, recibido y colocación de todo el conjunto.			
M01A0010	1,000	h	Oficial primera	14,75	14,75	
M01A0030	1,000	h	Peón	13,89	13,89	
E06H005788	1,000	m	Traviesas madera tren	20,85	20,85	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	49,50	1,49	
			TOTAL PARTIDA.....			**50,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

09.03		**m**	**Vallado metál. galv + plastif, h=1,50 m, Hercules o similar**			
			Cerramiento de parcela modelo Hercules o similar formado por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,50 m, acabado galvanizado y postes de perfil hueco de sección rectangular de 60x40x2 mm, atornillados sobre muretes de fábrica u hormigón. Incluso p/p de elementos de sujeción de los paneles a los postes metálicos y accesorios, totalmente colocado e instalado.			
M01A0010	1,000	h	Oficial primera	14,75	14,75	
M01A0030	1,000	h	Peón	13,89	13,89	
E10GA070088	1,050	m	Vallado metál. galv + plastif, h=1,50 m, Hercules o similar	20,70	21,74	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	50,40	1,51	
			TOTAL PARTIDA.....			**51,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

09.04		**ud**	**Repaso y puesta en funcionamiento cancela metal exist**			
			Repaso y puesta en funcionamiento de la cancela metálica existente en la subida del camino peatonal en el encuentro con la acera carretera general. Cepillado y lijado para quitar óxidos y restos pintura, reajuste cerradura y buen funcionamiento, reajuste apertura hojas y bisagras, engrasado, pintura base para evitar óxidos, pintura acabado final para durabilidad en el tiempo, resistente a la intemperie, totalmente acabada.			
M01A0010	2,500	h	Oficial primera	14,75	36,88	
M01A0030	5,000	h	Peón	13,89	69,45	
E35EA0110326	2,000	l	Pintura tipo poliuretano, Oxiron o similar para acero galvaniz	14,00	28,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	134,30	4,03	
			TOTAL PARTIDA.....			**138,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.05		**ud**	**Reparación puerta metálica sala maquinas charca**			
			Reparación de puerta metálica de sala de máquinas de charca, con reposión de bisagras, refuerzos y pintado con esmalte sintético brillante, SINTECIN o equivalente, aplicado a dos manos, a brocha, rodillo o pistola, s/hierro y acero, en interiores o exteriores, color a elegir por la Dirección Facultativa, incluso rascado de óxidos mediante cepillado o lijado, limpieza del soporte e imprimación anticorrosiva con Primer W790.			
M01B0010	3,000	h	Oficial cerrajero	14,75	44,25	
M01B0020	3,000	h	Ayudante cerrajero	14,01	42,03	
M01A0010	1,000	h	Oficial primera	14,75	14,75	
M01A0030	1,000	h	Peón	13,89	13,89	
E35EC0200	1,500	l	Esmalte sintético liso brillante, bl/negro, anticorrosivo, SINTE	12,59	18,89	
E35LAD0060	1,500	l	Imprim multiuso acuosa, p/metal, PRIMER W790	8,45	12,68	
E09F0020	40,000	ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,10	4,00	
A02A0010	0,015	m³	Mortero 1:3 de cemento	83,87	1,26	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	151,80	4,55	
			TOTAL PARTIDA.....			**156,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 10 INSTALACION DE CHARCA Y ROCALLA

10.01 **ud** **Bomba auto-aspirante plástica Victoria Plus 0,75CV 400V Astr.**

Suministro e instalación de bomba autoaspirante de recirculación modelo Victoria Plus 0,75 CV 400V, marca AS-TRALPOOL o equivalente, para su utilización en bombeos y sistemas de filtración. Funcionamiento de bajo nivel sonoro. Motor protección IP-55. Cesto prefiltro de gran capacidad. Tapa prefiltro tipo cruceta. Conforme a la Normativa Eficiencia Energética clase IE2. Con las siguientes especificaciones:
Potencia eléctrica: 0,75 CV.
Tensión de alimentación: 400V-50Hz.
Caudal: 10 m³/h.
Altura manométrica: 11 m.
Dimensiones: 562x210x365 mm.
Conexión: Ø50 mm.
Conforme a la Normativa Eficiencia Energética clase IE2. Incluye todo tipo de valvulería y material auxiliar. Completamente montada, conexionada, probada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.

M01B0050	3,000	h	Oficial fontanero	14,75	44,25	
M01B0060	2,000	h	Ayudante fontanero	14,01	28,02	
E36EB0030X	1,000	ud	Bomba auto-aspirante plástica Victoria Plus 0,75CV 400V Astr.	285,79	285,79	
E24GD0430X	1,000	ud	Válvula retención PVC DN-50 mm	30,51	30,51	
E24GB0920X	2,000	ud	Válvula esfera PVC roscada E/E DN-50 mm	8,66	17,32	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	405,90	12,18	
			TOTAL PARTIDA.....			**418,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

10.02 **ud** **Cuadro de control filtracióin 1 bomba trifásica 0,75CV**

Suministro e instalación de cuadro de control y maniobra de 1 bomba trifásica de 0,75 CV para sistema de filtración de piscina. Caja de material plástico con grado de protección IP55. Incluye diferencial general, contactor, selector MAN-0-AUT, protección de bomba con disyuntor magnetotérmico, programador electromécanico horario. Completamente montado, conexionado y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.

M01B0070	3,000	h	Oficial electricista	14,75	44,25	
M01B0080	3,000	h	Ayudante electricista	14,01	42,03	
E24EC0100X	1,000	ud	Cuadro de filtracióin 1 bomba trifásica 0,75CV	188,49	188,49	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	274,80	8,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**283,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con UN CÉNTIMOS

10.03 **ud** **Filtro arena Cantabric Ø600 mm lateral Astralpool**

Suministro e instalación de filtro inyectado en plásticos técnicos modelo Cantabric de 600mm de diametro, Referencia 15783, marca Astralpool o equivalente, con válvula selectora lateral 6+1, vías de 1 1/2" y cierre de bayoneta. Color marfil. Unión de la parte superior e inferior del filtro mediante soldadura térmica. Equipado con manómetro, purgas de agua y aire manuales. Velocidad máx. de filtración de 50 m³/h/m². Presión máxima de trabajo: 2,5 kg/cm². Tapa del filtro roscada en material plástico ABS. Incluye arena filtrante. Incluso p.p. de piezas especiales, conexiones, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Completamente montado, conexionado, probado y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.

M01B0050	5,000	h	Oficial fontanero	14,75	73,75	
M01B0060	5,000	h	Ayudante fontanero	14,01	70,05	
E36C0220X	1,000	ud	Filtro modelo Cantabric Ø600 de Astralpool. Ref: 15783	356,63	356,63	
E36C0420X	150,000	kg	Arena silex fina	0,23	34,50	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	534,90	16,05	
			TOTAL PARTIDA.....			**550,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.04		**ud**	**Sistema de regulación CILLIT Ultra 2,6 Cl**			
			Suministro e instalación de equipo de regulación de cloro CILLIT Ultra 2,6 Cl para la lectura y control de los valores de cloro del agua, con regulación a traves de bombas dosificadoras. Caudal máximo de 90 l/h, 2 bares de presión máxima y conexiones de 8 ". Incluye clave de acceso, electrodo de cloro, panel de medición con porta-electrodos y sensor de flujo y 1 bomba dosificadora (2,6 Cl).			
			Totalmente probado, instalado y montado.			
M01B0050	1,500	h	Oficial fontanero	14,75	22,13	
M01B0060	1,500	h	Ayudante fontanero	14,01	21,02	
E36DA00100X	1,000	ud	Sistema de regulación CILLIT Ultra 2,6 Cl	2.065,80	2.065,80	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	2.109,00	63,27	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.172,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

10.05		**ud**	**Depósito Cillit LB 128 C/base 100 litros**			
			Suministro e instalación de Depósito Cillit LB 128 C/base 100 litros o similar. Incluso elementos de conexión, tuberías, mano de obra y accesorios necesarios para su correcta colocación. Totalmente acabado e instalado.			
M01B0050	0,400	h	Oficial fontanero	14,75	5,90	
M01B0060	0,400	h	Ayudante fontanero	14,01	5,60	
E36DA00105X	1,000	ud	Depósito Cillit LB 128 C/Base 100 litros	228,79	228,79	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	240,30	7,21	
			TOTAL PARTIDA.....			**247,50**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

10.06		**ud**	**Sonda nivel mínimo DEP LB 128**			
			Suministro e instalación de sonda de nivel mínimo DEP LB 128 o similar. Incluso elementos de conexión, tuberías, mano de obra y accesorios necesarios para su correcta colocación. Totalmente acabado e instalado.			
M01B0050	0,500	h	Oficial fontanero	14,75	7,38	
M01B0060	0,500	h	Ayudante fontanero	14,01	7,01	
E36G0210X	1,000	ud	Sonda nivel mínimo dep. LB 128	57,22	57,22	
%CI3	3,000	%	Costes indirectos	71,60	2,15	
			TOTAL PARTIDA.....			**73,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

10.07		**ud**	**Boquilla impulsión fondo oscilante 22353 Astralpool**			
			Suministro y colocación de boquilla de fondo de impulsión oscilante, Referencia 22353, marca Astralpool o equivalente, con cuerpo oscilante en PVC. Tapa en ABS. Tornillo regulador en POM. Caudal máximo: 10 m³/h. Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, ayudas de albañilería, instalada, probada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0050	0,500	h	Oficial fontanero	14,75	7,38	
M01B0060	0,500	h	Ayudante fontanero	14,01	7,01	
E36FAA0110X	1,000	ud	Boquilla impulsión fondo oscilante 22353 Astralpool	10,99	10,99	
E36FAA0310X	1,000	ud	Pasamuros	20,04	20,04	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	45,40	1,36	
			TOTAL PARTIDA.....			**46,78**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.08		**ud**	**Sumidero con rejilla antivortex 27837 Astralpool**			
			Suministro e instalación de sumidero con rejilla antivortex, Referencia 27837, marca Astralpool o equivalente, con salida lateral de 2" y salida inferior de 1 1/2". Tapada con un semitroquelado, lo cual permite que se pueda abrir según necesidad. Caudal máx: 13 m3/h. Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado, probado y funcionando, incluso ayudas de albañilería. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0060	0,500	h	Ayudante fontanero	14,01	7,01	
M01B0050	0,500	h	Oficial fontanero	14,75	7,38	
E36FAA0410X	1,000	ud	Sumidero con rejilla antivortex 27837 Astralpool	16,08	16,08	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	30,50	0,92	
			TOTAL PARTIDA.....			**31,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.09		**ud**	**Boquilla aspiración ABS Multiflow 2" Astrapool 00301** Suministro y colocación de boquilla de aspiración para piscina de hormigón de enroscar modelo Multiflow 2", fabricada en ABS blanco, interior Ø 50 mm, marca Astrapool o equivalente. Referencia: 00301. Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, ayudas de albañilería, instalada, probada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0050	0,500	h	Oficial fontanero	14,75	7,38	
M01B0060	0,500	h	Ayudante fontanero	14,01	7,01	
E36FAA0210X	1,000	ud	Boquilla aspiración ABS Multiflow 2" Astrapool 00301	5,09	5,09	
E36FAA0320X	1,000	ud	PASAMURO ROSCA HEMBRA 2"	5,49	5,49	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	25,00	0,75	
			TOTAL PARTIDA.....			**25,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.10		**ud**	**Regulador de nivel boya 15862 Astralpool** Suministro e instalación de regulador de nivel, Referencia 15862, marca Astralpool o equivalente, mediante sistema con boya. Fabricado en material ABS. Instalación con conexión lateral o inferior. Agujeros de salida a la piscina semitroquelados para adoptar la solución más adecuada. Tapa regulable en altura y nivel. Presión máxima de entrada: 2,5 Kg/cm². Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, ayudas de albañilería, instalado, probado y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0050	2,000	h	Oficial fontanero	14,75	29,50	
M01B0060	2,000	h	Ayudante fontanero	14,01	28,02	
E36G0220X	1,000	ud	Regulador de nivel boya 15862 Astralpool	63,45	63,45	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	121,00	3,63	
			TOTAL PARTIDA.....			**124,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

10.11		**ud**	**Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø50mm** Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 50 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0050	0,100	h	Oficial fontanero	14,75	1,48	
M01B0060	0,100	h	Ayudante fontanero	14,01	1,40	
E24AK0400X	1,050	m	Tub. PVC-U presión unión encol 10 Atm Ø50 mm Adequa	1,62	1,70	
E36G0080X	3,000	ud	Accesorios y pequeño material	0,08	0,24	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	4,80	0,14	
			TOTAL PARTIDA.....			**4,96**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

10.12		**ud**	**Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø63mm** Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 63 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0050	0,110	h	Oficial fontanero	14,75	1,62	
M01B0060	0,110	h	Ayudante fontanero	14,01	1,54	
E24AK0410X	1,050	m	Tub. PVC-U presión unión encol 10 Atm Ø63 mm Adequa	2,18	2,29	
E36G0080X	3,500	ud	Accesorios y pequeño material	0,08	0,28	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	5,70	0,17	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.13		**ud**	**Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø75mm**			
			Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 75 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0050	0,120	h	Oficial fontanero	14,75	1,77	
M01B0060	0,120	h	Ayudante fontanero	14,01	1,68	
E24AK0420X	1,050	m	Tub. PVC-U presión unión encol 10 Atm Ø75 mm Adequa	2,99	3,14	
E36G0080X	4,000	ud	Accesorios y pequeño material	0,08	0,32	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,90	0,21	
			TOTAL PARTIDA.....			**7,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

10.14		**ud**	**Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø90mm**			
			Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 90 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0050	0,130	h	Oficial fontanero	14,75	1,92	
M01B0060	0,130	h	Ayudante fontanero	14,01	1,82	
E24AK0430X	1,050	m	Tub. PVC-U presión unión encol 10 Atm Ø90 mm Adequa	4,28	4,49	
E36G0080X	4,500	ud	Accesorios y pequeño material	0,08	0,36	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	8,60	0,26	
			TOTAL PARTIDA.....			**8,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.15		**ud**	**Válvula de retención PVC DN-50 mm**			
			Suministro e instalación de válvula de retención de PVC DN-50 mm. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0050	0,400	h	Oficial fontanero	14,75	5,90	
M01B0060	0,400	h	Ayudante fontanero	14,01	5,60	
E24GD0430X	1,000	ud	Válvula retención PVC DN-50 mm	30,51	30,51	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	42,00	1,26	
			TOTAL PARTIDA.....			**43,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

10.16		**ud**	**Válvula de retención PVC DN-63 mm**			
			Suministro e instalación de válvula de retención de PVC DN-63 mm. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0050	0,400	h	Oficial fontanero	14,75	5,90	
M01B0060	0,400	h	Ayudante fontanero	14,01	5,60	
E24GD0930X	1,000	ud	Válvula retención PVC DN-63 mm	36,62	36,62	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	48,10	1,44	
			TOTAL PARTIDA.....			**49,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

10.17		**ud**	**Válvula esfera PVC DN-50mm**			
			Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-50 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0050	0,400	h	Oficial fontanero	14,75	5,90	
M01B0060	0,400	h	Ayudante fontanero	14,01	5,60	
E24GB0920X	2,000	ud	Válvula esfera PVC roscada E/E DN-50 mm	8,66	17,32	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	28,80	0,86	
			TOTAL PARTIDA.....			**29,68**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.18		**ud**	**Válvula esfera PVC DN-63mm** Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-63 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0050	0,400	h	Oficial fontanero	14,75	5,90	
M01B0060	0,400	h	Ayudante fontanero	14,01	5,60	
E24GB0930X	2,000	ud	Válvula esfera PVC roscada E/E DN-63 mm	10,39	20,78	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	32,30	0,97	
			TOTAL PARTIDA.....			**33,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 11 RIEGO						
11.01		**m**	**Tub. riego PE-40, BD, DN-40 mm, 10 atm., Tuplen, i/excav. y rell**			
			Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-10, Tuplen o equivalente, de D=40 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y con las mismas tierras de la extracción pero saneadas y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.			
M01B0050	0,250	h	Oficial fontanero	14,75	3,69	
M01B0060	0,250	h	Ayudante fontanero	14,01	3,50	
E24BAA0160	1,000	m	Tubería PE-40, B.D. PN 10 D=40mm Tuplen	2,62	2,62	
A06B0010	0,060	m³	Excavación en zanjas y pozos.	7,95	0,48	
A06C0010	0,050	m³	Relleno de zanjas con arena volcánica.	12,60	0,63	
A06D0020	0,060	m³	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	3,20	0,19	
			TOTAL PARTIDA.....			**11,11**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con ONCE CÉNTIMOS						
11.02		**m**	**Tub. riego PE-40, BD, DN-32 mm, 10 atm., Tuplen, i/excav. y rell**			
			Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-10, Tuplen o equivalente, de D=32 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y con las mismas tierras de la extracción pero saneadas y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.			
M01B0050	0,250	h	Oficial fontanero	14,75	3,69	
M01B0060	0,250	h	Ayudante fontanero	14,01	3,50	
E24BAA0150	1,000	m	Tubería PE-40, B.D. PN 10 D=32mm Tuplen	2,33	2,33	
A06B0010	0,060	m³	Excavación en zanjas y pozos.	7,95	0,48	
A06C0010	0,050	m³	Relleno de zanjas con arena volcánica.	12,60	0,63	
A06D0020	0,060	m³	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	3,20	0,19	
			TOTAL PARTIDA.....			**10,82**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS						
11.03		**m**	**Tub. riego PE-40, BD, DN-20 mm, 10 atm., Tuplen, i/excav. y rell**			
			Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-10, Tuplen o equivalente, de D=20 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y con las mismas tierras de la extracción pero saneadas y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.			
M01B0050	0,250	h	Oficial fontanero	14,75	3,69	
M01B0060	0,250	h	Ayudante fontanero	14,01	3,50	
E24BAA0140	1,000	m	Tubería PE-40, B.D. PN 10 D=20mm Tuplen	0,79	0,79	
A06B0010	0,060	m³	Excavación en zanjas y pozos.	7,95	0,48	
A06C0010	0,050	m³	Relleno de zanjas con arena volcánica.	12,60	0,63	
A06D0020	0,060	m³	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	3,20	0,19	
			TOTAL PARTIDA.....			**9,28**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS						
11.04		**m**	**Tubería PE BD, DN-16 mm, p/microirrigación, i/goteros c/50 cm**			
			Tubería de polietileno de baja densidad de D=16 mm, Tuplen o equivalente, para microirrigación (riego por goteo), incluso acople de goteros auto compensantes de 4 l/h cada 50 cm, p.p. de accesorios, colocada.			
M01B0050	0,100	h	Oficial fontanero	14,75	1,48	
E27B0010	1,000	m	Tubería PE B.D. p/microirrigación D=16 mm, Tuplen	0,18	0,18	
E27B0030	2,000	ud	Gotero de 4 l/h, Key clip	0,12	0,24	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	1,90	0,06	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,96**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.05		**m**	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.** Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø63 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
M01A0010	0,080	h	Oficial primera	14,75	1,18	
M01A0030	0,080	h	Peón	13,89	1,11	
E22CAB0110X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø63mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	1,09	1,09	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,08	0,08	
E22CAF0070X	0,060	ud	Separador plastico tubos	0,65	0,04	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,50	0,11	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

11.06		**ud**	**Arqueta registro abasto/riego PP 50x50x60 cm, tapa PE B-125** Arqueta de registro para Red de Abastecimiento o Red de Riego, modular y desmontable, ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x60 cm, con fondo y sellada, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, suministro y colocación de tapa y marco de polietileno normalizado de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ABASTECIMIENTO" o "RIEGO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.			
M01A0010	1,450	h	Oficial primera	14,75	21,39	
M01A0030	1,450	h	Peón	13,89	20,14	
E22DA0130X	1,000	ud	Arqueta polipropileno Hidrostank 45x45x60 cm S.F.	27,95	27,95	
E28BG0020X	1,000	ud	Reg peat B-125 500x500mm tapa/marco polietileno, HIdrostank	32,84	32,84	
A03A0040	0,050	m³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm² y encofrado.	137,28	6,86	
%0.01	1,000	%	Medios auxiliares	109,20	1,09	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	110,30	3,31	
			TOTAL PARTIDA.....			**113,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

11.07		**ud**	**Válvula esfera PVC DN-40mm** Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-40 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0050	0,400	h	Oficial fontanero	14,75	5,90	
M01B0060	0,400	h	Ayudante fontanero	14,01	5,60	
E24GD0940X	1,000	ud	Válvula retención PVC DN-40 mm	6,49	6,49	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	18,00	0,54	
			TOTAL PARTIDA.....			**18,53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

11.08		**ud**	**Válvula esfera PVC DN-32mm** Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-32 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
M01B0050	0,400	h	Oficial fontanero	14,75	5,90	
M01B0060	0,400	h	Ayudante fontanero	14,01	5,60	
E24GD0950X	1,000	ud	Válvula retención PVC DN-32 mm	5,09	5,09	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	16,60	0,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**17,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.09		**ud**	**Grifo manguera 3/4"**			
			Grifo manguera de 3/4", acople rápido roscado a tubo, codo y "T", pequeño material de fijación, incluso ayudas, colocado y probado.			
M01B0050	0,500	h	Oficial fontanero	14,75	7,38	
E24GG0110X	1,000	ud	Grifo con racor para manguera 3/4"	2,87	2,87	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	10,30	0,31	
			TOTAL PARTIDA.....			**10,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 12 ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN						
SUBCAPÍTULO 12.01 OBRA CIVIL						
12.01.01		**m³**	**Excavación en zanjas, pozos cualquier terreno.** Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, por medios manuales o mecánicos, con acopio de tierras en obra, incluso perfilado, refino y compactación del fondo de la excavación, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.			
M01A0030	0,800	h	Peón	13,89	11,11	
QBB0010	0,150	h	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	8,19	1,23	
QAA0210X	0,200	h	Retroexcavadora 0.75 m³.	33,66	6,73	
QAB0030	0,050	h	Camión basculante 15 t	23,37	1,17	
%0.01	1,000	%	Medios auxiliares	20,20	0,20	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	20,40	0,61	
			TOTAL PARTIDA.....			**21,05**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CINCO CÉNTIMOS						
12.01.02		**m³**	**Relleno de zanjas con arena.** Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, compactado por capas de 20 cm de espesor al proctor modificado del 95 % con bandeja vibrante de guiado manual, incluso extendido, refino y riego			
M01A0030	0,200	h	Peón	13,89	2,78	
QAA0060	0,020	h	Pala cargadora Caterp 966	25,83	0,52	
QBD0010	0,050	h	Bandeja vibrante Vibromat con operario	12,88	0,64	
E01CA0030X	1,000	t	Arena seca 0-5mm	8,19	8,19	
E01E0010	0,200	m³	Agua	1,05	0,21	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	12,30	0,37	
			TOTAL PARTIDA.....			**12,71**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						
12.01.03		**m**	**Cinta señalizadora línea eléctrica.** Placa señalizadora de línea eléctrica subterránea, con función de señalización, homologada por la compañía distribuidora, colocada en zanja.			
M01A0030	0,020	h	Peón	13,89	0,28	
E22CAF0020	1,000	m	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,06	0,06	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	0,30	0,01	
			TOTAL PARTIDA.....			**0,35**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS						
12.01.04		**m³**	**Relleno de zanjas material excavación** Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, exento de áridos de diámetros superior a 4 cm, medido sobre perfil, incluso extendido, regado y compactado por capas de 20 cm, al proctor modificado del 95 %, canon de extracción, carga, transporte y descarga del material. Totalmente terminado.			
M01A0010	0,040	h	Oficial primera	14,75	0,59	
M01A0030	0,080	h	Peón	13,89	1,11	
E01CH0010	0,900	m³	Productos de préstamos para rellenos.	1,29	1,16	
E01E0010	0,152	m³	Agua	1,05	0,16	
QAA0120X	0,035	h	Pala s/neumáticos 1 - 2 m³.	22,12	0,77	
QAB0100X	0,006	h	Camion volquete 3 ejes, 16 T., 180 CV.	22,54	0,14	
QBD0100X	0,020	h	Compactadora manual rana 150 Kg 5CV	3,61	0,07	
QAF0010	0,020	h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	29,88	0,60	
%0.01	1,000	%	Medios auxiliares	4,60	0,05	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	4,70	0,14	
			TOTAL PARTIDA.....			**4,79**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.01.05		**m**	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø200mm corrugado doble pared.** Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø200 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E22CAB0080X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø200mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	5,70	5,70	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,08	0,08	
E22CAF0070X	0,150	ud	Separador plastico tubos	0,65	0,10	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	10,20	0,31	
			TOTAL PARTIDA.....			**10,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

12.01.06		**m**	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø160mm corrugado doble pared.** Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø160 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E22CAB0090X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø160mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	3,70	3,70	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,08	0,08	
E22CAF0070X	0,110	ud	Separador plastico tubos	0,65	0,07	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	8,10	0,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**8,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

12.01.07		**m**	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø110mm corrugado doble pared.** Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø110 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
M01A0010	0,130	h	Oficial primera	14,75	1,92	
M01A0030	0,130	h	Peón	13,89	1,81	
E22CAB0100X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø110mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	2,63	2,63	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,08	0,08	
E22CAF0070X	0,080	ud	Separador plastico tubos	0,65	0,05	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,50	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,69**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

12.01.08		**m**	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø90mm corrugado doble pared.** Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø90 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
M01A0010	0,130	h	Oficial primera	14,75	1,92	
M01A0030	0,130	h	Peón	13,89	1,81	
E22CAB0105X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø90mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	2,11	2,11	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,08	0,08	
E22CAF0070X	0,080	ud	Separador plastico tubos	0,65	0,05	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,00	0,18	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.01.09		**m**	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.** Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø63 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
M01A0010	0,080	h	Oficial primera	14,75	1,18	
M01A0030	0,080	h	Peón	13,89	1,11	
E22CAB0110X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø63mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	1,09	1,09	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,08	0,08	
E22CAF0070X	0,060	ud	Separador plastico tubos	0,65	0,04	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,50	0,11	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

12.01.10		**m**	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø50mm corrugado doble pared.** Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø50 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
M01A0010	0,080	h	Oficial primera	14,75	1,18	
M01A0030	0,080	h	Peón	13,89	1,11	
E22CAB0115X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø50mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	0,85	0,85	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,08	0,08	
E22CAF0070X	0,050	ud	Separador plastico tubos	0,65	0,03	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,30	0,10	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

12.01.11		**m**	**Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø40mm corrugado doble pared.** Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø40 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
M01A0010	0,070	h	Oficial primera	14,75	1,03	
M01A0030	0,070	h	Peón	13,89	0,97	
E22CAB0120X	1,000	m	Tubo PEAD corrugado doble pared Ø40mm 450N UNE-EN 50.086-2-4	0,65	0,65	
E22CAF0010	1,000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,08	0,08	
E22CAF0070X	0,040	ud	Separador plastico tubos	0,65	0,03	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	2,80	0,08	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.01.12		**ud**	**Arqueta registro inst. eléctricas PP 50x50x60 cm, tapa PE B-125** Suministros y colocación de arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable 50x50x60cm (Largox Anchox Alto), ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROS-TANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x100 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de polietileno normalizado de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada según R.E.B.T.			
M01A0010	1,200	h	Oficial primera	14,75	17,70	
M01A0030	1,200	h	Peón	13,89	16,67	
E22DA0130X	1,000	ud	Arqueta polipropileno Hidrostank 45x45x60 cm S.F.	27,95	27,95	
E28BG0020X	1,000	ud	Reg peat B-125 500x500mm tapa/marco polietileno, Hidrostank	32,84	32,84	
%0.01	1,000	%	Medios auxiliares	95,20	0,95	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	96,10	2,88	
			TOTAL PARTIDA.....			**98,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

12.01.13		**ud**	**Arqueta registro inst. eléctricas PP 50x50x60 cm, tapa FD B-125** Suministros y colocación de arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable 50x50x60cm (Largox Anchox Alto), ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROS-TANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x100 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de fundición dúctil normalizados de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada según R.E.B.T.			
M01A0010	1,200	h	Oficial primera	14,75	17,70	
M01A0030	1,200	h	Peón	13,89	16,67	
E22DA0130X	1,000	ud	Arqueta polipropileno Hidrostank 45x45x60 cm S.F.	27,95	27,95	
E28BA0440	1,000	ud	Reg peat B-125 500x500mm tapa/marco fund dúctil, Fábregas	23,54	23,54	
%0.01	1,000	%	Medios auxiliares	85,90	0,86	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	86,70	2,60	
			TOTAL PARTIDA.....			**89,32**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

12.01.14		**m²**	**Encofrado zapatas con madera.** Encofrado de zapatas con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, y desencofrado, S/EHE-08.			
A05AA0020	1,000	m²	Encofrado y desencofrado de zapatas.	19,58	19,58	
			TOTAL PARTIDA.....			**19,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

12.01.15		**m³**	**Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones** Hormigón en masa HM-20/B/20/I, en zanjas para protección de canalizaciones, incluso elaboración, puesta en obra, bombeo, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.			
M01A0010	0,180	h	Oficial primera	14,75	2,66	
M01A0030	0,360	h	Peón	13,89	5,00	
E01HCA0010	1,000	m³	Horm prep HM-20/B/20/I	60,31	60,31	
QAD0020X	0,120	h	Bomba de hormigón	27,58	3,31	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	71,30	2,14	
			TOTAL PARTIDA.....			**73,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.01.16		**m²**	**Esmalte SINTECIN color, s/acero galv, aluminio y meta**			
			Esmalte SINTECIN o equivalente, aplicado a dos manos, a brocha, rodillo o pistola, s/acero galvanizado, aluminio y metales no férricos, en interiores y exteriores, colores a elegir por la Dirección Facultativa, incluso desengrasado, limpieza del soporte e imprimación anticorrosiva con Primer W790.			
M01B0090	0,419	h	Oficial pintor	14,75	6,18	
M01B0100	0,419	h	Ayudante pintor	14,01	5,87	
E35EA0080	0,140	l	Esmalte brillante, p/madera y metal, int/ext, bl/negro, SINTECIN	11,26	1,58	
E35LAD0060	0,140	l	Imprim multiuso acuosa, p/metal, PRIMER W790	8,45	1,18	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	14,80	0,44	
			TOTAL PARTIDA.....			**15,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 12.02 ALUMBRADO

12.02.01		**ud**	**Desmontaje y reposición luminaria exterior**			
			Desmontaje de luminaria exterior empotrada, adosada o supendida en suelo, pared o techo, con medios manuales y recuperación del material para su posterior montaje en el mismo edificio, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta. Incluso p/p de acopio y protección del material desmontado en obra hasta su posterior montaje, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Totalmente montado, instalado, conexionado y probado.			
M01B0070	0,500	h	Oficial electricista	14,75	7,38	
M01B0080	0,500	h	Ayudante electricista	14,01	7,01	
%0.02	2,000	%	Medios auxiliares	14,40	0,29	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	14,70	0,44	
			TOTAL PARTIDA.....			**15,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

12.02.02		**ud**	**Luminaria Bolardo Bollard 99058 K3 13,8W 1361LM 3000K IP65 Bega**			
			Suministro e instalación de luminaria led para exteriores tipo bolardo, modelo Bollard 99058 K3 13,8 W 1361 lm 3000 K IP65 IK07, marca Bega o equivalente, de 1000 mm de altura, fabricada en aleación de aluminio y acero inoxidable, flujo luminoso de la luminaria 1361 lm, consumo luminaria 13,8 W, tensión de alimentación 220-240V, eficiencia 98,6 lm/W, temperatura de color 3000 K, Clase I, IP65, IK07, color a elegir por la Dirección Facultativa, peso 6,6 kg. Incluso ayudas de albañilería, accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada y funcionando, según REBT-02. .			
M01B0070	1,000	h	Oficial electricista	14,75	14,75	
M01B0080	1,000	h	Ayudante electricista	14,01	14,01	
E17BAC0400X	1,000	ud	Luminaria Bolardo Bollard 99058 K3 13,8W 1361LM 3000K IP65 Bega	499,55	499,55	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	528,30	15,85	
			TOTAL PARTIDA.....			**544,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.02.03		**ud**	**Proyector Compact Floodlight 77702 K3 24W 1863LM 3000K IP65 Bega** Suministro e instalación de proyector led para exteriores tipo compacto, modelo Compact Floodlight 77702 K3 24 W 1863 lm 3000 K IP65 IK06, marca Bega o equivalente, con caja de montaje, fabricado en aleación de aluminio y acero inoxidable, flujo luminoso del proyector 1863 lm, consumo proyector 24 W, tensión de alimentación 220-240V, eficiencia 77,6 lm/W, temperatura de color 3000 K, Clase I, IP65, IK06, color a elegir por la Dirección Facultativa, peso 2,3 kg. Incluso ayudas de albañilería, accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada y funcionando, según REBT-02.			
M01B0070	1,000	h	Oficial electricista	14,75	14,75	
M01B0080	1,000	h	Ayudante electricista	14,01	14,01	
E17BAC0410X	1,000	ud	Proyector Compact Floodlight 77702 K3 24W 1863LM 3000K IP65 Bega	424,57	424,57	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	453,30	13,60	
			TOTAL PARTIDA.....			**466,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

12.02.04		**ud**	**Luminaria suspendida 84405 K3 39,2W 4294LM 3000K IP65 Bega** Suministro e instalación de luminaria led para exteriores tipo suspendida, modelo 84405 K3 39,2 W 4294 lm 3000 K IP65 IK06, marca Bega o equivalente, de 1000 mm de altura, fabricada en aleación de aluminio y acero inoxidable, flujo luminoso de la luminaria 4294 lm, consumo luminaria 39,2 W, tensión de alimentación 220-240V, eficiencia 109,5 lm/W, temperatura de color 3000 K, Clase I, IP65, IK06, color a elegir por la Dirección Facultativa, peso 6,7 kg. Incluso ayudas de albañilería, accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada y funcionando, según REBT-02. .			
M01B0070	1,000	h	Oficial electricista	14,75	14,75	
M01B0080	1,000	h	Ayudante electricista	14,01	14,01	
E17BAC0420X	1,000	ud	Luminaria suspendida 84405 K3 39,2W 4294LM 3000K IP65 Bega	732,78	732,78	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	761,50	22,85	
			TOTAL PARTIDA.....			**784,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.02.05		**ud**	**Luminaria adosable Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS-21W TRILUX** Suministro e instalación de luminaria de interior estanca para adosar o suspender para lámparas LED, modelo Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS-21W, marca TRILUX o equivalente. Luminaria para techos y aplique mural para aplicaciones estándares en locales húmedos IP66. Para un montaje en techos y paredes, así como para un montaje suspendido. Montaje suspendido es posible a través de unos accesorios opcionales. Montaje a través de las abrazaderas de fijación adjuntas de acero inoxidable. Con una distribución extensiva y simétrica de las intensidades luminosas. Flujo luminoso de la luminaria 2400 lm, potencia conectada 21 W, rendimiento luminoso de la luminaria 114 lm/W. Color de luz color blanco neutro, temperatura del color 4000 K, indice de reproducción cromática Ra > 80. Vida útil L80(tq 25 °C) = 35.000 h, vida útil L70(tq 25 °C) = 50.000 h. Cuerpo de luminaria de poliéster reforzada con fibra de vidrio, similar a RAL 7035, de color gris luz. Difusor de recubrimiento de PC. Dimensiones (L x A): 1200 mm x 88 mm, altura de la luminaria 77 mm. Temperatura ambiental admisible de entre (ta) -20°C - +35°C. Clase de protección I, grado de protección IP66, resistencia al impacto IK08/5 J, termoresistencia 850 °C. Luminaria de montaje rápido con dispositivo de conexión rápida STUCCHI. Versión de tres polos para luminarias conmutables. conector hembra en un terminal de la cabeza. Con transformador electrónico, conmutable. TRILUX Ref: 6814340. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.			
M01B0070	0,400	h	Oficial electricista	14,75	5,90	
M01B0080	0,400	h	Ayudante electricista	14,01	5,60	
E17AF0050X	1,000	ud	Luminaria adosable Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS-21W TRILUX	64,73	64,73	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	76,20	2,29	
			TOTAL PARTIDA.....			**78,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

12.02.06		**ud**	**Lumin. emerg. estanca LED 1h 100 lm HYDRA LD N2+KES DAISALUX** Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED adosada estanca, 1h 100 lm HYDRA LD N2 + KES HYDRA, de DAISALUX o equivalente, en instalación superficial en caja estanca IP66 IK08 KES HYDRA, de forma rectangular con dimensiones 330x95x67 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: LED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería NiCd. Flujo de emergencia (lm): 100. Color carcasa: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1307E4455. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.			
M01B0070	0,400	h	Oficial electricista	14,75	5,90	
M01B0080	0,400	h	Ayudante electricista	14,01	5,60	
E17AABB1500X	1,000	ud	Luminarias emerg autónomas LED 1 h 100 lm HYDRA LD N2, DAISALUX	39,81	39,81	
E17AABB1600X	1,000	ud	Caja estanca para luminarias emergencia KES HYDRA DAISALUX	24,66	24,66	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	76,00	2,28	
			TOTAL PARTIDA.....			**78,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 12.03 ELECTRICIDAD						
12.03.01		**ud**	**Reforma cuadro eléctrico instalación diferencial 4P 40A 300mA**			
			Reforma de cuadro eléctrico mediante la instalación de interruptor diferencial trifásico 4P/40A/300mA de General Electric o equivalente. Incluso retirada de diferencial existente, accesorios, cableado, rotulación, manono de obra de montaje, conexionado y pruebas en obra, transporte y acopio en obra. Incluso medios auxiliares completamente instalado.			
M01B0070	0,500	h	Oficial electricista	14,75	7,38	
M01B0080	0,500	h	Ayudante electricista	14,01	7,01	
E22HC0310X	1,000	ud	Interruptor diferencial GE FP 4P 40A 300mA clase AC	36,55	36,55	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	50,90	1,53	
			TOTAL PARTIDA.....			**52,47**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
12.03.02		**ud**	**Reforma cuadro eléctrico instalación int. mag. 4P 50A 10kA**			
			Reforma de cuadro eléctrico mediante la instalación de interruptor magnetotérmico trifásico modelo EP100 4P 50A Curva C 10kA de General Electric o equivalente. Incluso retirada de magnetotérmico existente, accesorios, cableado, rotulación, manono de obra de montaje, conexionado y pruebas en obra, transporte y acopio en obra. Incluso medios auxiliares completamente instalado.			
M01B0070	0,500	h	Oficial electricista	14,75	7,38	
M01B0080	0,500	h	Ayudante electricista	14,01	7,01	
E22HD1435X	1,000	ud	Interruptor aut. EP100 4P 40A curva C 10kA	135,59	135,59	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	150,00	4,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**154,48**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
12.03.03		**ud**	**Reforma cuadro eléctrico instalación protec. sobret. T/P 4P 400V**			
			Reforma de cuadro eléctrico mediante la instalación de protector de sobretensiones transitorias y permanentes TELE OV 400V+Shunt trip + SA-TT- 4P-4M 15 kA de General Electric o equivalente. Incluso retirada de protector existente, accesorios, cableado, rotulación, manono de obra de montaje, conexionado y pruebas en obra, transporte y acopio en obra. Incluso medios auxiliares completamente instalado.			
M01B0070	0,500	h	Oficial electricista	14,75	7,38	
M01B0080	0,500	h	Ayudante electricista	14,01	7,01	
E22HH0160X	1,000	Ud.	TELE OV 400 V+shunt trip	98,99	98,99	
E22HH0170X	1,000	Ud.	Desc. sobretensiones SA - TT - II Multipolar Monobl. 4P-4m 15kA	100,52	100,52	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	213,90	6,42	
			TOTAL PARTIDA.....			**220,32**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.03.04		**ud**	**Cuadro Eléctrico P. BAJA (AUX.) 650x550x210mm** Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico denominado en Proyecto P. BAJA (AUX.), de mando, protección y distribución, en caja mural de doble aislamiento fabricada en chapa de acero con paredes interiores aislantes, modelo Fix-o-Rail Senior, 96 módulos en 4 filas, marca General Electrico equivalente, de dimensiones 650 x 550 x 210 mm (Altura x Anchura x Profundidad), puerta opaca, provisto de maneta con llave, IP41 Clase II, el grado de protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas, color gris RAL 7035, con base, chasis de montaje, etiquetas para identificación de circuitos, cubierta, puerta opaca, maneta con llave, repartidor RSTN 160A, pantalla protectora, barra de tierra, portaplanos, pequeño material y cableado. Alojando en su interior debidamente conexionados los elementos de la marca General Electric o equivalente según esquema unifilar con una reserva del 25%, pequeño material e instalación. El conjunto cumplira con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditara mediante certificacion de taller de cuadros electricos con homologacion al dia). Incluyendo retirada de cuadro existente, pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.			
M01B0070	8,000	h	Oficial electricista	14,75	118,00	
M01B0080	8,000	h	Ayudante electricista	14,01	112,08	
E22FC0720X	1,000	ud	Caja mural GE Fix-o-Rail Senior 96 modulos 4 filas puerta opaca	421,61	421,61	
E22HD0630X	4,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 4P 25A 6/10kA Curva C	17,51	70,04	
E22HC0210X	1,000	ud	Interruptor diferencial GE FP 4P 40A 30mA clase AC	37,31	37,31	
E22HC0115X	1,000	ud	Interruptor diferencial GE FP 2P 40A 300mA clase AC	83,76	83,76	
E22HC0340X	4,000	ud	Interruptor diferencial GE FP 2P 40A 30mA clase AC	17,51	70,04	
E22HD1065X	1,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 1P+N 20A curva C 6kA	4,95	4,95	
E22HD1160X	3,000	ud	Interruptor aut. EP 60 1P+N 16A curva C 6kA	4,95	14,85	
E22HD1150X	5,000	ud	Interruptor aut. EP 60 1P+N 10A curva C 6kA	4,95	24,75	
E22HD1140X	1,000	ud	Interruptor aut. EP 60 1P+N 6A curva C 6kA	6,09	6,09	
E22HI0210X	2,000	ud	Contactor serie CL 3P 4KW 230Vac	16,75	33,50	
E22FC3710X	1,000	ud	Selector P9 3 Posiciones con Etiqueta	10,66	10,66	
E22HE0220X	1,000	ud	Reloj Digital Serie Aster 2COM 2 Canales	121,08	121,08	
E22FC3720X	3,000	ud	Lampara en Panel P9 Rojo 230Vac	7,61	22,83	
E22FC3730X	3,000	ud	Lampara en Panel P9 Verde 230Vac	7,61	22,83	
E22FC3740X	6,000	ud	Led 230Vac	4,57	27,42	
E22FC2510X	5,000	ud	Accesorios y Pequeño Material	7,61	38,05	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	1.239,90	37,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.277,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.03.05		**ud**	**Cuadro Eléctrico Estanque Aria 75 700x500x270mm GE** Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico denominado en proyecto CUADRO ESTANQUE, de mando, protección y distribución, en armario mural de doble aislamiento fabricada en poliester reforzado con fibra de vidrio modelado en caliente, marca General Electric, modelo Aria 75 o equivalente, dimensiones 700 x 500 x 300 mm (Altura x Anchura x Profundidad), con puerta plena, provisto de cerradura con llave de doble pala, chasis de montaje 4 filas, 88 módulos, perfil soporte bornas de conexión, cubierta ranurada para aparellaje carril DIN 88 módulos, IP65 IK10, color gris RAL 7035, autoextinguible y exento de halógenos, ejecución, caja mural, posibilidad de apertura de hasta 180º. Alojando en su interior debidamente conexionados los elementos de la marca General Electric o equivalente, con una reserva del 25% e indicados según esquema unifilar, pequeño material e instalación. El conjunto cumplira con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditara mediante certificacion de taller de cuadros electricos con homologacion al dia). Incluyendo retirada de cuadro existente, pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.			
M01B0070	2,000	h	Oficial electricista	14,75	29,50	
M01B0080	2,000	h	Ayudante electricista	14,01	28,02	
E22FC1400X	1,000	ud	Armario mural estanco GE ARIA 75 700x500x270mm IP65	408,16	408,16	
E22HD0630X	2,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EP60 4P 25A 6/10kA Curva C	17,51	35,02	
E22HC0310X	1,000	ud	Interruptor diferencial GE FP 4P 40A 300mA clase AC	36,55	36,55	
E22HC0500X	1,000	ud	Interruptor diferencial GE FPSi 4P 40A 300mA clase Si	135,55	135,55	
E22HC0340X	3,000	ud	Interruptor diferencial GE FP 2P 40A 30mA clase AC	17,51	52,53	
E22HD1350X	1,000	Ud.	Interruptor aut. EP 60 4P 20A curva C 6kA/10kA	21,32	21,32	
E22HD1160X	1,000	ud	Interruptor aut. EP 60 1P+N 16A curva C 6kA	4,95	4,95	
E22HD1150X	2,000	ud	Interruptor aut. EP 60 1P+N 10A curva C 6kA	4,95	9,90	
E22HD1140X	1,000	ud	Interruptor aut. EP 60 1P+N 6A curva C 6kA	6,09	6,09	
E22HL0010X	1,000	ud	Variador de Frecuencia AF60 400V 1,5KW con Filtro EMC y Reactanc	296,22	296,22	
E22FC3710X	1,000	ud	Selector P9 3 Posiciones con Etiqueta	10,66	10,66	
E22HE0220X	1,000	ud	Reloj Digital Serie Aster 2COM 2 Canales	121,08	121,08	
E22FC3720X	3,000	ud	Lampara en Panel P9 Rojo 230Vac	7,61	22,83	
E22FC3730X	3,000	ud	Lampara en Panel P9 Verde 230Vac	7,61	22,83	
E22FC3740X	6,000	ud	Led 230Vac	4,57	27,42	
E22FC2510X	4,000	ud	Accesorios y Pequeño Material	7,61	30,44	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	1.299,10	38,97	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.338,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

12.03.06		**m**	**Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x(1x6)+N(1x6)+TT(1x16)+mm²** Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV 3x(1x6)+N(1x6)+TT(1x16) mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductores unipolares de cobre con fases de 6 mm², neutro de 6 mm² y tierra de de 16 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.			
M01B0070	0,150	h	Oficial electricista	14,75	2,21	
M01B0080	0,150	h	Ayudante electricista	14,01	2,10	
E22IB0430X	4,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 1x6 mm²	0,73	2,92	
E22IB0450X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 1x16 mm²	1,62	1,62	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	8,90	0,27	
			TOTAL PARTIDA.....			**9,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.03.07		**m**	**Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 F(1x6)+N(1x6)+TT(1x16)+mm²**			
			Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV F(1x6)+N(1x6)+TT(1x16) mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductores unipolares de cobre con fase de 6 mm², neutro de 6 mm² y tierra de de 16 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.			
M01B0070	0,120	h	Oficial electricista	14,75	1,77	
M01B0080	0,120	h	Ayudante electricista	14,01	1,68	
E22IB0430X	2,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 1x6 mm²	0,73	1,46	
E22IB0450X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 1x16 mm²	1,62	1,62	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,50	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

12.03.08		**m**	**Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6mm²**			
			Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV 3G6 mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductor multipolar de cobre con fase de 6 mm², neutro de 6 mm² y tierra de de 6 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.			
M01B0070	0,100	h	Oficial electricista	14,75	1,48	
M01B0080	0,100	h	Ayudante electricista	14,01	1,40	
E22IB0730X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G6 mm²	2,06	2,06	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	4,90	0,15	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

12.03.09		**m**	**Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5mm²**			
			Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV 3G2,5 mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductor multipolar de cobre con fase de 2,5 mm², neutro de 2,5 mm² y tierra de de 2,5 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.			
M01B0070	0,100	h	Oficial electricista	14,75	1,48	
M01B0080	0,100	h	Ayudante electricista	14,01	1,40	
E22IB0710X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 3G2,5 mm²	1,01	1,01	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,90	0,12	
			TOTAL PARTIDA.....			**4,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.03.10		**m**	**Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x1,5mm² Cu**			
			Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x1,5mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01B0070	0,100	h	Oficial electricista	14,75	1,48	
M01B0080	0,100	h	Ayudante electricista	14,01	1,40	
E22IA0210X1	3,000	m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 1x1,5mm²	0,15	0,45	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,30	0,10	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,43**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

12.03.11		**m**	**Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x2,5mm² Cu**			
			Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x2,5mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 2,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01B0070	0,100	h	Oficial electricista	14,75	1,48	
M01B0080	0,100	h	Ayudante electricista	14,01	1,40	
E22IA0220X1	3,000	m	Cable cobre 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 1x2,5mm²	0,25	0,75	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,60	0,11	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

12.03.12		**m**	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4mm² Cu**			
			Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 4 mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01B0070	0,100	h	Oficial electricista	14,75	1,48	
M01B0080	0,100	h	Ayudante electricista	14,01	1,40	
E22IB0810X1	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4 mm²	2,30	2,30	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	5,20	0,16	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

12.03.13		**m**	**Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6mm² Cu**			
			Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 6 mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
M01B0070	0,100	h	Oficial electricista	14,75	1,48	
M01B0080	0,100	h	Ayudante electricista	14,01	1,40	
E22IB0820X1	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6 mm²	3,27	3,27	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,20	0,19	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,34**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.03.14		**ud**	**Caja modular estanca protección 4 luminarias APO 1 186x151x140mm**			
			Suministro e instalación de caja modular estanca IP66 para protección de 4 luminarias instalada en arqueta, constituida por caja modular de poliester APO 1 IP66 de General Electric o equivalente, de dimensiones 186x151x140 mm (Altox Anchox Profundidad), tapa pivontante, racores IP67 para entrada y salida de cables. Incluyendo en su interior totalmente instalado y conexionado, 4 interruptores automáticos magnetotérmicos 1P+Nx6A/10kA/Curva C de 1 módulo para proteger 4 luminarias. Incluso medios auxiliares, pequeño material, ayudas de albañilería, totalmente instalada, conectada y funcionando.			
M01B0070	0,300	h	Oficial electricista	14,75	4,43	
M01B0080	0,300	h	Ayudante electricista	14,01	4,20	
E22FC0550X	1,000	ud	Caja modular poliester IP67 APO 1 General Electric 186x151x140mm	37,69	37,69	
E22HD0430X	4,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EPC60 1P+N 6A 6/10kA Curva C	7,54	30,16	
E22FC2510X	1,000	ud	Accesorios y Pequeño Material	7,61	7,61	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	84,10	2,52	
			TOTAL PARTIDA.....			**86,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

12.03.15		**ud**	**Caja modular estanca protección 3 luminarias APO 1 186x151x140mm**			
			Suministro e instalación de caja modular estanca IP66 para protección de 3 luminarias instalada en arqueta, constituida por caja modular de poliester APO 1 IP66 de General Electric o equivalente, de dimensiones 186x151x140 mm (Altox Anchox Profundidad), tapa pivontante, racores IP67 para entrada y salida de cables. Incluyendo en su interior totalmente instalado y conexionado, 3 interruptores automáticos magnetotérmicos 1P+Nx6A/10kA/Curva C de 1 módulo para proteger 3 luminarias. Incluso medios auxiliares, pequeño material, ayudas de albañilería, totalmente instalada, conectada y funcionando.			
M01B0070	0,300	h	Oficial electricista	14,75	4,43	
M01B0080	0,300	h	Ayudante electricista	14,01	4,20	
E22FC0550X	1,000	ud	Caja modular poliester IP67 APO 1 General Electric 186x151x140mm	37,69	37,69	
E22HD0430X	3,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EPC60 1P+N 6A 6/10kA Curva C	7,54	22,62	
E22FC2510X	1,000	ud	Accesorios y Pequeño Material	7,61	7,61	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	76,60	2,30	
			TOTAL PARTIDA.....			**78,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

12.03.16		**ud**	**Caja modular estanca protección 2 luminarias APO 1 186x151x140mm**			
			Suministro e instalación de caja modular estanca IP66 para protección de 24 luminarias instalada en arqueta, constituida por caja modular de poliester APO 1 IP66 de General Electric o equivalente, de dimensiones 186x151x140 mm (Altox Anchox Profundidad), tapa pivontante, racores IP67 para entrada y salida de cables. Incluyendo en su interior totalmente instalado y conexionado, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos 1P+Nx6A/10kA/Curva C de 1 módulo para proteger 2 luminarias. Incluso medios auxiliares, pequeño material, ayudas de albañilería, totalmente instalada, conectada y funcionando.			
M01B0070	0,300	h	Oficial electricista	14,75	4,43	
M01B0080	0,300	h	Ayudante electricista	14,01	4,20	
E22FC0550X	1,000	ud	Caja modular poliester IP67 APO 1 General Electric 186x151x140mm	37,69	37,69	
E22HD0430X	2,000	ud	Interruptor aut. magnetotérmico GE EPC60 1P+N 6A 6/10kA Curva C	7,54	15,08	
E22FC2510X	1,000	ud	Accesorios y Pequeño Material	7,61	7,61	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	69,00	2,07	
			TOTAL PARTIDA.....			**71,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.03.17		**ud**	**Electrodo de puesta a tierra Acero-Cu Ø14,6 mm² L=2 m.**			
			Suministro e instalación de pica/electrodo de puesta a tierra de acero-cobre de 14,6 mm. de diámetro y 2,0 m. de longitud, hincada en arqueta de conexión de puesta a tierra (no incluida), conexionada a cable de cobre desnudo de 1x35 mm² de sección de línea principal de puesta a tierra mediante soldadura aluminotérmica o terminales de cobre, incluso hincado, adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada de acuerdo al R.E.B.T.			
M01B0070	0,300	h	Oficial electricista	14,75	4,43	
M01B0080	0,300	h	Ayudante electricista	14,01	4,20	
E22LB0020X	1,000	ud	Electrodo AC-Cu L=2000 Ø14,6 KLK	15,77	15,77	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	24,40	0,73	
			TOTAL PARTIDA.....			**25,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

12.03.18		**m**	**Línea de puesta a tierra de Cu aislado RZ1-K(AS) 1x16 mm²**			
			Línea de puesta a tierra con conductor aislado de Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 1x16 mm² de sección, instalado bajo canalización, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra y puntos de toma de tierra, totalmente montada, instalada y funcionando de acuerdo al R.E.B.T.			
M01B0070	0,120	h	Oficial electricista	14,75	1,77	
M01B0080	0,120	h	Ayudante electricista	14,01	1,68	
E22IB0450X	1,000	m	Cable cobre 0,6/1kV RZ1-K(AS) 1x16 mm²	1,62	1,62	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	5,10	0,15	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

12.03.19		**m**	**Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=20 mm 4421 no propagador llama**			
			Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø20mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01A0010	0,050	h	Oficial primera	14,75	0,74	
M01A0030	0,050	h	Peón	13,89	0,69	
E22CAE0810X	1,050	m	Tubo PVC rígido D=20 mm 4421 no propagador llama	0,88	0,92	
E22FD0200X	0,200	ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,44	0,29	
E22CAD0500X	1,000	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,11	0,11	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	2,80	0,08	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

12.03.20		**m**	**Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=25 mm 4421 no propagador llama**			
			Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø25mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01A0010	0,050	h	Oficial primera	14,75	0,74	
M01A0030	0,050	h	Peón	13,89	0,69	
E22CAE0820X	1,050	m	Tubo PVC rígido D=25 mm 4421 no propagador llama	1,07	1,12	
E22FD0200X	0,200	ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,44	0,29	
E22CAD0500X	1,000	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,11	0,11	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,00	0,09	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,04**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.03.21		**m**	**Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=32 mm 4421 no propagador llama**			
			Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø32mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01A0010	0,050	h	Oficial primera	14,75	0,74	
M01A0030	0,050	h	Peón	13,89	0,69	
E22CAE0830X	1,050	m	Tubo PVC rígido D=32 mm 4421 no propagador llama	1,46	1,53	
E22FD0200X	0,200	ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,44	0,29	
E22CAD0500X	1,000	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,11	0,11	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,40	0,10	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

12.03.22		**m**	**Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=40 mm 4421 no propagador llama**			
			Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø40mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01A0010	0,050	h	Oficial primera	14,75	0,74	
M01A0030	0,050	h	Peón	13,89	0,69	
E22CAE0840X	1,050	m	Tubo PVC rígido D=40 mm 4421 no propagador llama	1,61	1,69	
E22FD0200X	0,200	ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,44	0,29	
E22CAD0500X	1,000	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,11	0,11	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,50	0,11	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

12.03.23		**m**	**Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=50 mm 4421 no propagador llama**			
			Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø50mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01A0010	0,050	h	Oficial primera	14,75	0,74	
M01A0030	0,050	h	Peón	13,89	0,69	
E22CAE0850X	1,050	m	Tubo PVC rígido D=50 mm 4421 no propagador llama	3,27	3,43	
E22FD0200X	0,200	ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,44	0,29	
E22CAD0500X	1,000	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,11	0,11	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	5,30	0,16	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,42**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.03.24		**m**	**Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=63 mm 4421 no propagador llama**			
			Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø63mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
M01A0010	0,050	h	Oficial primera	14,75	0,74	
M01A0030	0,050	h	Peón	13,89	0,69	
E22CAE0860X	1,050	m	Tubo PVC rígido D=63 mm 4421 no propagador llama	4,40	4,62	
E22FD0200X	0,200	ud	Caja derivación 80x80x36mm superficie estanca IP55 IK08	1,44	0,29	
E22CAD0500X	1,000	m	p.p. de elementos de fijación y pequeño material	0,11	0,11	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,50	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

12.03.25		**m**	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21**			
			Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 23 mm, diámetro exterior 28 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5ºC), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E22CAG0240X	1,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 21 Cat. 432342653212	1,63	1,63	
E22CAG0250X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 21	0,24	0,24	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6,20	0,19	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.03.26		**m**	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 31 mm, diámetro exterior 37 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5ºC), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E22CAG0260X	1,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 29 Cat. 432342653212	2,45	2,45	
E22CAG0270X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 29	0,32	0,32	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	7,10	0,21	
			TOTAL PARTIDA.....			**7,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

12.03.27		**m**	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 40 mm, diámetro exterior 47 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5ºC), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E22CAG0280X	1,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 36 Cat. 432342653212	3,19	3,19	
E22CAG0290X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 36	0,37	0,37	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	7,90	0,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**8,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.03.28		**m**	**Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 52 mm, diámetro exterior 59 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5ºC), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E22CAG0300X	1,000	m	Tubo metálico flexible plastificado Pg 48 Cat. 432342653212	4,14	4,14	
E22CAG0310X	1,000	ud	p.p. accesorios tubo metálico flexible plastificado Pg 48	0,42	0,42	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	8,90	0,27	
			TOTAL PARTIDA.....			**9,12**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

12.03.29		**ud**	**Interruptor-conmutador sup. estanco 10A PLEXO 55 MONOBLOC gris** Suministro e instalación de mecanismo completo interruptor - conmutador piloto de superficie estanco 10AX - 250V, serie PLEXO 55 SUPERFICIE MONOBLOC GRIS BICOLOR, marca LEGRAND, con caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, IP 55, IK 07, referencia 069712, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
M01B0070	0,150	h	Oficial electricista	14,75	2,21	
M01B0080	0,150	h	Ayudante electricista	14,01	2,10	
E22JFC0210X	1,000	ud	Interruptor-conmutador sup. estanco 10A PLEXO 55 MONOBLOC gris	12,37	12,37	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	16,70	0,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**17,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

12.03.30		**ud**	**Doble conmutador sup. estanco 10A PLEXO 55 MONOBLOC gris** Suministro e instalación de mecanismo completo doble conmutador de superficie estanco 10AX - 250V, serie PLEXO 55 SUPERFICIE MONOBLOC GRIS BICOLOR, marca LEGRAND, con caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, IP 55, IK 07, referencia 069715, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
M01B0070	0,150	h	Oficial electricista	14,75	2,21	
M01B0080	0,150	h	Ayudante electricista	14,01	2,10	
E22JFC0230X	1,000	ud	Doble conmutador sup. estanco 10A PLEXO 55 MONOBLOC gris	14,23	14,23	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	18,50	0,56	
			TOTAL PARTIDA.....			**19,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12.03.31		**ud**	**Toma corriente sup. estanca 2P+TL 16A PLEXO 55 MONOBLOC gris**			
			Suministro e instalación de mecanismo completo toma de corriente de superficie estanca 2P+TL 16A - 250V, serie PLEXO 55 SUPERFICIE MONOBLOC GRIS BICOLOR, marca LEGRAND, con obturadores de protección infantil, caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, embornamiento con tornillo, IP 55, IK 07, referencia 069733, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
M01B0070	1,000	h	Oficial electricista	14,75	14,75	
M01B0080	1,000	h	Ayudante electricista	14,01	14,01	
E22JFC0300X	1,000	ud	Toma corriente sup. estanca 2P+TL 16A PLEXO 55 MONOBLOC gris	8,75	8,75	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	37,50	1,13	
			TOTAL PARTIDA.....			**38,64**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 12.04 PUESTA EN MARCHA Y LEGALIZACIÓN

12.04.01		**ud**	**Realización de inspección de OCA de instalación de baja tensión**			
			Realización de inspección de OCA por Organismo de Control Autorizado de instalación eléctrica de baja tensión, incluyendo informe según Decreto 141/2009 de 10 de noviembre para la legalización y puesta en marcha de la instalación.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**300,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS EUROS

12.04.02		**ud**	**Partida de legalización de instalaciones de baja tensión**			
			Partida de legalización y puesta en marcha de instalaciones eléctricas de baja tensión, incluyendo, certificado de instalación, tasas, trámites y gestiones en la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias.			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA.....			**200,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 13 PINTURAS						
13.01		**m²**	**Barniz sintético brillante alta resist., Palwood marino, carp. m**			
			Barniz sintético brillante de alta resistencia, en carpintería de madera, interior o exterior, Palwood marino o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos.			
M01B0090	0,370	h	Oficial pintor	14,75	5,46	
M01B0100	0,370	h	Ayudante pintor	14,01	5,18	
E35DAB0050	0,180	l	Barniz sintético int/ext brillante, Palwood Barniz Marino	10,48	1,89	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	12,50	0,38	
			TOTAL PARTIDA.....			**12,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

13.02		**m²**	**Pintura plástica ecológica mate, int., Ecoplast, PALCANARIAS**			
			Pintura plástica ecológica para interior/exterior, acabado mate, sin olor residual, Ecoplast de PALCANARIAS o equivalente, con certificado Aenor medio ambiente por su bajo contenido en compuestos orgánicos volátiles y otros requisitos exigidos, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco.			
M01B0090	0,080	h	Oficial pintor	14,75	1,18	
M01B0100	0,080	h	Ayudante pintor	14,01	1,12	
E35KA0030	0,330	l	Pintura ecológica, blanco, Ecoplast	4,81	1,59	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	3,90	0,12	
			TOTAL PARTIDA.....			**4,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS

13.03		**m²**	**Pintura látex acrovinílica mate, int/ext, Unikap, PALCANARIAS**			
			Pintura plástica monocapa a base de resina vinílica, para interior y exterior, resistente y estable a la luz, Unikap de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, colores.			
M01B0090	0,080	h	Oficial pintor	14,75	1,18	
M01B0100	0,080	h	Ayudante pintor	14,01	1,12	
E35AB0160	0,330	l	Pintura plástica monocapa, vinílica colores p/int./ext. Unikap	7,92	2,61	
			TOTAL PARTIDA.....			**4,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

13.04		**m²**	**Proceso de pintado para barandillas, puertas, vallado, pérgolas**			
			Tratamiento para pintado de acero galvanizado en barandillas y chapas anclaje pérgola siguiendo los siguientes pasos: - Limpieza con solventes o detergentes mediante trapeado con esponja levemente abrasiva - Tratamiento producto ácido específico para zinc mediante pincel, trapeado o esponja levemente abrasiva - Pintura acrílica de base de agua de un solo componente o pintura tipo poliuretano para superficies de acero galvanizado marca Oxiron o equivalente Todo en color negro intenso RAL 9005 para barandillas y chapas anclaje pérgolas, con resistencia a la corrosión de 1000 horas de niebla salina probada según norma UNE-EN-10245-1, incluso imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos.			
M01B0090	0,450	h	Oficial pintor	14,75	6,64	
M01B0100	0,450	h	Ayudante pintor	14,01	6,30	
E35EA0110326	0,280	l	Pintura tipo poliuretano, Oxiron o similar para acero galvaniz	14,00	3,92	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	16,90	0,51	
			TOTAL PARTIDA.....			**17,37**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 14 VARIOS						
14.01		**ud**	**Partida alzada a justificar traslado lagar-escultura**			
			Partida alzada a justificar de traslado de lagar-escultura desde origen que dicte el Cabildo hasta su definitiva colocación en zona Tasca. Totalmente colocado e instalado, incluso mano de obra de oficial de primera y peón en número que hiciese falta para correcta ubicación).			
M01A0010	36,000	h	Oficial primera	14,75	531,00	
M01A0030	36,000	h	Peón	13,89	500,04	
QAC0020	12,000	h	Camión grúa 32 t, pluma 29 m	25,44	305,28	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	1.336,30	40,09	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.376,41**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS						
14.02		**ud**	**Grafitti mural lateral charca**			
			Diseño y realización de grafitti para muro lateral charca (actualmente lateral edificación en amarillo) de aprox 80 m2 realizado por Sabotaje al Montaje (Matías Mata) o similar, con motivos vitivinícolas (a realizar por el artista y de su libre elección), mediante spray montanacolor 94/120 botes de spray y pintura plástica y otros materiales, incluso desplazamientos desde Tenerife, dietas, escaleras, andamios, grúa de elevación acorde con los accesos posibles al lugar, totalmente acabado.			
M01B0888CV	50,000	h	Artista graffiti	101,52	5.076,00	
E35KA0030	60,000	l	Pintura ecológica, blanco, Ecoplast	4,81	288,60	
E35KG0888CV	120,000	ud	Spray Montana color 94	6,66	799,20	
E31CAA0888CV	10,000	ud	Alquiler diario andamio móvil	80,00	800,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	6.963,80	208,91	
			TOTAL PARTIDA.....			**7.172,71**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 15 ENSAYOS						
15.01		**ud**	**Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.)**			
			Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.), in situ, según UNE-EN ISO 22476-3.			
E12A0360	1,000	ud	Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.)	27,42	27,42	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	27,40	0,82	
			TOTAL PARTIDA.....			**28,24**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS						
15.02		**ud**	**Ensayo p/determinación índice CBR de un suelo**			
			Ensayo para determinación en laboratorio, del índice CBR de un suelo, según UNE 103502.			
E12A0380	1,000	ud	Ensayo p/determinación índice CBR de un suelo	103,21	103,21	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	103,20	3,10	
			TOTAL PARTIDA.....			**106,31**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS						
15.03		**ud**	**Ensayo de tracción de barras de acero corrugado**			
			Ensayo de tracción y características geométricas de barras de acero corrugado, según UNE-EN ISO 15630-1, UNE 36068 y UNE 36065.			
E12BA0010	1,000	ud	Ensayo de tracción de barras de acero corrugado	34,27	34,27	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	34,30	1,03	
			TOTAL PARTIDA.....			**35,30**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
15.04		**ud**	**Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d**			
			Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de 6 probetas de hormigón, incluyendo curado y refrentado de caras, determinación de la consistencia y resistencia a compresión, según UNE-EN 12350-1 y 2 y UNE-EN 12390-2 y 3.			
E12BC0026	1,000	ud	Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d	61,68	61,68	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	61,70	1,85	
			TOTAL PARTIDA.....			**63,53**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS						
15.05		**ud**	**Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad en red de fontaner**			
			Prueba de resistencia mecánica y de estanqueidad en red de fontanería, según CTE DB HS-4, agrupando un máximo de 6 viviendas.			
E12CA0010	1,000	ud	Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad en red de fontaner	58,25	58,25	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	58,30	1,75	
			TOTAL PARTIDA.....			**60,00**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS						
15.06		**ud**	**Medida de la resistividad de la puesta a tierra**			
			Medida de la resistividad de la puesta a tierra, hasta 3 mediciones.			
E12CC0010	1,000	ud	Medida resistividad puesta a tierra	51,41	51,41	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	51,40	1,54	
			TOTAL PARTIDA.....			**52,95**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
15.07		**ud**	**Comprobación de cuadros de corte y protección**			
			Comprobación de cuadros de corte y protección (hasta 2 diferenciales y 8 PIA por cuadro).			
E12CC0020	1,000	ud	Comprob. cuadros corte y protección	20,22	20,22	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	20,20	0,61	
			TOTAL PARTIDA.....			**20,83**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15.08		**ud**	**Comprobación de la sección de los conductores y código colores**			
			Comprobación de la sección de los conductores y el código de colores de la misma, hasta 40 comprobaciones por ud.			
E12CC0050	1,000	ud	Comprobación de la sección de los conductores y código colores	13,36	13,36	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	13,40	0,40	
			TOTAL PARTIDA.....			**13,76**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

15.09		**ud**	**Ensayo de adherencia de pinturas sobre base metálica**			
			Ensayo para determinación de la adherencia en pinturas aplicadas sobre base metálica, según UNE-EN ISO 2409 (cuchilla múltiple).			
E12G0020	1,000	ud	Ensayo de adherencia de pinturas sobre base metálica	11,65	11,65	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	11,70	0,35	
			TOTAL PARTIDA.....			**12,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS

15.10		**ud**	**Ensayo de contenido de ligantes en mezclas bituminosas**			
			Ensayo para determinación del contenido de ligantes en mezclas bituminosas NLT 164/90.			
E12H0010	1,000	ud	Ensayo de contenido de ligantes en mezclas bituminosas	61,68	61,68	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	61,70	1,85	
			TOTAL PARTIDA.....			**63,53**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

15.11		**ud**	**Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas pla**			
			Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, en cubiertas planas, mediante inundación, mínimo 24 horas, con inspección visual de la superficie inundada, según CTE DB HS-1.			
E12F0010	1,000	ud	Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas pla	61,61	61,61	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	61,60	1,85	
			TOTAL PARTIDA.....			**63,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 16 GESTION DE RESIDUOS						
16.01		m³	**Clasificación en obra de residuos de la construcción**			
			Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.			
M01A0030	1,000	h	Peón	13,89	13,89	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	13,90	0,42	
			TOTAL PARTIDA.....			**14,31**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS						
16.02		m³	**Transporte de escombros en camión.**			
			Carga y transporte de escombros en camión a gestor de residuos autorizado. Distancia máx. 25 km.			
QAB0030	0,320	h	Camión basculante 15 t	23,37	7,48	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	7,50	0,23	
			TOTAL PARTIDA.....			**7,71**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						
16.03		t	**Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización**			
			Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0050	1,000	t	Tasa gestor autorizado tierras y piedras sin contaminar, LER 170	2,50	2,50	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	2,50	0,08	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,58**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
16.04		t	**Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización**			
			Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0010	1,000	t	Tasa gestor aut. valorización residuos hormigón, LER 170101	2,50	2,50	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	2,50	0,08	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,58**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
16.05		t	**Coste entrega residuos de tejas y mat cerám. a instalación de va**			
			Coste de entrega de residuos de tejas y materiales cerámicos limpios (tasa vertido), con código 170103 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0030	1,000	t	Tasa gestor aut. valorización residuos tejas y mat cerám., LER 1	2,50	2,50	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	2,50	0,08	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,58**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
16.06		t	**Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valori**			
			Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0040	1,000	t	Tasa gestor aut. valorización residuos mezclados inertes, LER 17	2,50	2,50	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	2,50	0,08	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,58**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
16.07		**t**	**Coste entrega residuos hormigón armado, a instalación de valoriz**			
			Coste de entrega de residuos de hormigón armado, (tasa vertido), con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0080	1,000	t	Tasa gestor aut. valorización resid. hormigón armado, sin sust.	12,73	12,73	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	12,70	0,38	
			TOTAL PARTIDA.....			**13,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

16.08		**t**	**Coste entrega residuos vegetales o biodegradables a instalación**			
			Coste de entrega de residuos de vegetales o biodegradables (tasa vertido), con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0110	1,000	t	Tasa gestor aut. valorización residuos biodegradables, LER 20020	252,00	252,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	252,00	7,56	
			TOTAL PARTIDA.....			**259,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

16.09		**t**	**Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización**			
			Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0130	1,000	t	Tasa gestor aut. valorización residuos madera, LER 170201	252,00	252,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	252,00	7,56	
			TOTAL PARTIDA.....			**259,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

16.10		**t**	**Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización**			
			Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0140	1,000	t	Tasa gestor aut. valorización residuos plástico, LER 170203	252,00	252,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	252,00	7,56	
			TOTAL PARTIDA.....			**259,56**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

16.11		**t**	**Coste entrega residuos de papel y cartón a instalación de valori**			
			Coste de entrega de residuos de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0150	1,000	t	Tasa gestor aut. valorización residuos papel y cartón, LER 20010	233,00	233,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	233,00	6,99	
			TOTAL PARTIDA.....			**239,99**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

16.12		**t**	**Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de va**			
			Coste de entrega de residuos de metales mezclados (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0170	1,000	t	Tasa gestor aut. valorización residuos metales mezclados, LER 17	0,01	0,01	
			TOTAL PARTIDA.....			**0,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
16.13		**t**	**Coste entrega resid. envases plásticos contaminados a gestor aut**			
			Entrega de residuos de envases plásticos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CB0030	1,000	t	Tasa gestor aut. resid. envases plásticos contaminados, LER 1501	848,00	848,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	848,00	25,44	
			TOTAL PARTIDA.....			**873,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

16.14		**t**	**Coste entrega resid. envases metálicos contaminados a gestor aut**			
			Entrega de residuos de envases metálicos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CB0040	1,000	t	Tasa gestor aut. resid. envases metálicos contaminados, LER 1501	707,00	707,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	707,00	21,21	
			TOTAL PARTIDA.....			**728,21**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTIOCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

16.15		**t**	**Transporte vertido planta gestor aut. residuos biodegradables**			
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).			
E41CA0430X	1,000	t	Transporte vertido planta gestor aut. residuos biodegradables	58,00	58,00	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	58,00	1,74	
			TOTAL PARTIDA.....			**59,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 17 SEGURIDAD Y SALUD						
SUBCAPÍTULO 17.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
17.01.01		**ud**	**Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth**			
			Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.			
E38AA0300	1,000	ud	Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth	1,23	1,23	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	1,20	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,27**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS						
17.01.02		**ud**	**Tapones antirruidos , Würth**			
			Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.			
E38AA0340	1,000	ud	Tapones antirruidos, Würth	0,54	0,54	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	0,50	0,02	
			TOTAL PARTIDA.....			**0,56**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
17.01.03		**ud**	**Casco seguridad SH 6, Würth**			
			Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.			
E38AA0370	1,000	ud	Casco seguridad SH 6, Würth	12,69	12,69	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	12,70	0,38	
			TOTAL PARTIDA.....			**13,07**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SIETE CÉNTIMOS						
17.01.04		**ud**	**Guantes amarillo, Würth**			
			Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.			
E38AB0200	1,000	ud	Guantes protección nitrilo amarillo, Würth	4,79	4,79	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	4,80	0,14	
			TOTAL PARTIDA.....			**4,93**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS						
17.01.05		**ud**	**Guantes nylon/latex marrón, Würth**			
			Guantes nylon/latex marrón, Würth o equivalente, con marcado CE.			
E38AB0220	1,000	ud	Guantes nylon/latex marrón, Würth	5,85	5,85	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	5,90	0,18	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,03**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS						
17.01.06		**ud**	**Botas marrón S3, Würth**			
			Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.			
E38AC0110	1,000	ud	Botas S3 marrón, Würth	59,88	59,88	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	59,90	1,80	
			TOTAL PARTIDA.....			**61,68**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
17.01.07		**ud**	**Cinturón portaherramientas**			
			Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.			
E38AD0040	1,000	ud	Cinturón portaherramientas.	17,80	17,80	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	17,80	0,53	
			TOTAL PARTIDA.....			**18,33**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.01.08		**ud**	**Cinturón encofrador con bolsa de cuero**			
			Cinturón encofrador con bolsa de cuero CE, s/normativa vigente.			
E38AD0050	1,000	ud	Cinturón encofrador c/bolsa cuero	13,34	13,34	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	13,30	0,40	
			TOTAL PARTIDA.....			**13,74**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

17.01.09		**ud**	**Cinturón antilumbago, con velcro**			
			Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.			
E38AD0010	1,000	ud	Cinturón antilumbago, velcro	9,88	9,88	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	9,90	0,30	
			TOTAL PARTIDA.....			**10,18**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

17.01.10		**ud**	**Mono algodón azulina, doble cremallera**			
			Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.			
E38AD0060	1,000	ud	Mono algodón azulina doble cremallera, puño elást.	10,94	10,94	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	10,90	0,33	
			TOTAL PARTIDA.....			**11,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

17.01.11		**ud**	**Delantal en cuero, serraje especial soldador**			
			Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.			
E38AD0080	1,000	ud	Delantal cuero serraje especial soldador	7,59	7,59	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	7,60	0,23	
			TOTAL PARTIDA.....			**7,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

17.01.12		**ud**	**Arnés anticaídas top 3, Würth**			
			Arnés anticaídas top 3, Würth o equivalente, con marcado CE.			
E38AE0100	1,000	ud	Arnés anticaídas top 3, Würth	124,88	124,88	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	124,90	3,75	
			TOTAL PARTIDA.....			**128,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 17.02 PROTECCIONES COLECTIVAS						
17.02.01		**m**	**Valla cerram obras malla electros de acero galv h=2 m**			
			Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada.			
M01A0010	0,150	h	Oficial primera	14,75	2,21	
M01A0030	0,150	h	Peón	13,89	2,08	
E38BB0040	1,000	ud	Valla cerram obras malla electros de acero galv de 3,5x2 m i/pos	29,44	29,44	
E38BB0050	0,290	ud	Base p/cerramiento de obras de hormigón armado	6,96	2,02	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	35,80	1,07	
			TOTAL PARTIDA.....			**36,82**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS						
17.02.02		**m**	**Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m**			
			Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.			
M01A0030	0,100	h	Peón	13,89	1,39	
E38BB0010	1,000	ud	Valla metálica amarilla de 2,50x1 m	31,56	31,56	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	33,00	0,99	
			TOTAL PARTIDA.....			**33,94**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
17.02.03		**m**	**Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 2 tablones mad**			
			Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablones de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.			
M01A0020	0,100	h	Oficial segunda	14,40	1,44	
M01A0030	0,100	h	Peón	13,89	1,39	
E38BB0030	0,150	ud	Anclaje metál. barandilla tipo sargento.	15,88	2,38	
E01IB0010	0,010	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	129,94	1,30	
%CI3	3,000	%	Costes indirectos	6,50	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,71**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS						
SUBCAPÍTULO 17.03 SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD						
17.03.01		**ud**	**Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico**			
			Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.			
M01A0030	0,200	h	Peón	13,89	2,78	
E38CA0020	1,000	ud	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	1,69	1,69	
E38CA0010	1,000	ud	Soporte metálico para señal.	22,05	22,05	
A03A0010	0,064	m³	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²	64,78	4,15	
A06B0020	0,064	m³	Excavación manual en pozos.	58,05	3,72	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	34,40	1,03	
			TOTAL PARTIDA.....			**35,42**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
17.03.02		**ml**	**Cinta de balizamiento bicolor**			
			Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
M01A0030	0,050	h	Peón	13,89	0,69	
E38CB0020	1,000	m	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento	0,06	0,06	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	0,80	0,02	
			TOTAL PARTIDA.....			**0,77**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.03.03		**ud**	**Cono de señalización reflectante**			
			Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.			
M01A0030	0,050	h	Peón	13,89	0,69	
E38CB0060	1,000	ud	Cono de señalización reflectante 50 cm	7,33	7,33	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	8,00	0,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**8,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

17.03.04		**ud**	**Chaleco reflectante**			
			Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.			
E38CC0020	1,000	ud	Chaleco reflectante	4,23	4,23	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	4,20	0,13	
			TOTAL PARTIDA.....			**4,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 17.04 INSTALACIONES PROVISIONALES

17.04.01		**ud**	**Taquilla metálica inicial de 1800x300x500 mm, p/4 obreros**			
			Taquilla metálica inicial de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.			
E38DB0040	1,000	ud	Taquilla metál. inicial 1,8x0,3x0,5 mm, p/4 obreros	127,77	127,77	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	127,80	3,83	
			TOTAL PARTIDA.....			**131,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 17.05 PRIMEROS AUXILIOS

17.05.01		**ud**	**Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**			
			Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.			
E38E0010	1,000	ud	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido	35,21	35,21	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	35,20	1,06	
			TOTAL PARTIDA.....			**36,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 17.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

17.06.01		**h**	**Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**			
			Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.			
M01A0020	1,000	h	Oficial segunda	14,40	14,40	
M01A0030	1,000	h	Peón	13,89	13,89	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	28,30	0,85	
			TOTAL PARTIDA.....			**29,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

17.06.02		**h**	**Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal**			
			Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.			
M01A0030	1,000	h	Peón	13,89	13,89	
%0.03	3,000	%	Costes indirectos	13,90	0,42	
			TOTAL PARTIDA.....			**14,31**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 18 SERVICIOS AFECTADOS

18.01 **ud** **Partida alzada justificar servicios afectados**

Partida alzada a justificar de servicios afectados.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA..... 2.761,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS SESENTA Y UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CAPÍTULO 03. PRESUPUESTO

3.1. PRESUPUESTO PARCIAL

PRESUPUESTO PARCIAL

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES			
01.01	**m³ Demolición fábrica mampostería mortero u hormig.compresor.**			
	Demolición fábrica de mamposteria recibida con mortero u hormigón, realizada con martillo compresor, incluso acopio de material a pié de carga y p.p. de medios auxiliares.			
		20,73	49,22	1.020,33
01.02	**m³ Demolición de revestimiento de piedra en rama**			
	Demolición de revestimiento de piedra en rama de 30 cm de espesor, ejecutada con martillo eléctrico, incluso repicado del mortero de agarre, recogido y acopio de material a pié de obra para reutilización, con p.p. de medios auxiliares.			
		26,07	47,02	1.225,81
01.03	**m² Demolición pavimentos de adoquines o lajas.**			
	Demolición de pavimentos de adoquines o lajas sentado con mortero de cto. y arena, ejecutada con compresor, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga para paso tubos.			
		45,76	9,46	432,89
01.04	**m³ Demolición de muro hormigón en masa.**			
	Demolición de muro de hormigón en masa, de cualquier espesor, con compresor, incluso acopio de escombros a pié de obra.			
		3,68	74,10	272,69
01.05	**ud Levantado de instalación de riego, fontanería, electricidad, etc**			
	Levantado de instalaciones de riego, fontanería (zona charca) y electricidad, que incluye canalizaciones, tuberías, arquetas,etc.; por medios manuales, incluso desmontaje de sistema filtrado y limpieza charca, limpieza y acopio de escombros a pie de obra.			
		1,00	573,27	573,27
01.06	**m Desmontaje valla carretera y charca**			
	Desmontaje valla carretera y charca, por medios manuales, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de obra.			
		59,43	4,30	255,55
01.07	**ud Arranque bolardos límite charca**			
	Arranque bolardos metálicos límite de la charca, con o sin recuperación, por medios manuales, incluso limpieza, apilado y acopio de material a pie de obra.			
		15,00	10,12	151,80
01.08	**ud Arranque vallas madera jardineras.**			
	Arranque vallas madera perimetrales a jardineras, con o sin recuperación, por medios manuales, incluso limpieza, apilado y acopio de material a pie de obra.			
		3,00	7,16	21,48
01.09	**m² Picado enfoscado mortero cem. en vertical.**			
	Picado de enfoscado de mortero de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico manual, dejando el soporte al descubierto, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.			
		32,25	8,06	259,94
01.10	**ud Ejecución pasatubos en forjados o cerramiento**			
	Ejecución de pasatubos en forjado o cerramiento para instalaciones hasta un diámetro máximo de 63 mm, con remate lateral con acabado de mortero y pintura, incluso pequeño material y medios auxiliares.			
		22,00	18,94	416,68

PRESUPUESTO PARCIAL

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.11	**m² Demolición solera horm. masa compresor.**			
	Demolición de solera de hormigón en masa con martillo compresor, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga.			
		32,00	8,54	273,28
	TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES			**4.903,72**

PRESUPUESTO PARCIAL

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 DESMONTES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS			
02.01	**m³ Excav. mecánica a cielo abierto terreno suelto.**			
	Excavación mecánica a cielo abierto en terreno suelto con carga sobre camión (sólo se incluyen en carga sobre camión las partidas de isla charca, curva pequeña, fachada museo y parterres camino peatonal, osea 20,30 m3. El resto de las partidas no conllevan carga sobre camión ni transporte porque se reaprovecha la tierra) , ni transporte (incluído en capítulo de gestión de residuos). Gran parte del material excavado se reaprovecha para extender en zanjas realizadas (previa mejora de dichas tierras), en parterres existentes y relleno de terraza mesas zona 3 del Museo. La medición se hará sobre perfil.			
		36,09	10,27	370,64
02.02	**m³ Relleno medios mecánicos con zahorra artificial**			
	Relleno de zahorra artificial, con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.			
		6,74	24,03	161,96
02.03	**m³ Relleno medios mecánicos con grava**			
	Relleno de grava, con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.			
		15,56	16,54	257,36
02.04	**m³ Excavación en zanjas, pozos cualquier terreno.**			
	Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, por medios manuales o mecánicos, con acopio de tierras en obra, incluso perfilado, refino y compactación del fondo de la excavación, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.			
		10,50	21,05	221,03
02.05	**m³ Relleno de zanjas con arena.**			
	Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, compactado por capas de 20 cm de espesor al proctor modificado del 95 % con bandeja vibrante de guiado manual, incluso extendido, refino y riego			
		10,50	12,71	133,46
02.06	**m³ Relleno de zanjas material excavación**			
	Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, exento de áridos de diámetros superior a 4 cm, medido sobre perfil, incluso extendido, regado y compactado por capas de 20 cm, al proctor modificado del 95 % , canon de extracción, carga, transporte y descarga del material. Totalmente terminado.			
		2,50	4,79	11,98
	TOTAL CAPÍTULO 02 DESMONTES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS			**1.156,43**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS			
03.01	**m² Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm², e=10 cm**			
	Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.			
		13,39	9,37	125,46
03.02	**m³ Horm.armado zapatas muros HA-30/B/20/IIIa, B500S.**			
	Hormigón armado en zapatas de muros, HA-30/B/20/IIIa, armado con 40 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 2.5 m²/m³, desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.			
		4,02	179,05	719,78
03.03	**m³ Horm.armado muros HA-25/B/20/IIa, B500S, encof. 1 cara.**			
	Hormigón armado en muros de contención, HA-25/B/20/IIa, tamaño máximo del árido 20 mm, armado con 50 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado a una cara, (cuantía = 3,5 m²/m³), desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.			
		9,53	230,97	2.201,14
03.04	**m² Solera arm. c/malla 15x30x0,5, 10cm horm. HM-20/B/2**			
	Solera ligera, para sobrecarga estática no mayor de 10 kN/m², formada sobre terreno previamente compactado, con solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 10 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso vertido, extendido, colocación de encachado de piedra de 20 cm espesor, curado y formación de juntas de dilatación. S/NTE-RSS.			
		74,88	23,78	1.780,65
03.05	**m³ Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones**			
	Hormigón en masa HM-20/B/20/I, en zanjas para protección de canalizaciones, incluso elaboración, puesta en obra, bombeo, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.			
		7,10	73,42	521,28
	TOTAL CAPÍTULO 03 CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS.....			**5.348,31**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 ALBAÑILERIA			
04.01	**m² Mampost. concertada con mortero una cara vista.**			
	Mampostería concertada a una cara vista de piedra basáltica en fábrica de espesor 30 cm, colocada con mortero 1:6, incluso ripiado, rejuntado y limpieza de la misma.			
		76,28	73,35	5.595,14
04.02	**m² Fábrica bl.hueco de 6x25x50 cm**			
	Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 6 cm de espesor (6x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.			
		16,80	14,86	249,65
04.03	**m² Fábrica bl.hueco sencillo 12x25x50 cm**			
	Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 12 cm de espesor (12x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.			
		24,25	16,20	392,85
04.04	**m² Reposición pav adoquín o lajas**			
	Reposición pavimento de adoquín de hormigón (existente) en zona dren hasta su estado original con mismos materiales que existentes, colocado.			
		25,76	36,39	937,41
04.05	**m³ Formación Rocalla con salto agua charca**			
	Formación rocalla en hormigón ciclópeo con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm, incluso vertido y curado. s/ EHE-08, incluso canal impermeabilizado de agua con recorrido sinuoso (según plano y fotomontaje) con salto de agua desde cota +2m a nivel de charca agua a cota 0m, totalmente acabado con vegetación especificada en planos, plantada en tierra vegetal estercolada, incluso piedras naturales calizas de coqueras sin trabajar elegidas de tamaño grande, medio y pequeño cogidas con mortero de cemento para decorar, incluso tinajas cerámicasimpermeabilizadas y con salida de agua, de varios tamaños, cogidas con mortero de cemento y con vegetación plantada en su interior, incluso abono mineral complejo NPK 15-15-15. Totalmente acabada e instalada.			
		20,43	70,58	1.441,95
04.06	**m³ Horm. ciclópeo cimientos sin encof.HM-20/B/20/I.**			
	Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm, incluso vertido y curado. s/ EHE-08.			
		8,03	60,59	486,54
04.07	**m² Pavim continuo hormigón HM-25/B/20/I, 10cm armado fibras polipro**			
	Pavimento continuo realizado con hormigón de HM-25/B/20/I, de 10 cm de espesor, incluso vertido, extendido, formación de maestras, juntas de dilatación con perfil de PVC y fibras de polipropileno antifisuras Fiberflex de Würth o equivalente (0.6 kg/m³), acabado al fratás.			
		14,56	14,17	206,32
04.08	**m² Enfosc maestr fratas hidrof vert ext e int.acabd mort 1:5**			
	Enfoscado maestreado fratasado en paramentos verticales exteriores, con mortero 1:5 de cemento y arena, acabado con mortero de cemento y arena fina, incluso p.p. de malla en unión de fábrica y estructura, remate de huecos y aristas, limpieza y humedecido del soporte. Incluso raspado de eflorescencias, aplicación de neutralizador de sales y acabado final de pintura. Totalmente acabado.			
		35,25	29,52	1.040,58

PRESUPUESTO PARCIAL

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.09	**m Mantenimiento tierras con traviesas madera tren**			
	Mantenimiento tierras en camino subida de los cítricos (según planos) mediante traviesas antiguas de madera para tren colocadas horizontalmente y trampeadas y travesaños verticales incados en terreno mediante golpeo martillo gran tamaño unos 50 cm de profundidad también de traviesas de madera de tren para correcto mantenimiento de tierras y posterior plantación de plantas condimentarias, incluso desmonte de tierra y posterior relleno de tierra vegetal estercolada, acabado.			
		31,24	36,24	1.132,14
	TOTAL CAPÍTULO 04 ALBAÑILERIA			**11.482,58**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 JARDINERIA			
05.01	**m² Vertido y extendido canto rodado blanco puro eco jardin 20/50 mm**			
	Canto rodado blanco puro eco decorativo 20/50 mm o similar, en jardines, con un espesor de 6/8 cm, incluso vertido, extendido por medios mecanicos y perfilado a mano.			
		82,14	7,39	607,01
05.02	**m² Vertido y extendido de picón en jardines medios mecánicos**			
	Picón fino avitolado tanto negro como marrón, en jardines, con un espesor de 15 cm, incluso vertido, extendido por medios mecánicos y perfilado a mano.			
		788,26	3,12	2.459,37
05.03	**ud Limero (Citrus x aurantifolia) h=2-2,5 m, contenedor 30 l**			
	Citrus x aurantifolia (limero) h=2-2.5 m, con un calibre mínimo (perímetro) de 10/12 cm, en contenedor de 30 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,60x0,60x0,60 m, entutorado, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
		1,00	44,25	44,25
05.04	**ud Limonero (Citrus x limon), h=2-2,5 m, contenedor 30 l**			
	Limonero (citrus x limon), de h=2-2,5 m, con un calibre mínimo (perímetro) de 10/12 cm, en contenedor de 30 l, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,60x0,60x0,40 m, entutorado, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
		1,00	44,25	44,25
05.05	**ud Guaydil h=100/60 cm conten 8 l**			
	Convolvulus floridus (guaydil) de h=100/60 cm, en contenedor de 8 l, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
		10,00	14,20	142,00
05.06	**ud Tomillo de risco (micromeria helianthemipholia)h= 30 cm, con 10l**			
	Tomillo de risco (micromeria helianthemifolia) h=30 cm, en contenedor de 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal y plantación.			
		72,00	8,23	592,56
05.07	**ud Rosalito de monte,h=40 cm, conten 10 l**			
	Pterocethalus dumetorum (rosalito monte), h= 40 cm, en contenedor de 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal y plantación.			
		4,00	8,83	35,32
05.08	**ud Galán de noche (Cestrum nocturnum), h=1,5 m, cont 25 l**			
	Galán de noche (Cestrum nocturnum), de h=1,5 m, con un calibre mínimo (perímetro) de 8/10 cm, en contenedor de 25 l, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,60x0,60x0,40 m, entutorado, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
		1,00	29,83	29,83
05.09	**ud Cerraja arbórea (Sonchus canariensis), h=30 cm, cont 10 l**			
	Sonchus canariensis (Cerraja arbórea), h=30 cm, en contedenor de 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
		1,00	25,29	25,29
05.10	**ud Lavandula canariensis h=40 cm conten 10 l**			
	Lavandula canariensis, h= 40 cm, en contenedor de 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
		88,00	6,75	594,00

PRESUPUESTO PARCIAL

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.11	**ud Alhelí de monte (erysimum bicolor) h=15cm, conten 8 l**			
	Alhelí de monte (erysimum bicolor) h=15cm, contenedor de 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
		12,00	6,46	77,52
05.12	**ud Salvia Canariensis h=15 cm, cont 8 l**			
	Salvia Canariensis (salvia canaria) h=15 cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
		18,00	6,46	116,28
05.13	**ud Pan y quesillo (lobularia canariensis) h=15 cm, conten 8 l**			
	Lobularia canariensis, h= 15 cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
		88,00	6,75	594,00
05.14	**ud Jasminum odoratissimum (jazmín canario) h=30 cm, cont 10 l**			
	Jasminum odoratissimum, h= 30 cm, contenedor 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
		1,00	6,75	6,75
05.15	**ud Aeonium manriqueorum (hierba puntera) h=20 cm, cont 8 l**			
	Aeonium manriqueorum, h=20 cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
		3,00	7,78	23,34
05.16	**ud Hypericum canariensis (granadillo)h=30 cm, cont 10 l**			
	Hypericum canariensis (granadillo)h=30 cm, contenedor 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
		3,00	8,07	24,21
05.17	**ud Pistacia lentiscus (lentisco) h=100 cm, cont 15 l**			
	Pistacia lentiscus h=1 m, con un calibre mínimo (perímetro) de 6/8 cm, en contenedor de 15 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, entutorado, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
		9,00	35,53	319,77
05.18	**ud Canarina canariensis (bicácaro) h= 20 cm, cont 8 litros**			
	Canarina canariensis (bicácaro) h= 20 cm, en contedenor de 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
		18,00	7,78	140,04
05.19	**ud Aeonium percameum (verol) h= 20cm, cont 8 l**			
	Aeonium percameum (verol) h= 20cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
		4,00	6,75	27,00
05.20	**ud Geranium canariense (pata de gallo), h=20 cm, cont 8 litros**			
	geranium canariensis (pata de gallo) h= 20cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
		12,00	6,75	81,00
05.21	**ud Myosotis discolor (no me olvides), h= 20cm, cont 8 l**			
	Myosotis discolor (no me olvides), h=20 cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
		34,00	6,75	229,50

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.22	**ud Paronychia canariensis (nevadilla), h=25 cm, cont 10 l**			
	Paronychia canariensis h=25 cm, contenedor 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
		8,00	6,75	54,00
05.23	**ud Hypericum grandifolium (malfurada) h= 25 cm, cont 10 l**			
	Hypericum grandifolium h=25 cm, contenedor 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
		6,00	7,78	46,68
05.24	**ud Prótea leucospermum, h= 25 cm, cont 10 l**			
	Protea leucospermum o similar dentro del género de las próteas, H= 25m cm, en contenedor de 10 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
		69,00	5,72	394,68
05.25	**ud Vid (vitis vinifera), h= 20 cm, cont 8 litros**			
	Vitis vinifera, h= 20cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
		5,00	10,87	54,35
05.26	**ud Agapanthus praecox (agapanto) h=20 cm, cont 8 litros**			
	Agapanthus praecox (agapanto), h= 20cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
		27,00	10,87	293,49
05.27	**ud Bystropogon origanifolius (poleo de monte), h= 20 cm, cont 8 l**			
	Bystropogon origanifolius, h= 20 cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
		10,00	6,75	67,50
05.28	**ud Cedronella canariensis (niota), h=20 cm, cont 8 l**			
	Cedronella canariensis (niota), h= 20 cm, contenedor 8 litros, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,30x0,30x0,30 m, aporte de tierra vegetal estercolada y plantación.			
		12,00	6,75	81,00
05.29	**ud Poda/arreglos grales plantas y parterres existentes (apro2,47 t)**			
	Poda general de todas las especies que se mantienen en los jardines de la Casa del Vino y fachada sur (camino peatonal) mediante medios mecánicos y manuales, incluso maquinaria de elevación mecánica, sistemas de seguridad para la correcta realización de los trabajos tanto en operarios como en vegetación (evitar caída restos vegetales sobre caminos, edificaciones, coches, etc),incluso desbroce y limpieza de hierbas sobre pavimento o tierras con medios manuales, con carga sobre camión, incluso recogida de residuos vegetales generados, arranque de especies muertas (dos cipreses en zona charca). Todo con carga sobre camión, sin transporte. Si fuera posible, reconvertir desechos vegetales en manto vegetal mediante trituración in situ mediante maquinaria mecánica (trituradora vegetal). Se calcula 2,47 Tn de residuos vegetales generados despues de la poda, arreglo y desbroce. La medición se hará sobre perfil. En parterre de adelfas, zona tasca, se quitará en un primer momento una adelfa sí y una no para no dejar esa zona totalmente desnuda de plantas. En una segunda actuación (que podrá ser unos 6 meses después) se quitarán las adelfas restantes y se suplantarán por próteas en ese momento.			
		1,00	1.652,33	1.652,33
05.30	**m Borde metálico acero cortén separador sustratos vegetales**			
	Borde metálico acero cortén separador sustratos vegetales formado por pletinas de acero cortén de 200 mm de altura y 8 mm de espesor, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas que van incados directamente a terreno conpacto una profundidad de 10 cm, para delimitar espacios y separar materiales de sustratos (picón, canto blanco rodado, etc., incluso hacerle la forma deseada a la pletina acero cortén según necesidades del parterre (ver planos).			
		110,73	21,20	2.347,48

PRESUPUESTO PARCIAL

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL CAPÍTULO 05 JARDINERIA.....			**11.204,80**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 IMPERMEABILIZACIONES			
06.01	**m² Impermeab depós, piscinas... mort. imperm. Selladur Elastic RX-5**			
	Impermeabilización de depósitos de agua potable, piscinas, tanques... realizada con mortero cementoso bicomponente, flexible y elástico, Selladur Elastic RX-515 de Baixens o equivalente, aplicado a dos manos, con llana, brocha o rodillo, con un consumo medio de 6 kg/m², sobre soporte de hormigón, enfoscado, bloques... incluso limpieza del soporte.			
		170,33	16,53	2.815,55
06.02	**m² Revestimiento con resinas de poliéster y FV p/piscinas hormigón**			
	Revestimiento plastificado con resinas de poliéster y fibra de vidrio, sistema Solican o equivalente, de paramentos horizontales y/o verticales para la protección e impermeabilización de superficies de piscinas de hormigón que incluye: preparación de la superficie mediante limpieza de residuos para una perfecta adherencia, imprimación y sellado del hormigón con resina 196 pa o similar, tres manos de resina 491 pa o similar, con pigmento y malla de fibra de vidrio mat de 300 g, lijado y pulido de la superficie, y acabado con pintura de gel top coat. Totalmente terminado.			
		170,33	23,58	4.016,38
06.03	**m² Protección dren muros y soleras con lámina DRENTEX PROTECT PLU**			
	Protección y drenaje de trasdós de muros y bajo soleras con lámina de polietileno de alta densidad con secciones troncocónicas, DRENTEX PROTECT PLUS de Texsa o equivalente, fijada al soporte por medios mecánicos, i/solapes. Totalmente colocada.			
		144,57	8,37	1.210,05
	TOTAL CAPÍTULO 06 IMPERMEABILIZACIONES			**8.041,98**

PRESUPUESTO PARCIAL

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 SOLADOS y APLACADOS			
07.01	**m² Aplacado piedra natural, pegado, lado < 300 mm + enf. GP CS III**			
	Aplacado de piedra natural con piezas de lado < 300 mm (marcado CE s/UNE-EN 1469), recibida con adhesivo cementoso C 2TE S1 o similar (con marcado CE s/UNE-EN 12004), incluso enfoscado con mortero industrial de uso corriente tipo GP CS III o IV W1 o similar (marcado CE s/UNE-EN 998-1) de espesor >= 15 mm, p.p. de cortes y limpieza. (precio medio)			
		120,87	58,94	7.124,08
	TOTAL CAPÍTULO 07 SOLADOS y APLACADOS.....			**7.124,08**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 PAVIMENTOS Y ALICATADOS			
08.01	**m² Pavim piedra laja natural aprox 60x30x2 cm**			
	Bald piedra laja natural estándar (60x30x2) cm aprox, clase 3, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado (no incluído), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.			
		102,88	42,70	4.392,98
08.02	**m² Pavim continuo hormigón HM-25/B/20/I, 10 cm espesor**			
	Pavimento continuo realizado con hormigón HM-25/B/20/I, de 10 cm de espesor, incluso vertido, extendido, formación de maestras, juntas de dilatación y relleno de las mismas con betún asfáltico, acabado al fratás.			
		6,40	12,26	78,46
	TOTAL CAPÍTULO 08 PAVIMENTOS Y ALICATADOS.....			**4.471,44**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 CARPINTERIAS			
09.01	**m² Pérgola madera laminada pino**			
	Pérgola de madera laminada de pino formada por vigas maestras de 20x10 cm y viguetas de 12 x 6 cm cada 0,40 m (entre caras), pilares de 20x20 cm también en madera laminada de pino y cogidos al pavimento mediante placa anclaje 400x400x10 mm y 4 tornillos barraqueros de acero galvanizado de 12x200 mm (según plano detalles),zapatas hormigón armado con acero corrugadoB 500 S mallazo ambos sentidos redondos diámetro 12 mm, medidas zapatas 50 ancho x 50 largo x 40 alto cm., hormigón limpieza 10 cm alto, incluso p.p. de piezas especiales, todo según C.T.E. DB SE y DB SE-A, totalmente colocada.			
		40,00	150,06	6.002,40
09.02	**m Barandilla madera vitakola y verticales metálicos**			
	Barandilla con pasamanos en madera maciza de vitakola de 9x5 cm (curva en su parte superior), verticales en chapa metálica de 800x40x7mm separados cada 8 cm entre ellos y soportados por soportes metálicos de chapa de 1050x70x12mm que se fijan al suelo mediante prolongación de la misma chapa de 70x12 mm hasta 20 cm de profundidad que se embeben en el hormigón incluso con patillas metálicas previamente soldadas al soporte. Para recibir todos los verticales entre soportes se realiza mediante chapa metálica de 60x10mm que va soldada de soporte a soporte a 5 cm del suelo. Embebido en pasamanos de madera va otra chapa metálica horizontal de 40x10mm del que nacen todos los verticales. Todo el conjunto cumple con CTE DB SUA en vigor. Tanto los horizontales como los verticales metálicos se realizan con acero galvanizado 275g/m². Incluso p.p. de pequeño material, accesorios, recibido y colocación de todo el conjunto.			
		85,09	50,98	4.337,89
09.03	**m Vallado metál. galv + plastif, h=1,50 m, Hercules o similar**			
	Cerramiento de parcela modelo Hercules o similar formado por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, de 2,50x1,50 m, acabado galvanizado y postes de perfil hueco de sección rectangular de 60x40x2 mm, atornillados sobre muretes de fábrica u hormigón. Incluso p/p de elementos de sujeción de los paneles a los postes metálicos y accesorios, totalmente colocado e instalado.			
		33,30	51,89	1.727,94
09.04	**ud Repaso y puesta en funcionamiento cancela metal exist**			
	Repaso y puesta en funcionamiento de la cancela metálica existente en la subida del camino peatonal en el encuentro con la acera carretera general. Cepillado y lijado para quitar óxidos y restos pintura, reajuste cerradura y buen funcionamiento, reajuste apertura hojas y bisagras, engrasado, pintura base para evitar óxidos, pintura acabado final para durabilidad en el tiempo, resistente a la intemperie, totalmente acabada.			
		1,00	138,36	138,36
09.05	**ud Reparación puerta metálica sala maquinas charca**			
	Reparación de puerta metálica de sala de máquinas de charca, con reposión de bisagras, refuerzos y pintado con esmalte sintético brillante, SINTECIN o equivalente, aplicado a dos manos, a brocha, rodillo o pistola, s/hierro y acero, en interiores o exteriores, color a elegir por la Dirección Facultativa, incluso rascado de óxidos mediante cepillado o lijado, limpieza del soporte e imprimación anticorrosiva con Primer W790.			
		1,00	156,30	156,30
	TOTAL CAPÍTULO 09 CARPINTERIAS.....			**12.362,89**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 INSTALACION DE CHARCA Y ROCALLA			
10.01	**ud Bomba auto-aspirante plástica Victoria Plus 0,75CV 400V Astr.** Suministro e instalación de bomba autoaspirante de recirculación modelo Victoria Plus 0,75 CV 400V, marca ASTRALPOOL o equivalente, para su utilización en bombeos y sistemas de filtración. Funcionamiento de bajo nivel sonoro. Motor protección IP-55. Cesto prefiltro de gran capacidad. Tapa prefiltro tipo cruceta. Conforme a la Normativa Eficiencia Energética clase IE2. Con las siguientes especificaciones: Potencia eléctrica: 0,75 CV. Tensión de alimentación: 400V-50Hz. Caudal: 10 m³/h. Altura manométrica: 11 m. Dimensiones: 562x210x365 mm. Conexión: Ø50 mm. Conforme a la Normativa Eficiencia Energética clase IE2. Incluye todo tipo de valvulería y material auxiliar. Completamente montada, conexionada, probada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.	2,00	418,07	836,14
10.02	**ud Cuadro de control filtracióin 1 bomba trifásica 0,75CV** Suministro e instalación de cuadro de control y maniobra de 1 bomba trifásica de 0,75 CV para sistema de filtración de piscina. Caja de material plástico con grado de protección IP55. Incluye diferencial general, contactor, selector MAN-0-AUT, protección de bomba con disyuntor magnetotérmico, programador electromécanico horario. Completamente montado, conexionado y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.	1,00	283,01	283,01
10.03	**ud Filtro arena Cantabric Ø600 mm lateral Astralpool** Suministro e instalación de filtro inyectado en plásticos técnicos modelo Cantabric de 600mm de diámetro, Referencia 15783, marca Astralpool o equivalente, con válvula selectora lateral 6+1, vías de 1 1/2" y cierre de bayoneta. Color marfil. Unión de la parte superior e inferior del filtro mediante soldadura térmica. Equipado con manómetro, purgas de agua y aire manuales. Velocidad máx. de filtración de 50 m³/h/m². Presión máxima de trabajo: 2,5 kg/cm². Tapa del filtro roscada en material plástico ABS. Incluye arena filtrante. Incluso p.p. de piezas especiales, conexiones, ayudas de albañilería y medios auxiliares. Completamente montado, conexionado, probado y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.	1,00	550,98	550,98
10.04	**ud Sistema de regulación CILLIT Ultra 2,6 Cl** Suministro e instalación de equipo de regulación de cloro CILLIT Ultra 2,6 Cl para la lectura y control de los valores de cloro del agua, con regulación a traves de bombas dosificadoras. Caudal máximo de 90 l/h, 2 bares de presión máxima y conexiones de 8 ". Incluye clave de acceso, electrodo de cloro, panel de medición con porta-electrodos y sensor de flujo y 1 bomba dosificadora (2,6 Cl). Totalmente probado, instalado y montado.	1,00	2.172,22	2.172,22
10.05	**ud Depósito Cillit LB 128 C/base 100 litros** Suministro e instalación de Depósito Cillit LB 128 C/base 100 litros o similar. Incluso elementos de conexión, tuberías, mano de obra y accesorios necesarios para su correcta colocación. Totalmente acabado e instalado.	2,00	247,50	495,00
10.06	**ud Sonda nivel mínimo DEP LB 128** Suministro e instalación de sonda de nivel mínimo DEP LB 128 o similar. Incluso elementos de conexión, tuberías, mano de obra y accesorios necesarios para su correcta colocación. Totalmente acabado e instalado.	2,00	73,76	147,52

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.07	**ud Boquilla impulsión fondo oscilante 22353 Astralpool**			
	Suministro y colocación de boquilla de fondo de impulsión oscilante, Referencia 22353, marca Astralpool o equivalente, con cuerpo oscilante en PVC. Tapa en ABS. Tornillo regulador en POM. Caudal máximo: 10 m³/h. Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, ayudas de albañilería, instalada, probada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
		8,00	46,78	374,24
10.08	**ud Sumidero con rejilla antivortex 27837 Astralpool**			
	Suministro e instalación de sumidero con rejilla antivortex, Referencia 27837, marca Astralpool o equivalente, con salida lateral de 2" y salida inferior de 1 1/2". Tapada con un semitroquelado, lo cual permite que se pueda abrir según necesidad. Caudal máx: 13 m3/h. Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, instalado, probado y funcionando, incluso ayudas de albañilería. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
		5,00	31,39	156,95
10.09	**ud Boquilla aspiración ABS Multiflow 2" Astrapool 00301**			
	Suministro y colocación de boquilla de aspiración para piscina de hormigón de enroscar modelo Multiflow 2", fabricada en ABS blanco, interior Ø 50 mm, marca Astrapool o equivalente. Referencia: 00301. Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, apertura y sellado de rozas, ayudas de albañilería, instalada, probada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
		2,00	25,72	51,44
10.10	**ud Regulador de nivel boya 15862 Astralpool**			
	Suministro e instalación de regulador de nivel, Referencia 15862, marca Astralpool o equivalente, mediante sistema con boya. Fabricado en material ABS. Instalación con conexión lateral o inferior. Agujeros de salida a la piscina semitroquelados para adoptar la solución más adecuada. Tapa regulable en altura y nivel. Presión máxima de entrada: 2,5 Kg/cm². Incluso medios auxiliares, p.p. de piezas especiales, ayudas de albañilería, instalado, probado y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
		1,00	124,60	124,60
10.11	**ud Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø50mm**			
	Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 50 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.			
		180,00	4,96	892,80
10.12	**ud Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø63mm**			
	Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 63 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.			
		140,00	5,90	826,00
10.13	**ud Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø75mm**			
	Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 75 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.			
		1,00	7,12	7,12
10.14	**ud Tubería abastecimiento PVC-U Presión 10Atm Ø90mm**			
	Suministro e instalación de tubería de abastecimiento PVC-U Presión 10 Atm Ø 90 mm, colocada en fondo de zanja, empotrada o en instalación superficial. Incluso banda plástica azul de 20 cm de ancho colocada sobre la tubería, medios auxiliares, p.p. de piezas de conexión y especiales, pequeño material, accesorios de montaje. Instalada, probada y funcionando, según CTE-HS4/5, y RITE.			
		1,00	8,85	8,85

PRESUPUESTO PARCIAL

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.15	**ud Válvula de retención PVC DN-50 mm**			
	Suministro e instalación de válvula de retención de PVC DN-50 mm. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
		1,00	43,27	43,27
10.16	**ud Válvula de retención PVC DN-63 mm**			
	Suministro e instalación de válvula de retención de PVC DN-63 mm. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
		1,00	49,56	49,56
10.17	**ud Válvula esfera PVC DN-50mm**			
	Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-50 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
		8,00	29,68	237,44
10.18	**ud Válvula esfera PVC DN-63mm**			
	Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-63 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
		4,00	33,25	133,00
	TOTAL CAPÍTULO 10 INSTALACION DE CHARCA Y ROCALLA.....			**7.390,14**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 RIEGO			
11.01	**m Tub. riego PE-40, BD, DN-40 mm, 10 atm., Tuplen, i/excav. y rell**			
	Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-10, Tuplen o equivalente, de D=40 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y con las mismas tierras de la extracción pero saneadas y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.			
		212,00	11,11	2.355,32
11.02	**m Tub. riego PE-40, BD, DN-32 mm, 10 atm., Tuplen, i/excav. y rell**			
	Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-10, Tuplen o equivalente, de D=32 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y con las mismas tierras de la extracción pero saneadas y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.			
		137,00	10,82	1.482,34
11.03	**m Tub. riego PE-40, BD, DN-20 mm, 10 atm., Tuplen, i/excav. y rell**			
	Tubería de polietileno de baja densidad PE-40, PN-10, Tuplen o equivalente, de D=20 mm, en red de riego, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y con las mismas tierras de la extracción pero saneadas y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.			
		151,00	9,28	1.401,28
11.04	**m Tubería PE BD, DN-16 mm, p/microirrigación, i/goteros c/50 cm**			
	Tubería de polietileno de baja densidad de D=16 mm, Tuplen o equivalente, para microirrigación (riego por goteo), incluso acople de goteros auto compensantes de 4 l/h cada 50 cm, p.p. de accesorios, colocada.			
		579,00	1,96	1.134,84
11.05	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.**			
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø63 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
		50,00	3,61	180,50
11.06	**ud Arqueta registro abasto/riego PP 50x50x60 cm, tapa PE B-125**			
	Arqueta de registro para Red de Abastecimiento o Red de Riego, modular y desmontable, ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x60 cm, con fondo y sellada, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, suministro y colocación de tapa y marco de polietileno normalizado de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ABASTECIMIENTO" o "RIEGO". Totalmente acabada, según las prescripciones de la Cia. Suministradora.			
		3,00	113,58	340,74
11.07	**ud Válvula esfera PVC DN-40mm**			
	Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-40 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			
		3,00	18,53	55,59
11.08	**ud Válvula esfera PVC DN-32mm**			
	Suministro y colocación de válvula de esfera PVC DN-32 mm.. Completamente montada, conexionada y funcionando. Según CTE-HS4/5, y RITE.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		3,00	17,09	51,27
11.09	**ud Grifo manguera 3/4"**			
	Grifo manguera de 3/4", acople rápido roscado a tubo, codo y "T", pequeño material de fijación, incluso ayudas, colocado y probado.			
		2,00	10,56	21,12
	TOTAL CAPÍTULO 11 RIEGO.....			**7.023,00**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 12 ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN			
	SUBCAPÍTULO 12.01 OBRA CIVIL			
12.01.01	**m³ Excavación en zanjas, pozos cualquier terreno.**			
	Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, por medios manuales o mecánicos, con acopio de tierras en obra, incluso perfilado, refino y compactación del fondo de la excavación, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y limpieza de obra.			
		89,56	21,05	1.885,24
12.01.02	**m³ Relleno de zanjas con arena.**			
	Relleno de zanjas con arena 0/5 mm, compactado por capas de 20 cm de espesor al proctor modificado del 95 % con bandeja vibrante de guiado manual, incluso extendido, refino y riego			
		33,98	12,71	431,89
12.01.03	**m Cinta señalizadora línea eléctrica.**			
	Placa señalizadora de línea eléctrica subterránea, con función de señalización, homologada por la compañía distribuidora, colocada en zanja.			
		443,00	0,35	155,05
12.01.04	**m³ Relleno de zanjas material excavación**			
	Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, exento de áridos de diámetros superior a 4 cm, medido sobre perfil, incluso extendido, regado y compactado por capas de 20 cm, al proctor modificado del 95 % , canon de extracción, carga, transporte y descarga del material. Totalmente terminado.			
		49,68	4,79	237,97
12.01.05	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø200mm corrugado doble pared.**			
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø200 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
		1,00	10,48	10,48
12.01.06	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø160mm corrugado doble pared.**			
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø160 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
		1,00	8,38	8,38
12.01.07	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø110mm corrugado doble pared.**			
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø110 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
		1,00	6,69	6,69
12.01.08	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø90mm corrugado doble pared.**			
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø90 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
		388,00	6,15	2.386,20
12.01.09	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø63mm corrugado doble pared.**			
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø63 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1,00	3,61	3,61
12.01.10	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø50mm corrugado doble pared.**			
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø50 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
		225,00	3,35	753,75
12.01.11	**m Canalizacion sub. 1 tubo PEAD Ø40mm corrugado doble pared.**			
	Suministro e instalación de canalización para instalaciones eléctricas enterradas, con 1 tubo de polietileno alta densidad, corrugado, de doble pared, Ø40 mm, resistencia a la compresión mínima de 450 N y resistencia a impacto normal, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086-2-4, instalado en fondo de zanja, separadores, alambre guía y colocación.			
		1,00	2,84	2,84
12.01.12	**ud Arqueta registro inst. eléctricas PP 50x50x60 cm, tapa PE B-125**			
	Suministros y colocación de arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable 50x50x60cm (LargoxAnchoxAlto), ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x100 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de polietileno normalizado de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada según R.E.B.T.			
		23,00	98,99	2.276,77
12.01.13	**ud Arqueta registro inst. eléctricas PP 50x50x60 cm, tapa FD B-125**			
	Suministros y colocación de arqueta de registro para instalaciones eléctricas, modular y desmontable 50x50x60cm (LargoxAnchoxAlto), ejecutada con polipropileno inyectado y reforzado con un 20% de fibra de vidrio tipo "HIDROSTANK" o equivalente, de dimensiones interiores libres 45x45x100 cm, sin fondo, conectada a canalización mediante calado con corona del ø preciso y junta EPDM para uniones estancas en caso de ser necesario, taladros pasatubos realizados con corona perforadora. Se incluye la excavación precisa y el posterior relleno con material seleccionado, remate de tubos con mortero, limpieza y relleno de fondo con arena, suministro y colocación de tapa y marco de fundición dúctil normalizados de 50x50 cm, carga de rotura tipo B-125 según UNE-EN-124, con la inscripción "ALUMBRADO PÚBLICO". Totalmente acabada según R.E.B.T.			
		1,00	89,32	89,32
12.01.14	**m² Encofrado zapatas con madera.**			
	Encofrado de zapatas con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, y desencofrado, S/EHE-08.			
		27,75	19,58	543,35
12.01.15	**m³ Hormigón HM/20/B/20/I en zanjas protección canalizaciones**			
	Hormigón en masa HM-20/B/20/I, en zanjas para protección de canalizaciones, incluso elaboración, puesta en obra, bombeo, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.			
		1,77	73,42	129,95
12.01.16	**m² Esmalte SINTECIN color, s/acero galv, aluminio y meta**			
	Esmalte SINTECIN o equivalente, aplicado a dos manos, a brocha, rodillo o pistola, s/acero galvanizado, aluminio y metales no férricos, en interiores y exteriores, colores a elegir por la Dirección Facultativa, incluso desengrasado, limpieza del soporte e imprimación anticorrosiva con Primer W790.			
		12,00	15,25	183,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.01 OBRA CIVIL.....			**9.104,49**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 12.02 ALUMBRADO			
12.02.01	**ud Desmontaje y reposición luminaria exterior** Desmontaje de luminaria exterior empotrada, adosada o supendida en suelo, pared o techo, con medios manuales y recuperación del material para su posterior montaje en el mismo edificio, siendo el orden de ejecución del proceso inverso al de su instalación, sin deteriorar los elementos constructivos a los que pueda estar sujeta. Incluso p/p de acopio y protección del material desmontado en obra hasta su posterior montaje, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Totalmente montado, instalado, conexionado y probado.	15,00	15,12	226,80
12.02.02	**ud Luminaria Bolardo Bollard 99058 K3 13,8W 1361LM 3000K IP65 Bega** Suministro e instalación de luminaria led para exteriores tipo bolardo, modelo Bollard 99058 K3 13,8 W 1361 lm 3000 K IP65 IK07, marca Bega o equivalente, de 1000 mm de altura, fabricada en aleación de aluminio y acero inoxidable, flujo luminoso de la luminaria 1361 lm, consumo luminaria 13,8 W, tensión de alimentación 220-240V, eficiencia 98,6 lm/W, temperatura de color 3000 K, Clase I, IP65, IK07, color a elegir por la Dirección Facultativa, peso 6,6 kg. Incluso ayudas de albañilería, accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada y funcionando, según REBT-02. .	6,00	544,16	3.264,96
12.02.03	**ud Proyector Compact Floodlight 77702 K3 24W 1863LM 3000K IP65 Bega** Suministro e instalación de proyector led para exteriores tipo compacto, modelo Compact Floodlight 77702 K3 24 W 1863 lm 3000 K IP65 IK06, marca Bega o equivalente, con caja de montaje, fabricado en aleación de aluminio y acero inoxidable, flujo luminoso del proyector 1863 lm, consumo proyector 24 W, tensión de alimentación 220-240V, eficiencia 77,6 lm/W, temperatura de color 3000 K, Clase I, IP65, IK06, color a elegir por la Dirección Facultativa, peso 2,3 kg. Incluso ayudas de albañilería, accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada y funcionando, según REBT-02.	24,00	466,93	11.206,32
12.02.04	**ud Luminaria suspendida 84405 K3 39,2W 4294LM 3000K IP65 Bega** Suministro e instalación de luminaria led para exteriores tipo suspendida, modelo 84405 K3 39,2 W 4294 lm 3000 K IP65 IK06, marca Bega o equivalente, de 1000 mm de altura, fabricada en aleación de aluminio y acero inoxidable, flujo luminoso de la luminaria 4294 lm, consumo luminaria 39,2 W, tensión de alimentación 220-240V, eficiencia 109,5 lm/W, temperatura de color 3000 K, Clase I, IP65, IK06, color a elegir por la Dirección Facultativa, peso 6,7 kg. Incluso ayudas de albañilería, accesorios de fijación, medios auxiliares, pequeño material, totalmente instalada, conectada y funcionando, según REBT-02. .	4,00	784,39	3.137,56

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.02.05	**ud Luminaria adosable Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS-21W TRILUX** Suministro e instalación de luminaria de interior estanca para adosar o suspender para lámparas LED, modelo Olexeon 1200 B 2300-840 PC TWS-21W, marca TRILUX o equivalente. Luminaria para techos y aplique mural para aplicaciones estándares en locales húmedos IP66. Para un montaje en techos y paredes, así como para un montaje suspendido. Montaje suspendido es posible a través de unos accesorios opcionales. Montaje a través de las abrazaderas de fijación adjuntas de acero inoxidable. Con una distribución extensiva y simétrica de las intensidades luminosas. Flujo luminoso de la luminaria 2400 lm, potencia conectada 21 W, rendimiento luminoso de la luminaria 114 lm/W. Color de luz color blanco neutro, temperatura del color 4000 K, indice de reproducción cromática Ra > 80. Vida útil L80(tq 25 °C) = 35.000 h, vida útil L70(tq 25 °C) = 50.000 h. Cuerpo de luminaria de poliéster reforzada con fibra de vidrio, similar a RAL 7035, de color gris luz. Difusor de recubrimiento de PC. Dimensiones (L x A): 1200 mm x 88 mm, altura de la luminaria 77 mm. Temperatura ambiental admisible de entre (ta) -20°C - +35°C. Clase de protección I, grado de protección IP66, resistencia al impacto IK08/5 J, termoresistencia 850 °C. Luminaria de montaje rápido con dispositivo de conexión rápida STUCCHI. Versión de tres polos para luminarias conmutables. conector hembra en un terminal de la cabeza. Con transformador electrónico, conmutable. TRILUX Ref: 6814340. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, elementos de sujeción, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.	1,00	78,52	78,52
12.02.06	**ud Lumin. emerg. estanca LED 1h 100 lm HYDRA LD N2+KES DAISALUX** Suministro e instalación de luminaria de emergencia autónoma no permanente LED adosada estanca, 1h 100 lm HYDRA LD N2 + KES HYDRA, de DAISALUX o equivalente, en instalación superficial en caja estanca IP66 IK08 KES HYDRA, de forma rectangular con dimensiones 330x95x67 mm., fabricada en materiales 850 °C según normativa. Funcionamiento: No Permanente LED. Autonomía (h): 1. Lámpara en emergencia: LED. Piloto testigo de carga: LED. Aislamiento eléctrico: Clase II. Conexión telemando: Si. Tipo de batería NiCd. Flujo de emergencia (lm): 100. Color carcasa: Blanco. Tensión de alimentación: 220-230V 50/60Hz. Distribución fotométrica: R1307E4455. Incluyendo p.p. de tasa RAEE de luminaria y lámparas, medios auxiliares, pequeño material y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.E.B.T.	1,00	78,25	78,25
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.02 ALUMBRADO.....			**17.992,41**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 12.03 ELECTRICIDAD			
12.03.01	**ud Reforma cuadro eléctrico instalación diferencial 4P 40A 300mA**			
	Reforma de cuadro eléctrico mediante la instalación de interruptor diferencial trifásico 4P/40A/300mA de General Electric o equivalente. Incluso retirada de diferencial existente, accesorios, cableado, rotulación, manono de obra de montaje, conexionado y pruebas en obra, transporte y acopio en obra. Incluso medios auxiliares completamente instalado.			
		1,00	52,47	52,47
12.03.02	**ud Reforma cuadro eléctrico instalación int. mag. 4P 50A 10kA**			
	Reforma de cuadro eléctrico mediante la instalación de interruptor magnetotérmico trifásico modelo EP100 4P 50A Curva C 10kA de General Electric o equivalente. Incluso retirada de magnetotérmico existente, accesorios, cableado, rotulación, manono de obra de montaje, conexionado y pruebas en obra, transporte y acopio en obra. Incluso medios auxiliares completamente instalado.			
		1,00	154,48	154,48
12.03.03	**ud Reforma cuadro eléctrico instalación protec. sobret. T/P 4P 400V**			
	Reforma de cuadro eléctrico mediante la instalación de protector de sobretensiones transitorias y permanentes TELE OV 400V+Shunt trip + SA-TT- 4P-4M 15 kA de General Electric o equivalente. Incluso retirada de protector existente, accesorios, cableado, rotulación, manono de obra de montaje, conexionado y pruebas en obra, transporte y acopio en obra. Incluso medios auxiliares completamente instalado.			
		1,00	220,32	220,32
12.03.04	**ud Cuadro Eléctrico P. BAJA (AUX.) 650x550x210mm**			
	Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico denominado en Proyecto P. BAJA (AUX.), de mando, protección y distribución, en caja mural de doble aislamiento fabricada en chapa de acero con paredes interiores aislantes, modelo Fix-o-Rail Senior, 96 módulos en 4 filas, marca General Electrico equivalente, de dimensiones 650 x 550 x 210 mm (Altura x Anchura x Profundidad), puerta opaca, provisto de maneta con llave, IP41 Clase II, el grado de protección y la clase de aislamiento están garantizados mediante frontales totalmente cerrados, utilizando en su caso las correspondientes tapas ciegas, color gris RAL 7035, con base, chasis de montaje, etiquetas para identificación de circuitos, cubierta, puerta opaca, maneta con llave, repartidor RSTN 160A, pantalla protectora, barra de tierra, portaplanos, pequeño material y cableado. Alojando en su interior debidamente conexionados los elementos de la marca General Electric o equivalente según esquema unifilar con una reserva del 25% , pequeño material e instalación. El conjunto cumplira con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditara mediante certificacion de taller de cuadros electricos con homologacion al dia). Incluyendo retirada de cuadro existente, pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.			
		1,00	1.277,05	1.277,05

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.03.05	**ud Cuadro Eléctrico Estanque Aria 75 700x500x270mm GE**			
	Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico denominado en proyecto CUADRO ESTANQUE, de mando, protección y distribución, en armario mural de doble aislamiento fabricada en poliester reforzado con fibra de vidrio modelado en caliente, marca General Electric, modelo Aria 75 o equivalente, dimensiones 700 x 500 x 300 mm (Altura x Anchura x Profundidad), con puerta plena, provisto de cerradura con llave de doble pala, chasis de montaje 4 filas, 88 módulos, perfil soporte bornas de conexión, cubierta ranurada para aparellaje carril DIN 88 módulos, IP65 IK10, color gris RAL 7035, autoextinguible y exento de halógenos, ejecución, caja mural, posibilidad de apertura de hasta 180º. Alojando en su interior debidamente conexionados los elementos de la marca General Electric o equivalente, con una reserva del 25% e indicados según esquema unifilar, pequeño material e instalación. El conjunto cumplira con la UNE-EN 60.439-1-2-3 (se acreditara mediante certificacion de taller de cuadros electricos con homologacion al dia). Incluyendo retirada de cuadro existente, pequeño material, terminales y cableado, tapas ciegas en huecos, señalización de los circuitos por medio de placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble, ayudas de albañilería, instalado adosado en paramento vertical, programado, regulado, conexionado y probado con todos los elementos necesarios para su puesta en funcionamiento, según R.E.B.T.			
		1,00	1.338,04	1.338,04
12.03.06	**m Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x(1x6)+N(1x6)+TT(1x16)+mm²**			
	Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV 3x(1x6)+N(1x6)+TT(1x16) mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductores unipolares de cobre con fases de 6 mm², neutro de 6 mm² y tierra de de 16 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.			
		424,00	9,12	3.866,88
12.03.07	**m Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 F(1x6)+N(1x6)+TT(1x16)+mm²**			
	Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV F(1x6)+N(1x6)+TT(1x16) mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductores unipolares de cobre con fase de 6 mm², neutro de 6 mm² y tierra de de 16 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.			
		225,00	6,73	1.514,25
12.03.08	**m Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6mm²**			
	Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV 3G6 mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductor multipolar de cobre con fase de 6 mm², neutro de 6 mm² y tierra de de 6 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.			
		1,00	5,09	5,09

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.03.09	**m Circuito RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5mm²**			
	Suministro e instalación de circuito con cables de tipo RZ1-K(AS) 0,6/1kV 3G2,5 mm² (s/UNE 21123 parte 4 ó 5), compuestos por conductor multipolar de cobre con fase de 2,5 mm², neutro de 2,5 mm² y tierra de de 2,5 mm², de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente conexionada, montada e instalada según R.E.B.T. y Normas de la Compañía Distribuidora.			
		80,00	4,01	320,80
12.03.10	**m Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x1,5mm² Cu**			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x1,5mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 1,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
		10,00	3,43	34,30
12.03.11	**m Circuito 450/750V H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 3x2,5mm² Cu**			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo H07Z1-K(AS) 3x2,5mm² Cu, formado por 3 conductores (F+N+TT) de 2,5mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
		10,00	3,74	37,40
12.03.12	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4mm² Cu**			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G4mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 4 mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
		10,00	5,34	53,40
12.03.13	**m Circuito 0,6/1kV RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6mm² Cu**			
	Línea de distribución eléctrica, en circuito de instalación interior, con cable de cobre del tipo 0,6/1kV RZ1-K(AS) 5G6mm² Cu, formado por 5 conductores (3F+N+TT) de 6 mm² de sección nominal, clase mínima CPR Cca-s1b,d1,a1, canalizado bajo tubo rígido, tubo flexible corrugado, canal o bandeja, incluyendo p.p. de empalmes, elementos de conexión, medios auxiliares y pequeño material, totalmente montado e instalado según R.E.B.T, incluso desmontaje y montaje de falso techo existente.			
		10,00	6,34	63,40
12.03.14	**ud Caja modular estanca protección 4 luminarias APO 1 186x151x140mm**			
	Suministro e instalación de caja modular estanca IP66 para protección de 4 luminarias instalada en arqueta, constituida por caja modular de poliester APO 1 IP66 de General Electric o equivalente, de dimensiones 186x151x140 mm (AltoxAnchoxProfundidad), tapa pivontante, racores IP67 para entrada y salida de cables. Incluyendo en su interior totalmente instalado y conexionado, 4 interruptores automáticos magnetotérmicos 1P+Nx6A/10kA/Curva C de 1 módulo para proteger 4 luminarias. Incluso medios auxiliares, pequeño material, ayudas de albañilería, totalmente instalada, conectada y funcionando.			
		4,00	86,61	346,44

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.03.15	**ud Caja modular estanca protección 3 luminarias APO 1 186x151x140mm**			
	Suministro e instalación de caja modular estanca IP66 para protección de 3 luminarias instalada en arqueta, constituida por caja modular de poliester APO 1 IP66 de General Electric o equivalente, de dimensiones 186x151x140 mm (AltoxAnchoxProfundidad), tapa pivontante, racores IP67 para entrada y salida de cables. Incluyendo en su interior totalmente instalado y conexionado, 3 interruptores automáticos magnetotérmicos 1P+Nx6A/10kA/Curva C de 1 módulo para proteger 3 luminarias. Incluso medios auxiliares, pequeño material, ayudas de albañilería, totalmente instalada, conectada y funcionando.			
		5,00	78,85	394,25
12.03.16	**ud Caja modular estanca protección 2 luminarias APO 1 186x151x140mm**			
	Suministro e instalación de caja modular estanca IP66 para protección de 24 luminarias instalada en arqueta, constituida por caja modular de poliester APO 1 IP66 de General Electric o equivalente, de dimensiones 186x151x140 mm (AltoxAnchoxProfundidad), tapa pivontante, racores IP67 para entrada y salida de cables. Incluyendo en su interior totalmente instalado y conexionado, 2 interruptores automáticos magnetotérmicos 1P+Nx6A/10kA/Curva C de 1 módulo para proteger 2 luminarias. Incluso medios auxiliares, pequeño material, ayudas de albañilería, totalmente instalada, conectada y funcionando.			
		7,00	71,08	497,56
12.03.17	**ud Electrodo de puesta a tierra Acero-Cu Ø14,6 mm² L=2 m.**			
	Suministro e instalación de pica/electrodo de puesta a tierra de acero-cobre de 14,6 mm. de diámetro y 2,0 m. de longitud, hincada en arqueta de conexión de puesta a tierra (no incluida), conexionada a cable de cobre desnudo de 1x35 mm² de sección de línea principal de puesta a tierra mediante soldadura aluminotérmica o terminales de cobre, incluso hincado, adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada de acuerdo al R.E.B.T.			
		15,00	25,13	376,95
12.03.18	**m Línea de puesta a tierra de Cu aislado RZ1-K(AS) 1x16 mm²**			
	Línea de puesta a tierra con conductor aislado de Cu RZ1-K(AS) 0,6/1kV 1x16 mm² de sección, instalado bajo canalización, incluyendo enhebrado y conexionado de las tomas de tierra y puntos de toma de tierra, totalmente montada, instalada y funcionando de acuerdo al R.E.B.T.			
		15,00	5,22	78,30
12.03.19	**m Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=20 mm 4421 no propagador llama**			
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø20mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
		20,00	2,83	56,60
12.03.20	**m Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=25 mm 4421 no propagador llama**			
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø25mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
		10,00	3,04	30,40
12.03.21	**m Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=32 mm 4421 no propagador llama**			
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø32mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
		10,00	3,46	34,60

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.03.22	**m Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=40 mm 4421 no propagador llama** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø40mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
		1,00	3,63	3,63
12.03.23	**m Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=50 mm 4421 no propagador llama** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø50mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
		31,00	5,42	168,02
12.03.24	**m Canal. sup. 1 tubo PVC rígido D=63 mm 4421 no propagador llama** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo rígido blindado Ø63mm, código 4421 y no propagador de la llama según UNE-EN 50086-2-1, incluyendo manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión, ayudas de albañilería, totalmente montado e instalado según R.E.B.T.			
		1,00	6,65	6,65
12.03.25	**m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21** Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 21 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 23 mm, diámetro exterior 28 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5ºC), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.			
		1,00	6,35	6,35

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.03.26	**m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29**			
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 29 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 31 mm, diámetro exterior 37 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5ºC), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.			
		2,00	7,27	14,54
12.03.27	**m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36**			
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 36 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 40 mm, diámetro exterior 47 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5ºC), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.			
		10,00	8,09	80,90
12.03.28	**m Canalización sup. 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48**			
	Suministro e instalación de canalización superficial de 1 tubo metálico flexible plastificado Pg 48 constituido por tubo ondulado en forma de espiral de acero galvanizado recubierto de PVC gris autoextinguible, categoría 432342653212, diámetro interior 52 mm, diámetro exterior 59 mm, construido según las normas UNE –EN-50.086-1, UNE-20.333 y UNE-20.324, con las siguiente características: diámetro exterior 20 mm, resistencia a la compresión fuerte: 1250 N (25% deformación max), resistencia al impacto media: 2 julios (caída libre a –5ºC), resistencia al curvado: flexible, propiedades electricas: aislante, resistencia a la penetracion de cuerpos sólidos: estanco contra el polvo, resistencia a la penetración de agua: protección contra chorros de agua, resistencia a la corrosion de tubos metalicos y compuestos: clase 3 (protección interior media: clase 2 y protección exterior elevada: clase 4), resistencia a la tracción ligero: 250 N, resistencia a la propagación de la llama: no propagador, resistencia a las cargas suspendidas ligero: 30 N durante 48 horas, incluyendo alambre guía, manguitos, curvas, cajas de derivación y registro, tapones, racores, conectores, abrazaderas y elementos de conexión y ayudas de albañilería, totalmente montada e instalada según R.B.T.			
		11,00	9,12	100,32

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.03.29	**ud Interruptor-conmutador sup. estanco 10A PLEXO 55 MONOBLOC gris**			
	Suministro e instalación de mecanismo completo interruptor - conmutador piloto de superficie estanco 10AX - 250V, serie PLEXO 55 SUPERFICIE MONOBLOC GRIS BICOLOR, marca LE-GRAND, con caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, IP 55, IK 07, referencia 069712, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
		1,00	17,18	17,18
12.03.30	**ud Doble conmutador sup. estanco 10A PLEXO 55 MONOBLOC gris**			
	Suministro e instalación de mecanismo completo doble conmutador de superficie estanco 10AX - 250V, serie PLEXO 55 SUPERFICIE MONOBLOC GRIS BICOLOR, marca LEGRAND, con caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, IP 55, IK 07, referencia 069715, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
		2,00	19,10	38,20
12.03.31	**ud Toma corriente sup. estanca 2P+TL 16A PLEXO 55 MONOBLOC gris**			
	Suministro e instalación de mecanismo completo toma de corriente de superficie estanca 2P+TL 16A - 250V, serie PLEXO 55 SUPERFICIE MONOBLOC GRIS BICOLOR, marca LEGRAND, con obturadores de protección infantil, caja equipada con membrana superior e inferior para entrada de tubo de hasta 25 mm, embornamiento con tornillo, IP 55, IK 07, referencia 069733, incluso medios auxiliares y pequeño material, totalmente instalado s/RBT-02 y NTE IEB 48.			
		1,00	38,64	38,64
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.03 ELECTRICIDAD.....			**11.227,41**
	SUBCAPÍTULO 12.04 PUESTA EN MARCHA Y LEGALIZACIÓN			
12.04.01	**ud Realización de inspección de OCA de instalación de baja tensión**			
	Realización de inspección de OCA por Organismo de Control Autorizado de instalación eléctrica de baja tensión, incluyendo informe según Decreto 141/2009 de 10 de noviembre para la legalización y puesta en marcha de la instalación.			
		1,00	300,00	300,00
12.04.02	**ud Partida de legalización de instalaciones de baja tensión**			
	Partida de legalización y puesta en marcha de instalaciones eléctricas de baja tensión, incluyendo, certificado de instalación, tasas, trámites y gestiones en la Dirección General de Industria y Energía del Gobierno de Canarias.			
		1,00	200,00	200,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 12.04 PUESTA EN MARCHA Y LEGALIZACIÓN			**500,00**
	TOTAL CAPÍTULO 12 ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN.....			**38.824,31**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 13 PINTURAS			
13.01	**m² Barniz sintético brillante alta resist., Palwood marino, carp. m**			
	Barniz sintético brillante de alta resistencia, en carpintería de madera, interior o exterior, Palwood marino o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos.			
		67,84	12,91	875,81
13.02	**m² Pintura plástica ecológica mate, int., Ecoplast, PALCANARIAS**			
	Pintura plástica ecológica para interior/exterior, acabado mate, sin olor residual, Ecoplast de PALCANARIAS o equivalente, con certificado Aenor medio ambiente por su bajo contenido en compuestos orgánicos volátiles y otros requisitos exigidos, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, color blanco.			
		298,32	4,01	1.196,26
13.03	**m² Pintura látex acrovinílica mate, int/ext, Unikap, PALCANARIAS**			
	Pintura plástica monocapa a base de resina vinílica, para interior y exterior, resistente y estable a la luz, Unikap de PALCANARIAS o equivalente, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos, colores.			
		3,00	4,91	14,73
13.04	**m² Proceso de pintado para barandillas, puertas, vallado, pérgolas**			
	Tratamiento para pintado de acero galvanizado en barandillas y chapas anclaje pérgola siguiendo los siguientes pasos: - Limpieza con solventes o detergentes mediante trapeado con esponja levemente abrasiva - Tratamiento producto ácido específico para zinc mediante pincel, trapeado o esponja levemente abrasiva - Pintura acrílica de base de agua de un solo componente o pintura tipo poliuretano para superficies de acero galvanizado marca Oxiron o equivalente Todo en color negro intenso RAL 9005 para barandillas y chapas anclaje pérgolas, con resistencia a la corrosión de 1000 horas de niebla salina probada según norma UNE-EN-10245-1, incluso imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos.			
		18,17	17,37	315,61
	TOTAL CAPÍTULO 13 PINTURAS			**2.402,41**

PRESUPUESTO PARCIAL

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 14 VARIOS			
14.01	**ud Partida alzada a justificar traslado lagar-escultura**			
	Partida alzada a justificar de traslado de lagar-escultura desde origen que dicte el Cabildo hasta su definitiva colocación en zona Tasca. Totalmente colocado e instalado, incluso mano de obra de oficial de primera y peón en número que hiciese falta para correcta ubicación).			
		1,00	1.376,41	1.376,41
14.02	**ud Grafitti mural lateral charca**			
	Diseño y realización de grafitti para muro lateral charca (actualmente lateral edificación en amarillo) de aprox 80 m2 realizado por Sabotaje al Montaje (Matías Mata) o similar, con motivos vitivinícolas (a realizar por el artista y de su libre elección), mediante spray montanacolor 94/120 botes de spray y pintura plástica y otros materiales, incluso desplazamientos desde Tenerife, dietas, escaleras, andamios, grúa de elevación acorde con los accesos posibles al lugar, totalmente acabado.			
		1,00	7.172,71	7.172,71
	TOTAL CAPÍTULO 14 VARIOS.....			**8.549,12**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 15 ENSAYOS			
15.01	**ud Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.)**			
	Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.), in situ, según UNE-EN ISO 22476-3.			
		1,00	28,24	28,24
15.02	**ud Ensayo p/determinación índice CBR de un suelo**			
	Ensayo para determinación en laboratorio, del índice CBR de un suelo, según UNE 103502.			
		1,00	106,31	106,31
15.03	**ud Ensayo de tracción de barras de acero corrugado**			
	Ensayo de tracción y características geométricas de barras de acero corrugado, según UNE-EN ISO 15630-1, UNE 36068 y UNE 36065.			
		1,00	35,30	35,30
15.04	**ud Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d**			
	Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de 6 probetas de hormigón, incluyendo curado y refrentado de caras, determinación de la consistencia y resistencia a compresión, según UNE-EN 12350-1 y 2 y UNE-EN 12390-2 y 3.			
		1,00	63,53	63,53
15.05	**ud Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad en red de fontaner**			
	Prueba de resistencia mecánica y de estanqueidad en red de fontanería, según CTE DB HS-4, agrupando un máximo de 6 viviendas.			
		1,00	60,00	60,00
15.06	**ud Medida de la resistividad de la puesta a tierra**			
	Medida de la resistividad de la puesta a tierra, hasta 3 mediciones.			
		1,00	52,95	52,95
15.07	**ud Comprobación de cuadros de corte y protección**			
	Comprobación de cuadros de corte y protección (hasta 2 diferenciales y 8 PIA por cuadro).			
		1,00	20,83	20,83
15.08	**ud Comprobación de la sección de los conductores y código colores**			
	Comprobación de la sección de los conductores y el código de colores de la misma, hasta 40 comprobaciones por ud.			
		1,00	13,76	13,76
15.09	**ud Ensayo de adherencia de pinturas sobre base metálica**			
	Ensayo para determinación de la adherencia en pinturas aplicadas sobre base metálica, según UNE-EN ISO 2409 (cuchilla múltiple).			
		1,00	12,00	12,00
15.10	**ud Ensayo de contenido de ligantes en mezclas bituminosas**			
	Ensayo para determinación del contenido de ligantes en mezclas bituminosas NLT 164/90.			
		1,00	63,53	63,53
15.11	**ud Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas pla**			
	Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, en cubiertas planas, mediante inundación, mínimo 24 horas, con inspección visual de la superficie inundada, según CTE DB HS-1.			
		1,00	63,46	63,46
	TOTAL CAPÍTULO 15 ENSAYOS			**519,91**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 16 GESTION DE RESIDUOS			
16.01	**m³ Clasificación en obra de residuos de la construcción**			
	Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.			
		50,66	14,31	724,94
16.02	**m³ Transporte de escombros en camión.**			
	Carga y transporte de escombros en camión a gestor de residuos autorizado. Distancia máx. 25 km.			
		66,00	7,71	508,86
16.03	**t Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización**			
	Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
		24,36	2,58	62,85
16.04	**t Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización**			
	Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
		3,78	2,58	9,75
16.05	**t Coste entrega residuos de tejas y mat cerám. a instalación de va**			
	Coste de entrega de residuos de tejas y materiales cerámicos limpios (tasa vertido), con código 170103 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
		0,15	2,58	0,39
16.06	**t Coste entrega residuos mezclados inertes a instalación de valori**			
	Coste de entrega de residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios, sin residuos de yeso o escayola, sin asfalto y sin hormigón armado, (tasa vertido), con código 170107 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
		1,02	2,58	2,63
16.07	**t Coste entrega residuos hormigón armado, a instalación de valoriz**			
	Coste de entrega de residuos de hormigón armado, (tasa vertido), con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
		15,97	13,11	209,37
16.08	**t Coste entrega residuos vegetales o biodegradables a instalación**			
	Coste de entrega de residuos de vegetales o biodegradables (tasa vertido), con código 200201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
		2,47	259,56	641,11
16.09	**t Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización**			
	Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
		0,30	259,56	77,87

PRESUPUESTO PARCIAL

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16.10	t **Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización**			
	Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
		0,13	259,56	33,74
16.11	t **Coste entrega residuos de papel y cartón a instalación de valori**			
	Coste de entrega de residuos de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
		0,17	239,99	40,80
16.12	t **Coste entrega residuos de metales mezclados, a instalación de va**			
	Coste de entrega de residuos de metales mezclados (tasa vertido cero, abonable por el gestor de residuos), con código 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
		1,99	0,01	0,02
16.13	t **Coste entrega resid. envases plásticos contaminados a gestor aut**			
	Entrega de residuos de envases plásticos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
		0,17	873,44	148,48
16.14	t **Coste entrega resid. envases metálicos contaminados a gestor aut**			
	Entrega de residuos de envases metálicos que contienen resto de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas, (tasa vertido), con código 150110 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
		0,15	728,21	109,23
16.15	t **Transporte vertido planta gestor aut. residuos biodegradables**			
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).			
		2,47	59,74	147,56
	TOTAL CAPÍTULO 16 GESTION DE RESIDUOS.....			**2.717,60**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 17 SEGURIDAD Y SALUD			
	SUBCAPÍTULO 17.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
17.01.01	**ud Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth**			
	Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.			
		3,00	1,27	3,81
17.01.02	**ud Tapones antirruidos , Würth**			
	Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.			
		3,00	0,56	1,68
17.01.03	**ud Casco seguridad SH 6, Würth**			
	Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.			
		3,00	13,07	39,21
17.01.04	**ud Guantes amarillo, Würth**			
	Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.			
		3,00	4,93	14,79
17.01.05	**ud Guantes nylon/latex marrón, Würth**			
	Guantes nylon/latex marrón, Würth o equivalente, con marcado CE.			
		2,00	6,03	12,06
17.01.06	**ud Botas marrón S3, Würth**			
	Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.			
		3,00	61,68	185,04
17.01.07	**ud Cinturón portaherramientas**			
	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.			
		1,00	18,33	18,33
17.01.08	**ud Cinturón encofrador con bolsa de cuero**			
	Cinturón encofrador con bolsa de cuero CE, s/normativa vigente.			
		2,00	13,74	27,48
17.01.09	**ud Cinturón antilumbago, con velcro**			
	Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.			
		1,00	10,18	10,18
17.01.10	**ud Mono algodón azulina, doble cremallera**			
	Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.			
		2,00	11,27	22,54
17.01.11	**ud Delantal en cuero, serraje especial soldador**			
	Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.			
		1,00	7,82	7,82
17.01.12	**ud Arnés anticaídas top 3, Würth**			
	Arnés anticaídas top 3, Würth o equivalente, con marcado CE.			
		2,00	128,63	257,26
	TOTAL SUBCAPÍTULO 17.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES..			**600,20**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 17.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
17.02.01	**m Valla cerram obras malla electros de acero galv h=2 m**			
	Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada.			
		15,78	36,82	581,02
17.02.02	**m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m**			
	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.			
		14,74	33,94	500,28
17.02.03	**m Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 2 tablones mad**			
	Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablones de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.			
		17,48	6,71	117,29
	TOTAL SUBCAPÍTULO 17.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			**1.198,59**
	SUBCAPÍTULO 17.03 SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD			
17.03.01	**ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico**			
	Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.			
		2,00	35,42	70,84
17.03.02	**ml Cinta de balizamiento bicolor**			
	Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
		37,25	0,77	28,68
17.03.03	**ud Cono de señalización reflectante**			
	Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.			
		3,00	8,26	24,78
17.03.04	**ud Chaleco reflectante**			
	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.			
		3,00	4,36	13,08
	TOTAL SUBCAPÍTULO 17.03 SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD			**137,38**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 17.04 INSTALACIONES PROVISIONALES			
17.04.01	**ud Taquilla metálica inicial de 1800x300x500 mm, p/4 obreros**			
	Taquilla metálica inicial de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.			
		1,00	131,60	131,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO 17.04 INSTALACIONES PROVISIONALES			**131,60**
	SUBCAPÍTULO 17.05 PRIMEROS AUXILIOS			
17.05.01	**ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**			
	Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.			
		1,00	36,27	36,27
	TOTAL SUBCAPÍTULO 17.05 PRIMEROS AUXILIOS			**36,27**
	SUBCAPÍTULO 17.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
17.06.01	**h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**			
	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.			
		4,50	29,14	131,13
17.06.02	**h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal**			
	Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.			
		8,00	14,31	114,48
	TOTAL SUBCAPÍTULO 17.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD..			**245,61**
	TOTAL CAPÍTULO 17 SEGURIDAD Y SALUD.....			**2.349,65**

PRESUPUESTO PARCIAL

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 18 SERVICIOS AFECTADOS			
18.01	**ud Partida alzada justificar servicios afectados**			
	Partida alzada a justificar de servicios afectados.			
		1,00	2.761,16	2.761,16
	TOTAL CAPÍTULO 18 SERVICIOS AFECTADOS			**2.761,16**
	TOTAL			**138.633,53**

3.2. RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	DEMOLICIONES	4.903,72	3,54
2	DESMONTES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.156,43	0,83
3	CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS	5.348,31	3,86
4	ALBAÑILERIA	11.482,58	8,28
5	JARDINERIA	11.204,80	8,08
6	IMPERMEABILIZACIONES	8.041,98	5,80
7	SOLADOS y APLACADOS	7.124,08	5,14
8	PAVIMENTOS Y ALICATADOS	4.471,44	3,23
9	CARPINTERIAS	12.362,89	8,92
10	INSTALACION DE CHARCA Y ROCALLA	7.390,14	5,33
11	RIEGO	7.023,00	5,07
12	ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN	38.824,31	28,00
13	PINTURAS	2.402,41	1,73
14	VARIOS	8.549,12	6,17
15	ENSAYOS	519,91	0,38
16	GESTION DE RESIDUOS	2.717,60	1,96
17	SEGURIDAD Y SALUD	2.349,65	1,69
18	SERVICIOS AFECTADOS	2.761,16	1,99
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**138.633,53**	
	13,00 % Gastos generales 18.022,36		
	6,00 % Beneficio industrial 8.318,01		
	SUMA DE G.G. y B.I.	26.340,37	
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN CONTRATA SIN IGIC	**164.973,90**	
	6,50 % I.G.I.C.	10.723,30	
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN CONTRATA	**175.697,20**	

Asciende el presupuesto de EJECUCIÓN MATERIAL a la expresada cantidad de **CIENTO TREINTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS (138.633,53 €).**

Asciende el presupuesto de EJECUCIÓN POR CONTRATA SIN IGIC a la expresada cantidad de **CIENTO SESENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS (164.973,90 €).**

Asciende el presupuesto de EJECUCIÓN POR CONTRATA CON IGIC a la expresada cantidad de **CIENTO SETENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS (175.697,20 €).**

En Las Palmas de Gran Canaria, a mayo de 2019

El promotor **La dirección facultativa**

Fdo: El arquitecto,
Ruymán Rodríguez Suárez,
L.P.G.C., mayo de 2.019