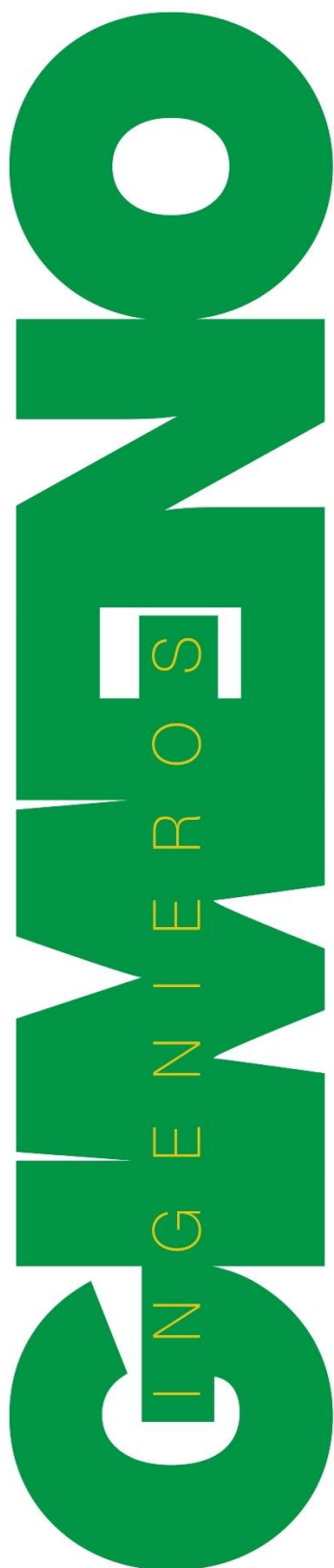




PROYECTO DE INSTALACIONES REFORMA Y ACONDICIONAMIENTO DEL RESTAURANTE-MIRADOR LA CILLA.

EXPEDIENTE: INST. DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

PROMOTOR: INSTITUTO INSULAR PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DEL
PATRIMONIO MUNDIAL Y LA RESERVA DE LA BIOSFERA
DE GRAN CANARIA. CABILDO DE GRAN CANARIA.

SITUACION Y EMPLAZAMIENTO:
CAMINO LA CILLA, N°9. (MONTAÑA LA CILLA)
ARTENARA. (C.P.35350)
GRAN CANARIA.

FECHA: SEPTIEMBRE 2.025

GIMENO INGENIEROS
S.L. DE INGENIERIA

DOMINGO J. NAVARRO, N°. 3
35002 – LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
TF: 928 38 33 43
E-MAIL: Ignacio@gimenoingenieros.es

DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

- MEMORIA.
- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- PLIEGO DE CONDICIONES
- PRESUPUESTO.
- PLANOS.

MEMORIA

ÍNDICE

1	CONSIDERACIONES GENERALES	1
1.1	ANTECEDENTES.....	1
1.2	OBJETO DEL PROYECTO	1
1.3	PROMOTOR	1
1.4	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES	1
1.5	EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.....	2
1.6	LEGISLACIÓN APLICABLE	2
1.7	DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO	3
2	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	5
2.1	CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS	5
2.1.1	PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN	5
2.2	CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO.....	6
2.2.1	MANTENIMIENTO	6
2.2.2	AHORRO DE AGUA	7
2.2.3	DISEÑO DE LA INSTALACIÓN	7
2.2.4	PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS.....	12
2.2.5	SEPARACIÓN RESPECTO A OTRAS INSTALACIONES.....	13
2.2.6	SEÑALIZACIÓN.....	13
2.2.7	AHORRO DE ENERGÍA	13
2.3	DIMENSIONADO	14
2.3.1	CLASIFICACIÓN DE LOS SUMINISTROS SEGÚN EL CAUDAL INSTALADO (ITA 03) ...	14
2.3.2	ACOMETIDA.....	16
2.3.3	DIMENSIONADO DEL REDUCTOR DE PRESIÓN.....	16
2.3.4	TUBO DE ALIMENTACIÓN. (ITA 06)	16
2.3.5	CONTADORES Y VÁLVULAS. (ITA 07)	17
2.3.6	DIMENSIONADO DEL TUBO MONTANTE (ITA 10)	19
2.3.7	DIMENSIONADO DE LAS DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS Y RAMALES DE ENLACE.	19
2.3.8	DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO	20
2.3.9	DIMENSIONADO DE LAS REDES DE ACS. (CTE. HS-4).	20
2.3.10	GRUPO DE SOBREELEVACIÓN	21
3	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	22
3.1	ÁMBITO DE APLICACIÓN	22
3.2	CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS	22
3.3	DISEÑO.....	22
3.3.1	CONDICIONES GENERALES DE LA EVACUACIÓN	22

3.3.2	CONFIGURACIONES DE LOS SISTEMAS DE EVACUACIÓN	23
3.3.3	ELEMENTOS QUE COMPONEN LAS INSTALACIONES	23
3.3.4	SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	28
3.4	DIMENSIONADO	30
3.4.1	DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.....	30
3.4.2	DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.....	34
3.4.3	DIMENSIONADO DE LOS COLECTORES DE TIPO MIXTO.....	37
3.4.4	DIMENSIONADO DE LAS REDES DE VENTILACIÓN	38
3.4.5	ACCESORIOS	41
3.4.6	DIMENSIONADO DE LOS SISTEMAS DE BOMBEO Y ELEVACIÓN	42
3.5	CONSTRUCCIÓN	42
3.5.1	EJECUCIÓN DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN.....	42
3.5.2	EJECUCIÓN DE LAS REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN	44
3.5.3	EJECUCIÓN DE BAJANTES Y VENTILACIONES	45
3.5.4	EJECUCIÓN DE ALBAÑALES Y COLECTORES.....	47
3.5.5	EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE ELEVACIÓN Y BOMBEO	51
3.5.6	PRUEBAS.....	53
3.6	PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN.....	55
3.6.1	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MATERIALES	55
3.6.2	MATERIALES DE LAS CANALIZACIONES	55
3.6.3	MATERIALES DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN.....	55
3.6.4	CONDICIONES DE LOS MATERIALES DE LOS ACCESORIOS	56
3.7	MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN	56
4	CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA. INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA (HE4)	57
	ANEXO CÁLCULOS DE FONTANERÍA	58
5	CRITERIOS DE CÁLCULO.....	59
5.1	CÁLCULO HIDRÁULICO.....	59
5.1.1	POTENCIA DE LOS EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE A.C.S.....	62
5.2	PUNTOS DE ACOMETIDA	63
5.3	CONTADORES	63
5.4	ACCESORIOS.....	63
5.5	PRODUCCIÓN DE A.C.S.....	64
5.6	CONSUMOS	64
6	RESULTADOS.....	72
6.1	CRITERIOS DE CÁLCULO	72
6.2	ABREVIATURAS UTILIZADAS	81
7	MATERIALES	81

7.1	CATÁLOGO DE TUBERÍAS	81
7.2	CATÁLOGO DE AISLAMIENTOS TÉRMICOS	82
7.3	ACUMULADORES	82
	ANEXO CÁLCULOS DE SANEAMIENTO	84
8	CRITERIOS DE CÁLCULO (RED DE AGUAS RESIDUALES).....	85
8.1	PUNTOS DE ACOMETIDA	85
8.2	ARQUETAS.....	85
8.3	ACCESORIOS.....	85
8.4	DESCARGAS	85
8.5	SUMIDEROS LONGITUDINALES.....	90
8.6	TUBERÍAS HORIZONTALES.....	90
9	RESULTADOS (RED DE AGUAS RESIDUALES).....	99
9.1	PLANOS DE PLANTA	99
9.2	ABREVIATURAS UTILIZADAS	106
10	MATERIALES (RED DE AGUAS RESIDUALES).....	107
10.1	CATÁLOGO DE TUBERÍAS	107
10.2	CATÁLOGO DE SUMIDEROS LONGITUDINALES	110
11	CRITERIOS DE CÁLCULO (RED DE AGUAS PLUVIALES)	110
11.1	PUNTOS DE ACOMETIDA.....	110
11.2	DESCARGAS	110
11.3	TUBERÍAS HORIZONTALES	111
11.4	TUBERÍAS VERTICALES.....	112
12	RESULTADOS (RED DE AGUAS PLUVIALES)	113
12.1	INTENSIDAD PLUVIOMÉTRICA.....	113
12.2	PLANOS DE PLANTA	113
12.3	Abreviaturas utilizadas.....	113
13	MATERIALES (RED DE AGUAS PLUVIALES).....	113
13.1	CATÁLOGO DE TUBERÍAS	113
13.2	CATÁLOGO DE TUBERÍAS DRENANTES	116
13.3	CATÁLOGO DE CANALONES.....	116

MEMORIA DESCRIPTIVA

1 CONSIDERACIONES GENERALES

1.1 ANTECEDENTES

El Cabildo de Gran Canaria, es propietario del Restaurante – Mirador, La Cilla en Artenara.

El local actualmente en uso presenta una falta de mantenimiento y conservación generalizada, principalmente en lo referente a su envolvente exterior donde los desconchados de pintura, fisuras y humedades en fachada son la tónica general, generando a su vez humedades interiores en toda la fachada oeste.

Es por ello que promueve una Reforma y Acondicionamiento del local, aprovechando para adaptar el edificio a las normas legales actuales exigibles, especialmente el Código Técnico de la Edificación (CTE) en las exigencias básicas de seguridad contra incendios, y seguridad de utilización y accesibilidad. Siendo imprescindible que el edificio cumpla (en la medida de sus posibilidades) con la normativa de accesibilidad.

Las modificaciones incluyen una nueva instalación fontanería y saneamiento, para adaptarla a las nuevas soluciones de arquitectura, por lo que se hace necesario redactar proyecto de fontanería y saneamiento, proyecto que se recibe el encargo de redactar.

1.2 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente Proyecto es definir, describir y valorar las características técnicas de la Instalación de fontanería para suministro de agua potable y desagüe, de conformidad con la normativa vigente.

Asimismo, se pretende la obtención de los permisos necesarios y licencias pertinentes de los Organismos Oficiales que correspondan para este tipo de Instalaciones.

1.3 PROMOTOR

El promotor de este proyecto es el **Instituto Insular para la Gestión Integrada del Patrimonio Mundial y Reserva de la Biosfera de Gran Canaria (Consejería de Gobierno de Presidencia) del Cabildo de Gran Canaria**, con CIF: P3500001G, con dirección en la calle Cano, nº 24, 2ª-3ª Planta, en el T.M. de Las Palmas de Gran Canaria. C.P.: 35002. Provincia: Las Palmas. Tlf. Contacto: 928.219.421. Ext.: 43548.

1.4 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.

El Plazo de Ejecución de las obras se ajustará a los plazos establecidos para el proyecto de obra civil, adaptándose en cada momento al desarrollo de la obra.

1.5 EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Camino de la Cilla, Nº 9 (Montaña de la Cilla). MUNICIPIO: T.M. de ARTENARA. (C.P.:35350)

1.6 LEGISLACIÓN APLICABLE

Todas las unidades de instalación que se **ejecuten** se realizarán observando y cumpliendo lo preceptuado en los siguientes reglamentos:

- Orden de 12 de abril de 1.996 de la Consejería de Industria y Comercio del Gobierno de Canarias.
- DECRETO 134/2011, de 17 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan las instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios.
- El Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE)
- Documentos Básicos HS4. Suministro de agua.
- Documento Básico HS5. Evacuación de aguas.
- Ordenanzas Municipales del Ayuntamiento de Las Palmas.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios” (RITE).
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénicos sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Contribución Solar Mínima de Agua Caliente Sanitaria. Instalación de Energía Solar Térmica (HE4).
- REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano).

1.7 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El ámbito de actuación del presente proyecto se sitúa en el interior de un restaurante existente, propiedad del Cabildo de Gran Canaria y gestionado por el Instituto Insular para la Gestión Integrada del Patrimonio Mundial y Reserva de la Biosfera de Gran Canaria. El **uso característico del edificio es EQUIPAMIENTO**, albergando en la actualidad un uso de hostelería (restaurante-mirador), siendo la reforma y el acondicionamiento de los espacios existentes el objeto del proyecto.

El acceso peatonal público a través del túnel que parte desde el aparcamiento exterior del Mirador Degollada de Becerra (GC-150).

El acceso de servicio se produce a través del lindero Oeste, camino tanto peatonal como de vehículos.

Con el siguiente cuadro de superficies.

CUADRO DE SUPERFICIES ESTADO REFORMADO			
	SUPERFICIE ÚTIL m ²	SUPERFICIE CONSTRUÍDA m ²	EXTERIORES SUPERFICIE ÚTIL m ²
PLANTA GENERAL			
Botellas de gas	2,24		
Aseo señoras	8,03		
Aseo caballeros	8,04		
Baño personal	3,81		
Aseo PMR	5,70		
Pasillo	26,93		
Comedor 1	49,35		
Comedor 2	34,50		
Amacén	5,34		
Zona servicio cocina	10,60		
Zona servicio cocina	12,00		
Cocina	15,81		
Barra	11,61		
Despensa	10,20		

Escalera	4,33		
Barra zona servicio	10,98		
Vestíbulo expositivo	34,56		
Barra exterior	10,67		
Bodega	15,08		
Pasillo interior	28,53		
Zona de parrilla exterior	-----	-----	10,51
Terraza exterior de servicio	-----	-----	49,35
Terraza mirador La Cilla	-----	-----	271,63
Entrada túnel	-----	-----	17,88
Túnel	121,32	200,68	-----
Total	429,65	545,35	349,36

2 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

2.1 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

2.1.1 PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN

2.1.1.1 CALIDAD DEL AGUA

1.- El agua de la instalación debe cumplir lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano. (REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano).

2.- La compañía suministradora facilitará los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionado de la instalación.

3.- El material utilizado en la instalación, (Polibutileno PB Terrain), en relación con su afectación al agua que suministra, se ajusta a los siguientes requisitos:

- a) para las tuberías y accesorios se emplean materiales que no producen concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero;
- b) no modifica las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
- c) es resistente a la corrosión interior;
- d) es capaz de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas;
- e) no presenta incompatibilidad electroquímica entre sí;
- f) es resistente a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato;
- g) es compatible con el agua suministrada y no favorecen la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
- h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no disminuye la vida útil prevista de la instalación. (Uso continuado de 50 años).

2.1.1.2 PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS

1.- Se dispone de sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- a) después de los contadores;
- b) en la base de las ascendentes;
- c) antes del equipo de tratamiento de agua;
- d) en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
- e) antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

2.- Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

3.- En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realiza de tal modo que no se produzcan retornos.

4.- Los antirretornos se disponen combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre es posible vaciar cualquier tramo de la red.

2.2 CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

1.- La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico, los caudales que figuran en la tabla 1.8.

Tabla 1.8. Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

TIPO DE APARATO	Caudal instantáneo mínimo de agua fría y ACS [dm^3/s]
Lavabo	0,10
Ducha	0,20
Bañera de 1,40 m. o más	0,30
Bidé	0,10
Inodoro con cisterna	0,10
Inodoro con fluxor	1,25
Fregadero doméstico	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15
Lavadero	0,20
Lavadora doméstica	0,20
Grifo aislado	0,15
Grifo garaje	0,20

2.- Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima será:

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

3.- Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

4.- La temperatura de ACS en los puntos de consumo estará comprendida entre 50° C y 65° C.

2.2.1 MANTENIMIENTO

Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares, se diseñan de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual están a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponen de arquetas o registros.

2.2.2 AHORRO DE AGUA

En las redes de agua caliente sanitaria se dispone una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual ó mayor de 15 m.

2.2.3 DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio está compuesta de una acometida, una instalación general y de las derivaciones colectivas o instalaciones particulares.

2.2.3.1 ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN

a) Red con contador general único, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal

2.2.3.2 RED DE AGUA FRÍA

2.2.3.2.1 ACOMETIDA

La acometida dispone, 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 abre el paso a la acometida;
- b) un tubo de acometida que enlaza la llave de toma con la llave de corte general;
- c) una llave de corte en el exterior de la propiedad.

2.2.3.2.2 INSTALACIÓN GENERAL

La instalación general contiene, en función del esquema adoptado, los elementos que se citan en los apartados siguientes:

2.2.3.2.3 LLAVE DE CORTE GENERAL

La llave de corte general interrumpe el suministro al edificio, y está situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Se dispone de armario del contador general y está alojada en su interior.

2.2.3.2.4 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 instala a continuación de la llave de corte general. Se aloja en el interior del armario del contador general. El filtro es 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 permite realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte

de suministro.

2.2.3.2.5 ARMARIO O ARQUETA DEL CONTADOR GENERAL

El armario del contador general contiene, 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 se realiza en un plano paralelo al del suelo.

La llave de salida permite la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida sirven para el montaje y desmontaje del contador general.

2.2.3.2.6 TUBO DE ALIMENTACIÓN

El trazado del tubo de alimentación se realiza por zonas de uso común. En los tramos empotrados se dispone de registros para su inspección y control de fugas, en sus extremos y en los cambios de dirección.

2.2.3.2.7 DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL

El trazado del distribuidor principal se realiza por zonas de uso común. En los tramos empotrados se dispone de registros para su inspección y control de fugas, en sus extremos y en los cambios de dirección.

Se dispone de llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

2.2.3.2.8 ASCENDENTES O MONTANTES

- 1.- Las ascendentes o montantes discurren por zonas de uso común del edificio.
- 2.- Se alojan en recintos o huecos, contruidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, son registrables y tienen las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.
- 3.- 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 dispone en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.
- 4.- En su parte superior se instalan dispositivos de purga, automáticos, con un separador o cámara que reducen la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

2.2.3.2.9 CONTADORES DIVISIONARIOS.

- 1.- No procede.

2.2.3.2.10 INSTALACIONES PARTICULARES

1.- Las instalaciones particulares están 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 realiza de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones cuenta 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, y en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

2.2.3.2.11 DERIVACIONES COLECTIVAS.

No procede.

2.2.3.2.12 FLUXORES.

No proceden.

2.2.3.2.13 SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN DE LA PRESIÓN

No están previstos.

2.2.3.2.14 SISTEMA DE REDUCCIÓN DE PRESIÓN

Se instala válvula limitadora de presión compensada en el ramal o derivación pertinente para no superar la presión de servicio máxima establecida de 500 kPa.

2.2.3.2.15 APARATOS DESCALCIFICADORES DE AGUA

No procede.

2.2.3.2.16 INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACIÓN

No procede.

2.2.3.3 *INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)*

2.2.3.3.1 DISTRIBUCIÓN (impulsión y retorno).

- 1.- En el diseño de las instalaciones de ACS se aplican condiciones análogas a las de las redes de agua fría.
- 2.- Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución está 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.
- 3.- La red de retorno se compone de:
 - a) un colector de retorno en las distribuciones por grupos múltiples de columnas. El colector tiene canalización con pendiente descendente desde el extremo superior de las columnas de ida hasta la columna de retorno; Cada colector recoge 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.
- 4.- Las redes de retorno discurren paralelas a las de impulsión.
- 5.- En los montantes, se realiza el retorno desde su parte superior y por debajo de la última derivación particular. En la base de dichos montantes se disponen válvulas de asiento para regular y equilibrar hidráulicamente el retorno.
- 6.- Se dispone 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.
- 7.- Para soportar adecuadamente los movimientos de dilatación por efectos térmicos se tomarán las precauciones siguientes:

a) en las distribuciones principales se disponen 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 considera 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.

8.- El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, se ajusta a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

2.2.3.3.2 REGULACIÓN Y CONTROL.

1.- En las instalaciones de ACS se regula y se controla la temperatura de preparación y la de distribución establecida en un máximo de 60° C.

2.- En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura se incorporan a los equipos de producción y preparación. El control sobre la recirculación en sistemas individuales con producción directa recircula el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.

2.2.4 PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS

2.2.4.1 CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN DE SUMINISTRO

- 1.- La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación son tales que se impide la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.
- 2.- La instalación no se empalma directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.
- 3.- No se establecen 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.

2.2.4.2 PUNTOS DE CONSUMO DE ALIMENTACIÓN DIRECTA

- 1.- 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 vierte a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.
- 2.- Los rociadores de ducha manual tienen incorporado un dispositivo antirretorno.

2.2.4.3 DEPÓSITOS CERRADOS

En los depósitos cerrados, aunque están en comunicación con la atmósfera, el tubo de alimentación desemboca 40 mm por encima del nivel máximo del agua, o sea por encima del punto más alto de la boca del aliviadero. Este aliviadero tiene una capacidad suficiente para evacuar un caudal doble del máximo previsto de entrada de agua.

2.2.4.4 DERIVACIONES DE USOS COMÚN

- 1.- Los tubos de alimentación que no están destinados exclusivamente a necesidades domésticas están provistos de un dispositivo antirretorno y una purga de control.
- 2.- 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.

2.2.4.5 CONEXIONES DE CALDERAS

No procede.

2.2.4.6 GRUPOS MOTOBOMBAS

No procede.

2.2.5 SEPARACIÓN RESPECTO A OTRAS INSTALACIONES

- 1.- El tendido de las tuberías de agua fría se realiza de tal modo que no resultan afectadas por los focos de calor y por consiguiente discurren siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías están en un mismo plano vertical, la de agua fría se coloca siempre por debajo de la de agua caliente.
- 2.- Las tuberías que van por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, se guarda una distancia en paralelo de al menos 30 cm.
- 3.- Con respecto a las conducciones de gas se guarda al menos una distancia de 3 cm.

2.2.6 SEÑALIZACIÓN

- 1.- Las tuberías de agua de consumo humano se señalan con los colores verde oscuro o azul.
- 2.- Si disponemos de 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 estarán adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

2.2.7 AHORRO DE ENERGÍA

- 1.- Todos los edificios donde se prevea la concurrencia pública cuenta con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos instalados 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.
- 2.- Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos, se equipan con sistemas de recuperación de agua.

2.3 DIMENSIONADO

2.3.1 CLASIFICACIÓN DE LOS SUMINISTROS SEGÚN EL CAUDAL INSTALADO (ITA 03)

Se entiende por caudal instalado en un suministro la suma de los caudales instantáneos mínimos correspondientes a todos los aparatos instalados.

Según la cuantía de dicho caudal instalado se distinguen los siguientes tipos de suministros:

1.1 Suministro tipo A. Su caudal instalado es inferior a 0,6 l/s.

1.2 Suministro tipo B. Su caudal instalado es igual o inferior a 0,6 l/s e inferior a 1 l/s.

1.3 Suministro tipo C. Su caudal instalado es igual o superior a 1 l/s e inferior a 1,5 l/s.

1.4 Suministro tipo D. Su caudal instalado es igual o superior a 1,5 l/s e inferior a 2 l/s.

1.5 Suministro tipo E. Su caudal instalado es igual o superior a 2 l/s e inferior a 3 l/s.

1.6 Otros. En el supuesto de algún tipo de suministro con caudal superior o igual a los 3 l/s, se efectuará el cálculo particular que corresponda.

Caudales mínimos en los aparatos domésticos.

Para el cálculo de las instalaciones interiores y acometidas se le atribuye a cada uno de los aparatos instalados los caudales mínimos instantáneos siguientes:

APARATO	CAUDAL MÍNIMO l/s
Lavabo	0,10
Ducha/Bañera de menos 1,40	0,20
Bañera de 1,40 m. o más	0,30
Bidé	0,10
Inodoro con cisterna	0,10
Inodoro con fluxor	1,25
Urinario	0,15
Fregadero doméstico/industrial	0,20 /0,30
Lavavajillas doméstico/industrial	0,15/0,25
Lavadero	0,20
Lavadora doméstica/industrial	0,20/0,60
Grifo aislado	0,15

Vertedero	0,20
-----------	------

Según la clasificación de los suministros.

TIPO DE SUMINISTRO	A	B	C	D	E	OTROS
Nº						1

La instalación y sus elementos se dimensionan en función del caudal máximo instantáneo que precisan los aparatos instalados.

Se clasifican los distintos tipos de suministros en función de los aparatos instalados según tabla expresa de la ITA 03.

2.3.2 ACOMETIDA

Diámetro de la acometida y sus válvulas. (ITA 05):

En base a estos valores las citadas normas básicas nos dan el caudal instantáneo máximo a suministrar con los distintos diámetros de acometidas según la tabla siguiente. Estos diámetros serán siempre interiores, sin que ninguno de los accesorios que se instalen sobre la acometida los reduzca.

DIÁMETRO DE LA ACOMETIDA mm.	Caudal instantáneo máximo en l/se
20	0,4
25	0,7
30	1,2
40	2,5
60	6
70	12

2.3.3 DIMENSIONADO DEL REDUCTOR DE PRESIÓN

No procede.

2.3.4 TUBO DE ALIMENTACIÓN. (ITA 06)

En el tubo de alimentación que enlaza la válvula de paso de la acometida con el contador aislado, se coloca una válvula de retención para proteger a la red de distribución contra el retorno de agua y una válvula reductora de presión compensada, timbrada a 5 Kg/cm², que impide que una sobrepresión en la red pueda afectar a los elementos interiores de la instalación.

Dimensionado del tubo de alimentación: Se considera el diámetro interior según el caudal máximo instantáneo siendo su longitud igual o menor que 15 metros. Según la tabla siguiente:

DIÁMETRO DEL TUBO DE ALIMENTACIÓN mm.	NÚMERO MÁXIMO DE SUMINISTROS				
	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D	Tipo E
30	2	1	1	1	-
40	5	3	2	2	1
50	25	16	14	10	6
60	75	50	45	40	30
70	95	70	60	55	45
80	120	90	80	70	60
100	200	150	130	110	90

2.3.5 CONTADORES Y VÁLVULAS. (ITA 07)

Contador general.

El diámetro del contador general no instalado en batería y de su válvula de salida, según el tipo de suministro y número será:

Diámetro contador en mm.	Diámetro válvulas de paso reducido en mm.	Diámetro válvulas de paso total en mm.	NÚMERO MÁXIMO DE SUMINISTROS				
			Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D	Tipo E
3	0	5					-
5	5	5					1
0	0	20	5	0			
25	40	25	25	17	15	9	8
30	40	30	40	25	17	13	11

40	50	40	90	70	62	38	32
50	60	50	150	110	90	65	60

En nuestro caso consideradas 20 viviendas del tipo C. el contador será de 30. mm. y las válvulas de paso total de 40. mm.

Armario del contador general.

El alojamiento del contador no instalado en batería se sitúa 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 aloja 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, así como su sustitución. Las dimensiones aproximadas y condiciones apropiadas, según el calibre, se indican, a título orientativo, en los cuadros siguientes, pudiendo la entidad suministradora especificarlos detalladamente.

La medida del armario del contador general sin combinar (de simple cuerpo) será:

Dimensiones en mm	Diámetro nominal contador en mm.										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

La medida del armario del contador general sin combinar (de simple cuerpo) será:

1.300x600x500 mm., para un contador de 40 mm.

2.3.6 DIMENSIONADO DEL TUBO MONTANTE (ITA 10)

Según el tipo de suministro y la altura de entrada del tubo montante respecto al nivel de la calzada en la acometida.

ALTURA	Tipo de Diámetro	Tipo A	Tipos B y C	Tipo D	Tipo E
Menor o igual a 15 metros	Diámetro interior	20	20	20	25
	Diámetro exterior	25	25	25	32
Mayor de 15 metros	Diámetro interior	20	20	25	30
	Diámetro exterior	25	25	32	40

En caso de montantes horizontales con longitud total superior a 50 metros, los diámetros se incrementarán en 10 mm. No se admiten longitudes superiores a 150 metros.

En nuestro caso considerado las viviendas del tipo C con alturas de montante mayores a 15 metros, el diámetro del montante será de 25 mm. (diámetro exterior).

2.3.7 DIMENSIONADO DE LAS DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS Y RAMALES DE ENLACE.

Cuartos húmedos.

Los diámetros mínimos de los diferentes tramos de la red de suministro a cuartos húmedos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la siguiente tabla:

	DIAMETRO NOMINAL	DIÁMETRO EXTERIOR EN
Baño	20	25
Aseo	20	25
Cocina	20	25
Solana	20	25

Ramales de enlace.

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la siguiente tabla:

APARATO	DIAMETRO NOMINAL	DIÁMETRO EXTERIOR EN
Lavabo	12	16
Ducha	20	25
Bañera < ó >1,40 m	20	25
Bidé	12	16
Inodoro con cisterna	12	16
Fregadero	12/20	16/25
Lavavajillas	12/20	16/25
Lavadero	20	16
Lavadora doméstica	20	25
Grifo aislado	12	16
Grifo garaje	20	20

2.3.8 DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO

No procede.

2.3.9 DIMENSIONADO DE LAS REDES DE ACS. (CTE. HS-4).

Tubos de impulsión.

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para las redes de agua fría anteriormente calculadas.

Redes de retorno.

- 1.- Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3º C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.
- 2.- En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.
- 3.- El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:
 - a) considerar que se recircula el 10 % del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
 - b) los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla siguiente:

DIÁMETRO EXTERIOR DE LA TUBERÍA mm.	CAUDAL RECIRCULADO L/h
16	140
20	300
25	600
32	1.100
40	1.800
63	3.300

Aislamiento térmico.

1.- El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

Dilatadores.

- 1.- Se aplicará lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002
- 2.- En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 metros se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

2.3.10 GRUPO DE SOBREELEVACIÓN

No procede

3 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

3.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los edificios incluidos en el ámbito de la aplicación general de CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores.

3.2 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

- 1.- 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.
- 2.- 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.
- 3.- Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.
- 4.- 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.

- 5.- Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.
- 6.- La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

3.3 DISEÑO

3.3.1 CONDICIONES GENERALES DE LA EVACUACIÓN

- 1.- Los colectores de edificio desaguan 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.
- 2.- 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.

3.- Los residuos procedentes de cualquier actividad profesional ejercida en el interior de las viviendas distinto de los domésticos, requieren un tratamiento previo mediante dispositivos tales como depósitos de decantación, separadores o depósitos de neutralización.

3.3.2 CONFIGURACIONES DE LOS SISTEMAS DE EVACUACIÓN

1.- Cuando exista una única red de alcantarillado público debe disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior. La conexión entre la red de pluviales y la de residuales debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejillas o sumideros. Dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación de las aguas o ser un sifón final en la propia conexión.

2.- Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales debe disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones debe conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

3.3.3 ELEMENTOS QUE COMPONEN LAS INSTALACIONES

3.3.3.1 ELEMENTOS EN LA RED DE EVACUACIÓN

3.3.3.1.1 CIERRES HIDRÁULICOS

1.- 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 sifónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales y residuales.

2.- 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 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.

3.3.3.1.2 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 45°;

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.

3.3.3.1.3 BAJANTES Y CANALONES

1.- 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.

2.- El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.

3.- Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

3.3.3.1.4 COLECTORES

Los colectores pueden disponerse colgados o enterrados.

Colectores colgados

1.- 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.

2.- 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.

3.- Deben tener una pendiente del 1% como mínimo.

4.- No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores.

5.- 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.

Colectores enterrados

- 1.- Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3., situados por debajo de la red de distribución de agua potable.
- 2.- Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.
- 3.- 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.
- 4.- Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

3.3.3.1.5 ELEMENTOS DE CONEXIÓN

- 1.- 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 90°.

- 2.- 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, previo 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.)

3.- Al final de la instalación y antes de la acometida debe disponerse el pozo general del edificio.

4.- 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.

5.- Los registros para limpieza de colectores deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

3.3.3.2 ELEMENTOS ESPECIALES

3.3.3.2.1 SISTEMAS DE BOMBEO Y ELEVACIÓN

1.- Cuando la red interior o parte de ella se tenga que disponer por debajo de la cota del punto de acometida se prevé un sistema de bombeo y elevación. A este sistema de bombeo no se vierten aguas pluviales, salvo 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 se vierten a este sistema las aguas residuales procedentes de las partes del edificio que se encuentren a un nivel superior al del punto de acometida.

2.- Las bombas disponen de una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión. Se instalan 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.

3.- Los sistemas de bombeo y elevación se alojan en pozos de bombeo dispuestos en un lugar de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

4.- En estos pozos no pueden entrar aguas que contengan grasas, aceites, gasolinas o cualquier líquido inflamable.

5.- Están dotados de una tubería de ventilación que descarga adecuadamente el aire del depósito de recepción.

6.- El suministro eléctrico a estos equipos proporciona un nivel adecuado de seguridad y continuidad de servicio.

7.- En la conexión con el sistema exterior de alcantarillado dispone de un bucle antirreflujo de las aguas por encima del nivel de salida del sistema general de desagüe.

3.3.3.3 VÁLVULAS ANTIRRETORNO DE SEGURIDAD

Se instalan válvulas antirretorno de seguridad para prevenir las posibles inundaciones cuando la red exterior de alcantarillado se sobrecargue, dispuestas en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

3.3.4 SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Se dispone subsistemas de ventilación tanto en las redes de agua residuales como en las de pluviales. Se utilizan subsistemas de ventilación primaria, secundaria, ventilación terciaria y ventilación con válvulas de aireación-ventilación.

3.3.4.1 SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN PRIMARIA

- 1.- Se considera 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.
- 2.- 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.
- 3.- 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.
- 4.- 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.
- 5.- 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.
- 6.- No pueden disponerse terminaciones de columna bajo marquesinas o terrazas.

3.3.4.2 SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN SECUNDARIA

- 1.- 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.
- 2.- Las conexiones deben realizarse por encima de la acometida de los aparatos sanitarios.
- 3.- 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.

4.- 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.

5.- Si existe una desviación de la bajante de más de 45°, debe considerarse como tramo horizontal y ventilarse cada tramo de dicha bajante de manera independiente.

3.3.4.3 *SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN TERCIARIA*

1.- 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.

2.- Debe conectarse a una distancia del cierre hidráulico comprendida entre 2 y 20 veces el diámetro de la tubería de desagüe del aparato.

3.- 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 45° respecto de la vertical.

4. Deben tener una pendiente del 1% como mínimo hacia la tubería de desagüe para recoger la condensación que se forme.

5.- Los tramos horizontales deben estar por lo menos 20 cm por encima del rebosadero del aparato sanitario cuyo sifón ventila.

3.3.4.4 *SUBSISTEMAS 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.

3.4 DIMENSIONADO

Se aplica un procedimiento de dimensionado para un sistema separativo, es decir, debe dimensionarse la red de aguas residuales por un lado y la red de aguas pluviales por otro, de forma separada e independiente, y posteriormente mediante las oportunas conversiones, dimensionar un sistema mixto.

Se utiliza el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD) a cada aparato sanitario en función de que el uso sea público o privado.

3.4.1 DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

3.4.1.1 RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.

3.4.1.1.1 DERIVACIONES INDIVIDUALES.

1.- La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 7.1 en función del uso.

2.- Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., debe tomarse 1 UD para 0,03 dm³/s de caudal estimado.

Tabla 7.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

TIPO DE APARATO SANITARIO	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros Con cisterna	4	5	100	100
Inodoros Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario Pedestal	-	4	-	50
Urinario Suspendido	-	2	-	40
Urinario En batería	-	3,5	-	-
Fregadero De cocina	3	6	40	50
Fregadero De Laboratorio	-	2	-	40

Fregadero Restaurante,etc	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Inodoro con	7	-	100	-
Cuarto de baño cisterna	8	-	100	-
(lavabo, inodoro, bañera y bidé)				
Inodoro con fluxómetro				
Inodoro con	6	-	100	-
Cuarto de baño cisterna	8	-	100	-
(lavabo, inodoro, bañera y bidé)				
Inodoro con Fluxómetro				

3.- Los diámetros indicados en la tabla 7.1 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.

4.- El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.

5.- Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla 7.1, pueden utilizarse los valores que se indican en la tabla 7.2 en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 7.2 UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm.	Número de UD's
32	1
40	2
50	3

60	4
80	5
100	6

3.4.1.1.2 BOTES SIFÓNICOS O SIFONES INDIVIDUALES

1.- Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

2.- Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

3.4.1.1.3 RAMALES COLECTORES.

1 En la tabla 7.3 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la *bajante* según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 7.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante.

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1%	2%	4%	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

3.4.1.2 BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES

1.- El dimensionado de las bajantes debe realizarse de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que 1/3 de la sección transversal de la tubería

2 .-El diámetro de las bajantes se obtiene en la tabla 7.4 como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.

Tabla 7.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD.

Máximo número de UD, para alturas de bajante de :		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de :		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas.	Más de 3 plantas.	Hasta 3 plantas.	Más de 3 plantas.	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.280	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

3.- Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionan con el criterio siguiente:

- Si la desviación forma un ángulo con la vertical menor que 45° , no se requiere ningún cambio de sección.
- Si la desviación forma un ángulo mayor que 45° , se procede de la manera siguiente.
 - a) el tramo de la bajante situado por encima de la desviación se dimensiona como se ha especificado de forma general;
 - b) el tramo de la desviación, se dimensiona como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser menor que el tramo anterior;
 - c) para el tramo situado por debajo de la desviación se adoptará un diámetro igual o mayor al de la desviación.

3.4.1.3 COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS RESIDUALES

1.- Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

2.- El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla 4.5 en función del máximo número de UD y de la pendiente.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada.

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1%	2%	4%	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

3.4.2 DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

3.4.2.1 RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

1.- El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta.

2.- El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 7.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

Tabla 7.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta.

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

3.- El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

4.- Cuando por razones de diseño no se instalen estos puntos de recogida debe preverse de algún modo la evacuación de las aguas de precipitación, como por ejemplo colocando rebosaderos.

3.4.2.2 CANALONES

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la tabla 4.7 en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 7.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h, debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

$f = i / 100$ (4.1) siendo i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular.

3.4.2.3 BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES.

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 7.8:

Tabla 7.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Análogamente al caso de los canalones, para intensidades distintas de 100 mm/h, debe aplicarse el factor f correspondiente.

3.4.2.4 COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 7.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 7.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie proyectada (m2)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	3 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

3.4.3 DIMENSIONADO DE LOS COLECTORES DE TIPO MIXTO

1.- Para dimensionar los colectores de tipo mixto deben transformarse las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y sumarse a las correspondientes a las aguas pluviales. El diámetro de los colectores se obtiene en la tabla 7.9 en función de su pendiente y de la superficie así obtenida.

2.- La transformación de las UD en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se efectúa con el siguiente criterio:

- a) para un número de UD menor o igual que 250 la superficie equivalente es de 90 m²;
- b) para un número de UD mayor que 250 la superficie equivalente es de 0,36 x n° UD m².

3.- Si el régimen pluviométrico es diferente, deben multiplicarse los valores de las superficies equivalentes por el factor f de corrección indicado en 7.2.2.

3.4.4 DIMENSIONADO DE LAS REDES DE VENTILACIÓN

3.4.4.1 VENTILACIÓN PRIMARIA

La ventilación primaria debe tener el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación, aunque a ella se conecte una columna de ventilación secundaria.

3.4.4.2 VENTILACIÓN SECUNDARIA

- 1.- Debe tener un diámetro uniforme en todo su recorrido.
- 2.- Cuando existan desviaciones de la bajante, la columna de ventilación correspondiente al tramo anterior a la desviación se dimensiona para la carga de dicho tramo, y la correspondiente al tramo posterior a la desviación se dimensiona para la carga de toda la bajante.
- 3.- El diámetro de la tubería de unión entre la bajante y la columna de ventilación debe ser igual al de la columna.
- 4.- El diámetro de la columna de ventilación debe ser al menos igual a la mitad del diámetro de la bajante a la que sirve
- 5.- Los diámetros nominales de la columna de ventilación secundaria se obtienen de la tabla 4.10 en función del diámetro de la bajante, del número de UD y de la longitud efectiva.

Tabla 7.10 Dimensionado de la columna de ventilación secundaria.

Diámetro de la bajante (mm)	UD	Máxima longitud efectiva (m)									
32	2	9									
40	8	15	45								
50	10	9	30								
	24	7	14	40							
63	19		13	38	100						
	40		10	32	90						
75	27		10	25	68	130					
	54		8	20	63	120					
90	65			14	30	93	175				
	153			12	26	58	145				
110	180				15	56	97	290			
	360				10	51	79	270			
	740				8	48	73	220			
125	300				6	45	65	100	300		
	540					42	57	85	250		
	1.100					40	47	70	210		
160	696						32	47	100	340	
	1.048						31	40	90	310	
	1.960						25	34	60	220	
200	1.000							28	37	202	380
	1.400							25	30	185	360
	2.200							19	22	157	330
	3.600							18	20	150	250
250	2.500							10	18	75	150
	3.800								16	40	105
	5.600								14	25	75

315	4.450								7	8	15
	6.508								6	7	12
	9.046								5	6	10
		32	40	50	63	65	80	100	125	150	200
		Diámetro de la columna de ventilación secundaria (mm)									

6.- En el caso de conexiones a la columna de ventilación en cada planta, los diámetros de esta se obtienen en la tabla 7.11 en función del diámetro de la bajante:

Tabla 7.11 Diámetros de columnas de ventilación secundaria con uniones en cada planta

Diámetro de la bajante (mm)	Diámetro de la columna de ventilación (mm)
40	32
50	32
63	40
75	40
90	50
110	63
125	75
160	90
200	110
250	125
315	160

3.4.4.3 VENTILACIÓN Terciaria

Los diámetros de las ventilaciones terciarias, junto con sus longitudes máximas se obtienen en la tabla 7.12 en función del diámetro y de la pendiente del ramal de desagüe.

Tabla 7.12 Diámetros y longitudes máximas de la ventilación terciaria.

Diámetro del ramal de desagüe (mm)	Pendiente del ramal de desagüe (%)	Máxima longitud del ramal de ventilación (m)				
		> 300	> 300	> 300	> 300	> 300
32	2	> 300				
40	2	> 300	> 300			
50	1	> 300	> 300	> 300		
	2	> 300	> 300	> 300		
65	1	300	> 300	> 300	> 300	
	2	250	> 300	> 300	> 300	
80	1	200	300	> 300	> 300	> 300
	2	100	215	> 300	> 300	> 300
100	1	40	110	300	> 300	> 300
	2	20	44	180	> 300	> 300
125	1		28	107	255	> 300
	2		15	48	125	> 300
150	1			37	96	> 300
	2			18	47	> 300
		32	40	50	65	80
		Diámetro del ramal de ventilación (mm)				

3.4.5 ACCESORIOS

En la tabla 7.13 se obtienen las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta en función del diámetro del colector de salida de ésta.

Tabla 7.13 Dimensiones de las arquetas.

L X A (cm)	Diámetro del colector de salida (mm)								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	40 X 40	50 X 50	60 X 60	60 X 70	70 X 70	70 X 80	80 X 80	80 X 90	90 X 90

3.4.6 DIMENSIONADO DE LOS SISTEMAS DE BOMBEO Y ELEVACIÓN

No procede.

3.5 CONSTRUCCIÓN

La instalación de evacuación de aguas residuales 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 ejecución de la obra.

3.5.1 EJECUCIÓN DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN

3.5.1.1 VÁLVULAS DE DESAGÜE

1.- 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.

2.- 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.

3.- 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.

3.5.1.2 SIFONES INDIVIDUALES Y BOTES SIFÓNICOS

1.- 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.

2.- 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.

- 3.- 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.
- 4.- 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.
- 5.- No se permitirá la instalación de sifones antisucción, ni cualquier otro que por su diseño pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.
- 6.- No se podrán conectar desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios,
- 7.- Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.
- 8.- 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.
- 9.- El diámetro de los botes sifónicos será como mínimo de 110 mm.
- 10.- 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.
- 11.- No se permitirá la conexión al sifón de otro aparato del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

3.5.1.3 CALDERETAS O CAZOLETAS Y SUMIDEROS

- 1.- 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.
- 2.- 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.
- 3.- 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.

4.- El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90 mm.

5.- 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.

3.5.1.4 CANALONES

1.- 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.

2.- 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.

3.- 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.

4.- La conexión de canalones al *colector* general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

3.5.2 EJECUCIÓN DE LAS REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

1.- Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.

2.- 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.

3.- 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.

4.-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.

5.- 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.

6.- 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.

7.- 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.

3.5.3 EJECUCIÓN DE BAJANTES Y VENTILACIONES

3.5.3.1 EJECUCIÓN DE LAS BAJANTES

1.- 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:

Tabla 8.1

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

2.- 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.

3.- 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.

4.- 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.

5.- Para las *bajantes* de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, relleno 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.

6.- 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.

7.- 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.

8.- 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 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados “in situ”.

3.5.3.2 EJECUCIÓN DE LAS REDES DE VENTILACIÓN

1.- Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería.

2.- 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.

3.- 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.

4.- 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.

5.- 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.

3.5.4 EJECUCIÓN DE ALBAÑALES Y COLECTORES

3.5.4.1 EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL COLGADA

1.- El entronque con la *bajante* se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados.

2.- 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.

3.- En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado.

4.- 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.

5.- 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.

6.- 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.

7.- 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.

8.- La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.

9.- 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*.

3.5.4.2 EJECUCIÓN DE LA RED ENTERRADA HORIZONTAL

1.- 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.

2.- 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.

3.- 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.

4.- 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.

3.5.4.3 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.

3.5.4.3.1 ZANJAS PARA TUBERÍAS DE MATERIAL PLÁSTICO

1.- Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,60 m.

2.- 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.

3.- 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.

4.- 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.

3.5.4.3.2 ZANJAS PARA TUBERÍAS DE FUNDICIÓN, HORMIGÓN Y GRES

1.- Además de las prescripciones dadas para las tuberías de materiales plásticos se cumplirán las siguientes.

2.- El lecho de apoyo se interrumpirá reservando unos nichos en la zona donde irán situadas las juntas de unión.

3.- 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.

3.5.4.4 PROTECCIÓN DE LAS TUBERÍAS DE FUNDICIÓN ENTERRADAS

1.- 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.

2.- Se definirán como terrenos particularmente agresivos los que presenten algunas de las características siguientes:

- a) baja resistividad: valor inferior a 1.000 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.

3.- 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.

4.- 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.

5.- 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.

3.5.4.5 EJECUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CONEXIÓN DE LAS REDES ENTERRADAS

3.5.4.5.1 ARQUETAS

1.- 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.

2.- 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.

3.- En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90°, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.

4.- 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.

3.5.4.5.2 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.

3.5.4.5.3 SEPARADORES

- 1.- 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.
- 2.- 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.
- 3.- 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.
- 4.- En todo caso, deben estar dotados de una eficaz ventilación, que se realizará con tubo de 80 mm, hasta la cubierta del edificio.
- 5.- El material de revestimiento será inatacable pudiendo realizarse mediante materiales cerámicos o vidriados.
- 6.- 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.

3.5.5 EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE ELEVACIÓN Y BOMBEO

3.5.5.1 DEPÓSITOS DE RECEPCIÓN

- 1.- 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.
- 2.- Tendrá, preferiblemente, en planta una superficie de sección circular, para evitar la acumulación de depósitos sólidos.
- 3.- 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.

- 4-. 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.
- 5-. 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.
- 6-. 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).
- 7-. El fondo del tanque debe tener una pendiente mínima del 25 %.
- 8-. El caudal de entrada de aire al tanque debe ser igual al de la bomba.

3.5.5.2 DISPOSITIVOS DE ELEVACIÓN Y CONTROL

- 1-. Las bombas tendrán un diseño que garantice una protección adecuada contra las materias sólidas en suspensión en el agua.
- 2-. 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.
- 3-. 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.
- 4-. 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.
- 5-. 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.
- 6-. 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.

3.5.6 PRUEBAS

3.5.6.1 PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD PARCIAL

- 1.- 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*.
- 2.- No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de *cierre hidráulico* inferior a 25 mm.
- 3.- 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.
- 4.- 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.
- 5.- 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.
- 6.- Se controlarán al 100 % las uniones, entronques y/o derivaciones.

3.5.6.2 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.

3.5.6.3 PRUEBAS CON AGUA

- 1.- 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.
- 2.- 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.
- 3.- 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.
- 4.- Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.
- 5.- 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.

6.- La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna de las uniones acuse pérdida de agua.

3.5.6.4 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.

3.5.6.5 PRUEBA CON HUMO

1.- La prueba con humo se efectuará sobre la red de *aguas residuales* y su correspondiente red de ventilación.

2.- Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.

3.- 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*.

4.- 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.

5.- 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*.

6.- La prueba se considerará satisfactoria cuando no se detecte presencia de humo y olores en el interior del edificio.

3.6 PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

3.6.1 CARACTERÍSTICAS 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.

3.6.2 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.

3.6.3 MATERIALES DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN

3.6.3.1.- SIFONES.

Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con un espesor mínimo de 3 mm.

3.6.3.2.- CALDERETAS.

Podrán ser de cualquier material que reúna las condiciones de estanquidad, resistencia y perfecto acoplamiento a los materiales de cubierta, terraza o patio.

3.6.4 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.

3.7 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

- 1.- 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.
- 2.- Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.
- 3.- 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.
- 4.- 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.
- 5.- Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.
- 6.- Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.
- 7.- 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.

4 CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA. INSTALACIÓN DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA (HE4)

No procede.

El Ingeniero Industrial

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Ignacio', with a large, stylized flourish above it.

Ignacio Gimeno Eugui

Las Palmas de G.C. septiembre de 2.025

ANEXO CÁLCULOS DE FONTANERÍA

5 CRITERIOS DE CÁLCULO

5.1 CÁLCULO HIDRÁULICO

Las pérdidas de presión en cada tramo de la red se calculan con la fórmula de Darcy-Weisbach:

h_p : Pérdida de carga (mca)

L: Longitud de la conducción (m)

Q: Caudal que circula por la conducción (m^3/s)

g: Aceleración de la gravedad (m/s^2)

D: Diámetro interior de la conducción (m)

El factor de fricción 'f' es función de:

El número de Reynolds (Re)

Es un número adimensional. Su valor indica si el flujo sigue un modelo laminar o turbulento. Representa la relación entre las fuerzas inerciales y las fuerzas viscosas en la tubería.

V: Velocidad del fluido en la conducción (m/s)

D: Diámetro interior de la conducción (m)

ν : Viscosidad cinemática del fluido (m^2/s)

La rugosidad relativa (ϵ/D)

Traduce matemáticamente las imperfecciones del tubo.

Para el cálculo del factor de fricción se utiliza la fórmula de Colebrook-White. Mediante un cálculo iterativo, se obtiene un resultado exacto del factor de fricción.

Cálculo de las redes de retorno de agua caliente:

Se calcula un caudal mínimo de recirculación que garantice una pérdida de temperatura determinada, desde el equipo de producción de A.C.S. hasta los puntos de consumo.

E_p : Calor disipado (Kcal/h)

Q : Caudal en el tramo (l/h)

T_e T_s : Temperaturas de entrada y de salida en el tramo ($^{\circ}C$)

El cálculo calorífico efectuado considera las pérdidas de calor en el circuito de agua caliente, considerando la existencia o no de aislamiento térmico en dichas conducciones.

La formulación utilizada para el cálculo sin aislamiento térmico es la siguiente:

La formulación utilizada para el cálculo con aislamiento térmico es la siguiente:

E_p : Calor disipado (W/m)

ΔT : Diferencia de temperatura entre el agua caliente y el ambiente. (°C)

D : Diámetro interior de la conducción (m)

h_e : Coeficiente de convección exterior

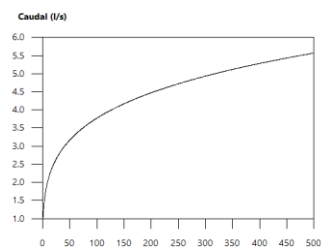
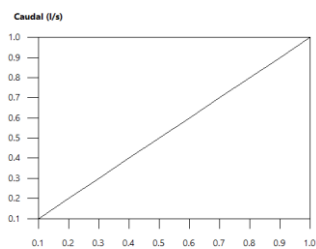
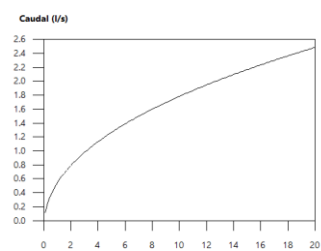
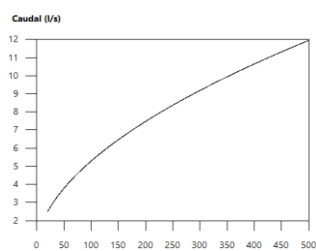
h_i : Coeficiente de convección interior

e : Espesor del aislamiento térmico (m)

λ : Conductividad térmica del aislamiento (W/mK)

1.1.1.1. Simultaneidad

Edificios de oficinas, estaciones, aeropuertos, etc.



5.1.1 POTENCIA DE LOS EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE A.C.S.

Directo

Auxiliar

Q: Caudal

T: Temperatura de acumulación

T_{HW}: Temperatura del agua caliente

T_{CW}: Temperatura del agua fría de red

C_p : Calor específico

V : Volumen de acumulación

t : Tiempo

η : Rendimiento

5.2 PUNTOS DE ACOMETIDA

Punto de acometida DN-20 mm

Tubería que enlaza la instalación general del edificio con la red exterior de suministro.

5.3 CONTADORES

Contador general 15 mm (1/2")

Aparato que mide la totalidad de los consumos producidos en el edificio.

datos para dimensionamiento y comprobación

Pérdida de carga localizada

4.5 mca

5.4 ACCESORIOS

Llave de corte agua fría (Empotrada) (PB PUSH-FIT)

Llave colocada en el tubo distribuidor para que pueda cortarse el paso del agua hacia el resto de la instalación.

Llave de corte agua fría producción A.C.S. (Empotrada) (PB PUSH-FIT)

Llave colocada a la entrada de la producción A.C.S.

Llave de corte agua caliente (Empotrada) (PB PUSH-FIT)

Llave colocada en el tubo distribuidor para que pueda cortarse el paso del agua hacia el resto de la instalación.

Llave de corte agua caliente producción A.C.S. (Empotrada) (PB PUSH-FIT)

Llave colocada a la salida de la producción A.C.S.

Llave de corte agua fría (Vista) (PB PUSH-FIT)

Llave colocada en el tubo distribuidor para que pueda cortarse el paso del agua hacia el resto de la instalación.

Válvula reductora de presión agua fría

Válvula de control hidráulico cuya consigna es reducir una elevada presión aguas arriba de la válvula a un valor menor constante aguas abajo de la misma, independientemente de las variaciones de presión aguas arriba y de las variaciones del flujo o de la demanda en la línea.

5.5 PRODUCCIÓN DE A.C.S.

Producción de A.C.S. con acumulación

Producción de A.C.S. con acumulación

Datos para dimensionamiento y comprobación

Presión mínima	15	mca
Presión máxima	50	mca

5.6 CONSUMOS

Lavabo (agua fría+agua caliente)

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de las llaves	0.6	m
Caudal de agua fría	0.1	l/s
Caudal de agua caliente	0.07	l/s
Diámetro	16	mm
Presión mínima	10	mca
Presión máxima	50	mca

Ducha

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de las llaves	1.1	m
Caudal de agua fría	0.2	l/s
Caudal de agua caliente	0.15	l/s
Diámetro	20	mm
Presión mínima	20	mca
Presión máxima	50	mca

Inodoro con cisterna

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de las llaves	0.6	m
Caudal	0.1	l/s
Diámetro	16	mm
Presión mínima	10	mca
Presión máxima	50	mca

Lavabo (agua fría)

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de las llaves	0.6	m
Caudal	0.1	l/s
Diámetro	16	mm
Presión mínima	10	mca
Presión máxima	50	mca

Lavabo osmotizado (agua fría)

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de las llaves	0.6	m
Caudal	0.1	l/s
Diámetro	16	mm
Presión mínima	10	mca

Presión máxima	50	mca
----------------	----	-----

Fregadero

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de las llaves	0.6	m
Caudal de agua fría	0.3	l/s
Caudal de agua caliente	0.2	l/s
Diámetro	20	mm
Presión mínima	10	mca
Presión máxima	50	mca

Lavaplatos

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de las llaves	0.6	m
Caudal	0.2	l/s
Diámetro	20	mm
Presión mínima	20	mca
Presión máxima	50	mca

Lava vasos

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de las llaves	0.6	m
Caudal	0.2	l/s
Diámetro	20	mm
Presión mínima	20	mca
Presión máxima	50	mca

Lavamanos de pie

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de las llaves	0.6	m
Caudal de agua fría	0.2	l/s
Caudal de agua caliente	0.12	l/s
Diámetro	20	mm
Presión mínima	10	mca
Presión máxima	50	mca

Baño maría

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de las llaves	0.6	m
Caudal	0.2	l/s
Diámetro	20	mm
Presión mínima	20	mca
Presión máxima	50	mca

Horno

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de las llaves	0.6	m
Caudal	0.2	l/s
Diámetro	20	mm
Presión mínima	20	mca
Presión máxima	50	mca

Grifo de cerveza

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de las llaves	0.6	m
Caudal	0.2	l/s
Diámetro	20	mm
Presión mínima	20	mca
Presión máxima	50	mca

Cafetera

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de las llaves	0.6	m
Caudal	0.2	l/s
Diámetro	20	mm
Presión mínima	20	mca
Presión máxima	50	mca

Urinario con grifo temporizado

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de las llaves	1.2	m
Caudal	0.15	l/s
Diámetro	16	mm
Presión mínima	20	mca
Presión máxima	50	mca

Grifo aislado

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de las llaves	1	m
Caudal	0.15	l/s
Diámetro	16	mm
Presión mínima	10	mca
Presión máxima	50	mca

1.7. Tuberías

Distribuidor agua fría (PB PUSH-FIT)

Comprende los siguientes tramos:- Distribuidor principal: tubería que enlaza los sistemas de control de la presión y las ascendentes o derivaciones.- Derivación particular: tubería que enlaza el montante con las derivaciones de aparato, directamente o a través de una ramificación.- Derivación colectiva: instalación análoga a la instalación particular, cuando no existen contadores divisionarios.

Polibutileno (PB) TERRAIN SDP SISTEMA PUSH-FIT

Polibutileno (PB) TERRAIN SDP SISTEMA PUSH-FIT

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro mínimo	16	mm
Diámetro máximo	50	mm
Velocidad mínima	0.5	m/s
Velocidad máxima	2	m/s
Incremento de la longitud real	30	%

Simultaneidad

Edificios de oficinas, estaciones, aeropuertos, etc.

Ramal de enlace agua fría (PB PUSH-FIT)

Tramos que conectan la derivación particular con los distintos puntos de consumo.

Polibutileno (PB) TERRAIN SDP SISTEMA PUSH-FIT

Polibutileno (PB) TERRAIN SDP SISTEMA PUSH-FIT

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro mínimo	16	mm
Diámetro máximo	32	mm
Velocidad mínima	0.5	m/s
Velocidad máxima	2	m/s
Incremento de la longitud real	30	%

Simultaneidad

Edificios de oficinas, estaciones, aeropuertos, etc.

Distribuidor agua caliente (PB PUSH-FIT)

Comprende los siguientes tramos:- Distribuidor principal: tubería que enlaza los sistemas de producción de agua caliente y las ascendentes o derivaciones.- Derivación particular: tubería que enlaza el montante con las derivaciones de aparato, directamente o a través de una ramificación.- Derivación colectiva: instalación análoga a la instalación particular, cuando no existen contadores divisionarios.

Polibutileno (PB) TERRAIN SDP SISTEMA PUSH-FIT

Polibutileno (PB) TERRAIN SDP SISTEMA PUSH-FIT

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro mínimo	16	mm
Diámetro máximo	50	mm
Velocidad mínima	0.5	m/s
Velocidad máxima	2	m/s
Incremento de la longitud real	30	%

Simultaneidad

Edificios de oficinas, estaciones, aeropuertos, etc.

Ramal de enlace agua caliente (PB PUSH-FIT)

Tramos que conectan la derivación particular con los distintos puntos de consumo.

Polibutileno (PB) TERRAIN SDP SISTEMA PUSH-FIT

Polibutileno (PB) TERRAIN SDP SISTEMA PUSH-FIT

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro mínimo	16	mm
Diámetro máximo	32	mm
Velocidad mínima	0.5	m/s
Velocidad máxima	2	m/s
Incremento de la longitud real	30	%

Simultaneidad

Edificios de oficinas, estaciones, aeropuertos, etc.

6 RESULTADOS

6.1 CRITERIOS DE CÁLCULO

Lavabo (agua fría+agua caliente)

Consumo		
Referencia	P _{mín}	P _{máx}
Ø16	30.8	34.33
Ø16	30.8	34.33

Ducha

Consumo		
Referencia	P _{mín}	P _{máx}
Ø20	30.24	33.65
Ø20	30.24	33.65

Inodoro con cisterna

Consumo		
Referencia	P _{mín}	P _{máx}
Ø16	34	35.31

Lavabo (agua fría)

Consumo		
Referencia	P _{mín}	P _{máx}
Ø16	24.97	25.54

Urinario con grifo temporizado

Consumo		
Referencia	P _{mín}	P _{máx}
Ø16	34.11	34.29

Grifo aislado

Consumo		
Referencia	P _{mín}	P _{máx}
Ø16	33.42	33.42

Punto de acometida DN-20 mm

Punto de acometida		
Referencia	Q	P
AC1	1.31	50

Llave de corte agua fría (Empotrada) (PB PUSH-FIT)

Accesorio					
Referencia	Q	P	D	J	L _{eq}
AC3	0.5	40.13	25	-	-
AC5	0.26	33.48	25	-	-
AC6	0.4	33.45	25	-	-
AC7	0.15	32.95	16	-	-
AC8	0.15	32.77	16	-	-
AC9	0.26	33.44	25	-	-
AC10	0.31	32.39	25	-	-
AC11	0.63	32.38	25	-	-
AC13	0.51	32.39	25	-	-
AC14	0.4	32.44	25	-	-
AC15	0.3	40.53	20	-	-

Llave de corte agua fría producción A.C.S. (Empotrada) (PB PUSH-FIT)

Accesorio					
Referencia	Q	P	D	J	L _{en}
AC4	0.4	38.03	25	-	-
AC12	0.62	32.9	25	-	-

Llave de corte agua caliente (Empotrada) (PB PUSH-FIT)

Accesorio					
Referencia	Q	P	D	J	L _{en}

AC17	0.2	29.19	20	-	-
AC18	0.12	29.23	20	-	-
AC19	0.22	28.54	25	-	-
AC20	0.45	28.54	25	-	-
AC22	0.2	36.71	20	-	-
AC23	0.2	37.26	20	-	-

Llave de corte agua caliente producción A.C.S. (Empotrada) (PB PUSH-FIT)

Accesorio					
Referencia	Q	P	D	J	L _{eq}
AC16	0.62	32.74	25	-	-
AC21	0.4	37.96	25	-	-

Llave de corte agua fría (Vista) (PB PUSH-FIT)

Accesorio					
Referencia	Q	P	D	J	L _{en}
AC2	1.31	47.81	40	-	-

Válvula reductora de presión agua fría

Accesorio					
Referencia	Q	P	D	J	L _{eq}
AC1	1.31	48.84	40	1	-

Contador general 15 mm (1/2")

Contador			
Referencia	P	J	n
CN1	48.85	-	-

Producción de A.C.S. con acumulación

Producción de A.C.S.					
Referencia	Catálogo	Dimensiones	Q	P	Potencia
ACS1	Aerothermo	80	0.4	38.24	-
ACS2	Aerothermo	80	0.62	33.06	-

Distribuidor agua fría (PB PUSH-FIT)

Tuberías																	
Referenci	L _r	L _{eq}	Q _b	K	Q _s	h	D _{int}	D _{com}	v	J	P _{ent}	P _{sal}	E _o	T _{ent}	T _{sal}	D _{ais}	E _{ais}
TH1	1.303	1.694	5.35	0.24	1.31	1	32.6	Ø40	1.57	0.087	50	48.85	-10.53	10.9	10.9	-	-
TH2	0.102	0.132	5.35	0.24	1.31	0	32.6	Ø40	1.57	0.087	48.85	48.84	-10.53	10.9	10.9	-	-
TH3	0.24	0.312	5.35	0.24	1.31	0	32.6	Ø40	1.57	0.087	47.84	47.81	-10.53	10.9	10.9	-	-
TH4	1.146	1.489	5.35	0.24	1.31	-1	32.6	Ø40	1.57	0.087	47.81	48.68	-10.53	10.9	10.9	-	-
TH5	2.895	3.763	5.35	0.24	1.31	0	32.6	Ø40	1.57	0.087	48.68	48.35	-10.53	10.9	10.9	-	-
TH6	27.194	35.352	5.35	0.24	1.31	0	32.6	Ø40	1.57	0.087	48.35	45.27	-10.52	10.9	10.9	-	-
TH7	14.546	18.91	5.35	0.24	1.31	0	32.6	Ø40	1.57	0.087	45.27	43.62	-10.44	10.9	11	-	-
TH8	2.232	2.902	5.35	0.24	1.31	0	32.6	Ø40	1.57	0.087	43.62	43.37	-10.39	11	11	-	-
TH9	9.681	12.585	5.35	0.24	1.31	0	32.6	Ø40	1.57	0.087	43.37	42.27	-10.39	11	11	-	-
TH10	9.368	12.179	5.35	0.24	1.31	0	32.6	Ø40	1.57	0.087	42.27	41.21	-10.36	11	11.1	-	-
TH11	3.251	4.227	0.5	1.00	0.5	0	20.4	Ø25	1.53	0.149	41.21	40.58	-6.86	11.1	11.1	-	-
TH12	2.286	2.972	0.5	1.00	0.5	0	20.4	Ø25	1.53	0.149	40.58	40.13	-6.85	11.1	11.1	-	-
TH13	0.3	0.39	0.5	1.00	0.5	0	20.4	Ø25	1.53	0.149	40.13	40.08	-6.84	11.1	11.1	-	-
TH16	1.853	2.409	4.85	0.26	1.25	0	32.6	Ø40	1.5	0.08	41.21	41.01	-10.33	11.1	11.1	-	-
TH17	3.385	4.4	4.55	0.27	1.21	0	32.6	Ø40	1.45	0.075	41.01	40.68	-10.32	11.1	11.1	-	-
TH18	5.127	6.665	4.55	0.27	1.21	0	32.6	Ø40	1.45	0.075	40.68	40.18	-10.31	11.1	11.1	-	-
TH19	4.742	6.164	4.55	0.27	1.21	3.05	32.6	Ø40	1.45	0.075	40.18	36.66	-10.3	11.1	11.1	-	-
TH20	3.349	4.354	0.4	1.00	0.4	-1.8	20.4	Ø25	1.22	0.1	36.66	38.03	-6.83	11.1	11.1	-	-
TH21	0.3	0.39	0.4	1.00	0.4	-0.25	20.4	Ø25	1.22	0.1	38.03	38.24	-6.81	11.1	11.1	-	-
TH22	0.519	0.674	4.55	0.27	1.21	0	32.6	Ø40	1.45	0.075	36.66	36.61	-10.28	11.1	11.1	-	-
TH23	4.168	5.418	4.55	0.27	1.21	0	32.6	Ø40	1.45	0.075	36.61	36.21	-10.28	11.1	11.1	-	-
TH24	2.757	3.584	4.55	0.27	1.21	0	32.6	Ø40	1.45	0.075	36.21	35.94	-10.27	11.1	11.1	-	-
TH25	14.02	18.226	4.55	0.27	1.21	0	32.6	Ø40	1.45	0.075	35.94	34.56	-10.26	11.1	11.2	-	-
TH26	9.91	12.882	4.55	0.27	1.21	0	32.6	Ø40	1.45	0.075	34.56	33.59	-10.21	11.2	11.2	-	-
TH27	0.363	0.471	0.9	0.57	0.51	0	20.4	Ø25	1.56	0.154	33.59	33.52	-6.76	11.2	11.2	-	-
TH28	0.69	0.897	0.3	0.86	0.26	0	20.4	Ø25	0.79	0.046	33.52	33.48	-6.76	11.2	11.2	-	-
TH29	1.232	1.601	0.3	0.86	0.26	0	20.4	Ø25	0.79	0.046	33.48	33.4	-6.75	11.2	11.2	-	-
TH30	2.53	3.289	0.2	1.00	0.2	0	12.4	Ø16	1.66	0.32	33.4	32.35	-4.41	11.2	11.2	-	-
TH34	0.48	0.624	0.6	0.67	0.4	0	20.4	Ø25	1.23	0.101	33.52	33.45	-6.76	11.2	11.2	-	-
TH35	0.217	0.282	0.6	0.67	0.4	0	20.4	Ø25	1.23	0.101	33.45	33.43	-6.76	11.2	11.2	-	-
TH36	1.853	2.409	0.3	1.00	0.3	0	16.2	Ø20	1.46	0.182	33.43	32.99	-5.5	11.2	11.2	-	-
TH41	0.814	1.059	0.3	0.86	0.26	0	20.4	Ø25	0.79	0.046	33.43	33.38	-6.75	11.2	11.2	-	-
TH43	2.73	3.549	0.2	1.00	0.2	0	12.4	Ø16	1.66	0.32	33.38	32.24	-4.41	11.2	11.2	-	-
TH46	1.715	2.23	3.65	0.30	1.08	0	32.6	Ø40	1.3	0.062	33.59	33.45	-10.18	11.2	11.2	-	-

PROYECTO DE INSTALACIONES HIDRO SANITARIAS EN RESTAURANTE LA CILLA

TH47	0.25	0.325	0.3	0.86	0.26	0	20.4	Ø25	0.79	0.046	33.45	33.44	-6.75	11.2	11.2	-	-
TH48	1.414	1.838	0.3	0.86	0.26	0	20.4	Ø25	0.79	0.046	33.44	33.35	-6.75	11.2	11.2	-	-
TH49	1.488	1.934	0.2	1.00	0.2	0	12.4	Ø16	1.66	0.32	33.35	32.73	-4.41	11.2	11.2	-	-
TH53	2.262	2.94	3.35	0.31	1.04	0	26.2	Ø32	1.92	0.164	33.45	32.97	-8.42	11.2	11.2	-	-
TH54	4.254	5.53	1.85	0.41	0.76	0	26.2	Ø32	1.41	0.094	32.97	32.45	-8.42	11.2	11.2	-	-
TH55	0.305	0.397	0.55	0.69	0.38	0	20.4	Ø25	1.17	0.092	32.45	32.41	-6.74	11.2	11.2	-	-
TH56	0.25	0.325	0.4	0.78	0.31	0	20.4	Ø25	0.95	0.064	32.41	32.39	-6.74	11.2	11.2	-	-
TH57	1.831	2.38	0.4	0.78	0.31	0	20.4	Ø25	0.95	0.064	32.39	32.24	-6.74	11.2	11.2	-	-
TH59	1.28	1.664	0.3	1.00	0.3	0	16.2	Ø20	1.46	0.182	32.24	31.94	-5.48	11.2	11.3	-	-
TH62	4.181	5.435	0.15	1.00	0.15	-2.05	12.4	Ø16	1.24	0.192	32.41	33.42	-4.4	11.2	11.3	-	-
TH63	0.25	0.325	1.3	0.48	0.63	0	20.4	Ø25	1.92	0.223	32.45	32.38	-6.74	11.2	11.2	-	-
TH64	1.322	1.719	1.3	0.48	0.63	0	20.4	Ø25	1.92	0.223	32.38	31.99	-6.74	11.2	11.2	-	-
TH65	0.255	0.332	1	0.54	0.54	0	20.4	Ø25	1.66	0.172	31.99	31.94	-6.73	11.2	11.2	-	-
TH66	0.079	0.103	0.8	0.63	0.5	0	20.4	Ø25	1.53	0.149	31.94	31.92	-6.73	11.2	11.2	-	-
TH67	3.157	4.105	0.8	0.63	0.5	0	20.4	Ø25	1.53	0.149	31.92	31.31	-6.73	11.2	11.2	-	-
TH69	1.838	2.39	0.5	1.00	0.5	0	20.4	Ø25	1.53	0.149	31.31	30.96	-6.72	11.2	11.3	-	-
TH70	3.917	5.093	0.3	1.00	0.3	-2.45	16.2	Ø20	1.46	0.182	30.96	32.48	-5.47	11.3	11.3	-	-
TH74	2.729	3.548	1.5	0.45	0.68	0	26.2	Ø32	1.26	0.077	32.97	32.7	-8.42	11.2	11.2	-	-
TH75	3.423	4.449	1.26	0.49	0.62	0	20.4	Ø25	1.88	0.216	32.7	31.74	-6.74	11.2	11.2	-	-
TH76	2.282	2.966	1.26	0.49	0.62	-1.8	20.4	Ø25	1.88	0.216	31.74	32.9	-6.73	11.2	11.2	-	-
TH77	0.3	0.39	1.26	0.49	0.62	-0.25	20.4	Ø25	1.88	0.216	32.9	33.06	-6.73	11.2	11.2	-	-
TH78	2.262	2.94	1.5	0.45	0.68	0	26.2	Ø32	1.26	0.077	32.7	32.47	-8.41	11.2	11.2	-	-
TH79	0.413	0.537	0.9	0.57	0.51	0	20.4	Ø25	1.56	0.154	32.47	32.39	-6.73	11.2	11.2	-	-
TH80	0.6	0.78	0.9	0.57	0.51	0	20.4	Ø25	1.56	0.154	32.39	32.27	-6.73	11.2	11.2	-	-
TH81	3.355	4.361	0.9	0.57	0.51	0	20.4	Ø25	1.56	0.154	32.27	31.6	-6.73	11.2	11.3	-	-
TH82	5.842	7.595	0.7	0.71	0.5	-3.05	20.4	Ø25	1.53	0.149	31.6	33.52	-6.72	11.3	11.3	-	-
TH83	0.219	0.285	0.7	0.71	0.5	0	20.4	Ø25	1.53	0.149	33.52	33.47	-6.7	11.3	11.3	-	-
TH84	1.02	1.326	0.5	1.00	0.5	0	20.4	Ø25	1.53	0.149	33.47	33.28	-6.7	11.3	11.3	-	-
TH89	0.25	0.325	0.6	0.67	0.4	0	20.4	Ø25	1.23	0.101	32.47	32.44	-6.73	11.2	11.2	-	-
TH90	1.542	2.004	0.6	0.67	0.4	0	20.4	Ø25	1.23	0.101	32.44	32.24	-6.73	11.2	11.2	-	-
TH91	0.793	1.031	0.4	1.00	0.4	0	16.2	Ø20	1.94	0.303	32.24	31.92	-5.48	11.2	11.2	-	-
TH95	1.828	2.377	0.3	1.00	0.3	0	16.2	Ø20	1.46	0.182	41.01	40.58	-5.58	11.1	11.1	-	-
TH96	0.24	0.312	0.3	1.00	0.3	0	16.2	Ø20	1.46	0.182	40.58	40.53	-5.57	11.1	11.1	-	-

Ramal de enlace agua fría (PB PUSH-FIT)

Tuberías																	
Referenci	L _r	L _{eq}	Q _b	K	Q _s	h	D _{int}	D _{com}	v	J	P _{ent}	P _{sal}	E _p	T _{ent}	T _{sal}	D _{ais}	E _{ais}
14	0.7	0.91	0.3	1.00	0.3	0.6	16.2	Ø20	1.46	0.182	40.08	39.31	-5.57	11.1	11.1	-	-
15	1.025	1.333	0.2	1.00	0.2	0.6	16.2	Ø20	0.97	0.089	40.08	39.36	-5.57	11.1	11.1	-	-
31	4.203	5.463	0.1	1.00	0.1	-2.45	12.4	Ø16	0.83	0.094	32.35	34.29	-4.4	11.2	11.3	-	-
32	2.555	3.321	0.1	1.00	0.1	-2.45	12.4	Ø16	0.83	0.094	32.35	34.49	-4.4	11.2	11.3	-	-
33	2.55	3.315	0.1	1.00	0.1	-2.45	12.4	Ø16	0.83	0.094	33.4	35.54	-4.41	11.2	11.3	-	-
37	0.15	0.195	0.15	1.00	0.15	0	12.4	Ø16	1.24	0.192	32.99	32.95	-4.41	11.2	11.2	-	-
38	2.057	2.674	0.15	1.00	0.15	-1.85	12.4	Ø16	1.24	0.192	32.95	34.29	-4.41	11.2	11.2	-	-
39	0.861	1.12	0.15	1.00	0.15	0	12.4	Ø16	1.24	0.192	32.99	32.77	-4.41	11.2	11.2	-	-
40	2.05	2.665	0.15	1.00	0.15	-1.85	12.4	Ø16	1.24	0.192	32.77	34.11	-4.4	11.2	11.2	-	-
42	2.56	3.328	0.1	1.00	0.1	-2.45	12.4	Ø16	0.83	0.094	33.38	35.51	-4.41	11.2	11.2	-	-
44	2.557	3.324	0.1	1.00	0.1	-2.45	12.4	Ø16	0.83	0.094	32.24	34.38	-4.4	11.2	11.3	-	-
45	4.201	5.461	0.1	1.00	0.1	-2.45	12.4	Ø16	0.83	0.094	32.24	34.18	-4.4	11.2	11.3	-	-
50	3.628	4.717	0.1	1.00	0.1	-2.45	12.4	Ø16	0.83	0.094	32.73	34.74	-4.4	11.2	11.3	-	-
51	2.55	3.315	0.1	1.00	0.1	-2.45	12.4	Ø16	0.83	0.094	32.73	34.87	-4.4	11.2	11.3	-	-
52	4.01	5.212	0.1	1.00	0.1	-2.45	12.4	Ø16	0.83	0.094	33.35	35.31	-4.41	11.2	11.3	-	-
58	2.908	3.781	0.1	1.00	0.1	-2.45	12.4	Ø16	0.83	0.094	32.24	34.33	-4.39	11.2	11.3	-	-
60	2.05	2.665	0.2	1.00	0.2	-1.95	16.2	Ø20	0.97	0.089	31.94	33.65	-5.47	11.3	11.3	-	-
61	3.178	4.132	0.1	1.00	0.1	-2.45	12.4	Ø16	0.83	0.094	31.94	34	-4.39	11.3	11.3	-	-
68	2.555	3.322	0.3	1.00	0.3	-2.45	16.2	Ø20	1.46	0.182	31.31	33.16	-5.47	11.2	11.3	-	-
71	3.732	4.852	0.2	1.00	0.2	-2.45	16.2	Ø20	0.97	0.089	30.96	32.98	-5.47	11.3	11.3	-	-
72	2.554	3.321	0.2	1.00	0.2	-2.45	16.2	Ø20	0.97	0.089	31.94	34.09	-5.48	11.2	11.3	-	-
73	2.554	3.321	0.3	1.00	0.3	-2.45	16.2	Ø20	1.46	0.182	31.99	33.84	-5.48	11.2	11.2	-	-
85	0.784	1.019	0.2	1.00	0.2	0.6	16.2	Ø20	0.97	0.089	33.28	32.59	-5.45	11.3	11.3	-	-
86	1.523	1.979	0.3	1.00	0.3	0.6	16.2	Ø20	1.46	0.182	33.28	32.32	-5.45	11.3	11.3	-	-
87	0.784	1.019	0.2	1.00	0.2	0.6	16.2	Ø20	0.97	0.089	33.47	32.78	-5.46	11.3	11.3	-	-
88	2.56	3.327	0.2	1.00	0.2	-2.45	16.2	Ø20	0.97	0.089	31.6	33.75	-5.47	11.3	11.3	-	-
92	5.48	7.124	0.2	1.00	0.2	-2.45	16.2	Ø20	0.97	0.089	31.92	33.74	-5.48	11.2	11.3	-	-
93	4.869	6.33	0.2	1.00	0.2	-2.45	16.2	Ø20	0.97	0.089	31.92	33.81	-5.48	11.2	11.3	-	-
94	2.759	3.587	0.2	1.00	0.2	-2.45	16.2	Ø20	0.97	0.089	32.24	34.37	-5.48	11.2	11.3	-	-

97	1	1.3	0.3	1.00	0.3	0.6	16.2	Ø20	1.46	0.182	40.53	39.69	-5.57	11.1	11.1	-	-
----	---	-----	-----	------	-----	-----	------	-----	------	-------	-------	-------	-------	------	------	---	---

Distribuidor agua caliente (PB PUSH-FIT)

Tuberías																	
Referenci	L _r	L _{eq}	Q _b	K	Q _s	h	D _{int}	D _{com}	v	J	P _{ent}	P _{sal}	E _p	T _{ent}	T _{sal}	D _{ais}	E _{ais}
TH98	0.3	0.39	1.26	0.49	0.62	0.25	20.4	Ø25	1.88	0.18	33.06	32.74	10.14	60	60	25	25
TH99	2.182	2.836	1.26	0.49	0.62	1.8	20.4	Ø25	1.88	0.18	32.74	30.43	10.14	60	60	25	25
TH100	2.995	3.894	1.26	0.49	0.62	0	20.4	Ø25	1.88	0.18	30.43	29.73	10.14	60	60	25	25
TH101	2.262	2.94	0.32	1.00	0.32	0	16.2	Ø20	1.55	0.168	29.73	29.24	8.94	60	59.9	20	25
TH102	0.513	0.667	0.2	1.00	0.2	0	16.2	Ø20	0.97	0.072	29.24	29.19	8.94	59.9	59.9	20	25
TH103	0.7	0.91	0.2	1.00	0.2	0	16.2	Ø20	0.97	0.072	29.19	29.13	8.94	59.9	59.9	20	25
TH104	3.776	4.909	0.2	1.00	0.2	0	16.2	Ø20	0.97	0.072	29.13	28.78	8.93	59.9	59.9	20	25
TH105	5.321	6.918	0.2	1.00	0.2	-3.05	16.2	Ø20	0.97	0.072	28.78	31.33	8.91	59.9	59.8	20	25
TH107	0.15	0.195	0.12	1.00	0.12	0	16.2	Ø20	0.58	0.029	29.24	29.23	8.94	59.9	59.9	20	25
TH108	0.25	0.325	0.12	1.00	0.12	0	16.2	Ø20	0.58	0.029	29.23	29.22	8.94	59.9	59.9	20	25
TH110	6.783	8.818	0.94	0.56	0.52	0	20.4	Ø25	1.6	0.133	29.73	28.56	10.13	60	59.9	25	25
TH111	0.505	0.657	0.22	1.00	0.22	0	20.4	Ø25	0.66	0.027	28.56	28.54	10.12	59.9	59.9	25	25
TH112	0.15	0.195	0.22	1.00	0.22	0	20.4	Ø25	0.66	0.027	28.54	28.54	10.11	59.9	59.9	25	25
TH113	1.731	2.25	0.22	1.00	0.22	0	20.4	Ø25	0.66	0.027	28.54	28.48	10.11	59.9	59.9	25	25
TH116	0.15	0.195	0.72	0.62	0.45	0	20.4	Ø25	1.37	0.101	28.56	28.54	10.12	59.9	59.9	25	25
TH117	1.172	1.524	0.72	0.62	0.45	0	20.4	Ø25	1.37	0.101	28.54	28.39	10.12	59.9	59.9	25	25
TH118	0.634	0.824	0.52	0.71	0.37	0	20.4	Ø25	1.13	0.07	28.39	28.33	10.11	59.9	59.9	25	25
TH119	2.957	3.845	0.52	0.71	0.37	0	20.4	Ø25	1.13	0.07	28.33	28.06	10.11	59.9	59.9	25	25
TH121	1.788	2.325	0.32	1.00	0.32	0	16.2	Ø20	1.55	0.168	28.06	27.67	8.92	59.9	59.9	20	25
TH122	4.067	5.288	0.2	1.00	0.2	-2.45	16.2	Ø20	0.97	0.072	27.67	29.74	8.91	59.9	59.8	20	25
TH125	0.3	0.39	0.4	1.00	0.4	0.25	20.4	Ø25	1.22	0.082	38.24	37.96	10.14	60	60	25	25
TH126	3.248	4.222	0.4	1.00	0.4	1.8	20.4	Ø25	1.22	0.082	37.96	35.81	10.14	60	60	25	25
TH127	5.077	6.6	0.4	1.00	0.4	-3.05	20.4	Ø25	1.22	0.082	35.81	38.32	10.13	60	59.9	25	25
TH128	5.008	6.511	0.4	1.00	0.4	0	20.4	Ø25	1.22	0.082	38.32	37.79	10.12	59.9	59.9	25	25
TH129	3.385	4.4	0.4	1.00	0.4	0	20.4	Ø25	1.22	0.082	37.79	37.43	10.1	59.9	59.8	25	25
TH130	4.862	6.321	0.2	1.00	0.2	0	16.2	Ø20	0.97	0.072	37.43	36.98	8.91	59.8	59.8	20	25
TH131	2.828	3.677	0.2	1.00	0.2	0	16.2	Ø20	0.97	0.072	36.98	36.71	8.89	59.8	59.7	20	25

TH133	1.638	2.129	0.2	1.00	0.2	0	16.2	Ø20	0.97	0.072	37.43	37.28	8.91	59.8	59.8	20	25
TH134	0.15	0.195	0.2	1.00	0.2	0	16.2	Ø20	0.97	0.072	37.28	37.26	8.9	59.8	59.8	20	25

Ramal de enlace agua caliente (PB PUSH-FIT)

Tuberías																	
Referenci	L _r	L _{eq}	Q _b	K	Q _s	h	D _{int}	D _{com}	v	J	P _{ent}	P _{sal}	E _p	T _{ent}	T _{sal}	D _{ais}	E _{ais}
106	2.853	3.709	0.2	1.00	0.2	0.6	16.2	Ø20	0.97	0.072	31.33	30.47	8.89	59.8	59.7	20	25
109	4.301	5.592	0.12	1.00	0.12	-2.45	16.2	Ø20	0.58	0.029	29.22	31.51	8.93	59.9	59.8	20	25
114	2.758	3.586	0.07	1.00	0.07	-2.45	12.4	Ø16	0.54	0.035	28.48	30.8	7.89	59.9	59.8	18	25
115	3.48	4.524	0.15	1.00	0.15	-1.95	16.2	Ø20	0.73	0.043	28.48	30.24	8.92	59.9	59.8	20	25
120	2.655	3.452	0.2	1.00	0.2	-2.45	16.2	Ø20	0.97	0.072	28.06	30.26	8.92	59.9	59.8	20	25
123	3.582	4.657	0.12	1.00	0.12	-2.45	16.2	Ø20	0.58	0.029	27.67	29.99	8.91	59.9	59.8	20	25
124	2.654	3.451	0.2	1.00	0.2	-2.45	16.2	Ø20	0.97	0.072	28.39	30.59	8.93	59.9	59.9	20	25
132	0.95	1.235	0.2	1.00	0.2	0.6	16.2	Ø20	0.97	0.072	36.71	36.03	8.87	59.7	59.7	20	25
135	0.95	1.235	0.2	1.00	0.2	0.6	16.2	Ø20	0.97	0.072	37.26	36.57	8.9	59.8	59.8	20	25

Lavabo osmotizado (agua fría)

Consumo		
Referencia	P _{mín}	P _{máx}
Ø16	34.74	34.74

Lavavasos

Consumo		
Referencia	P _{mín}	P _{máx}
Ø20	32.59	39.36

Lavaplatos

Consumo		
Referencia	P _{mín}	P _{máx}
Ø20	34.00	34.00

Lavamanos de pie

Consumo		
Referencia	P _{mín}	P _{máx}
Ø20	29.99	34.37
Ø20	29.99	34.37

Horno

Consumo		
Referencia	P _{mín}	P _{máx}
Ø20	33.81	33.81

Fregadero

Consumo		
Referencia	P _{mín}	P _{máx}
Ø20	29.74	39.69
Ø20	29.74	33.84
Ø20	36.03	39.69

Baño maría

Consumo		
Referencia	P _{mín}	P _{máx}
Ø20	33.74	33.74

Grifo de cerveza

Consumo		
Referencia	P _{mín}	P _{máx}
Ø20	32.78	32.78

Cafetera

Consumo		
Referencia	P _{mín}	P _{máx}
Ø20	33.75	33.75

6.2 ABREVIATURAS UTILIZADAS

Abreviaturas utilizadas			
P	Presión (mca)	D _{int}	Diámetro interior comercial (mm)
P _{mín}	Presión mínima (mca)	D _{com}	Diámetro comercial (mm)
P _{máx}	Presión máxima (mca)	L _r	Longitud medida sobre planos (m)
P _{ent}	Presión de entrada (mca)	L _{eq}	Longitud equivalente (m)
P _{sal}	Presión de salida (mca)	E _p	Flujo de calor lineal (W/m)
Q	Caudal (l/s)	T _{ent}	Temperatura de entrada (°C)
Q _b	Caudal bruto (l/s)	T _{sal}	Temperatura de salida (°C)
K	Coeficiente de simultaneidad	D _{ais}	Diámetro interior del aislamiento térmico (mm)
Q _s	Caudal, con simultaneidad aplicada	E _{ais}	Espesor del aislamiento térmico (mm)
J	Pérdida de carga localizada (mca)	h	Desnivel (%)
J	Pérdida de carga del tramo (mca/m)	v	Velocidad (m/s)
D	Diámetro (mm)		

7 MATERIALES

7.1 CATÁLOGO DE TUBERÍAS

Polibutileno (PB) TERRAIN SDP SISTEMA PUSH-FIT

Tubería de polibutileno (PB) TERRAIN SDP, CLASE 2/PN10, la máxima normalizada para suministro de ACS y la superior en todos los sistemas termoplásticos. Certificada con marca de calidad AENOR conforme a la norma UNE-EN ISO 15876.

Rugosidad absoluta

0.007

Polibutileno (PB) TERRAIN SDP SISTEMA PUSH-FIT

Referencia	Diámetro nominal	Diámetro exterior	Espesor (mm)
Ø16	16	16	1.8
Ø20	20	20	1.9
Ø25	25	25	2.3
Ø32	32	32	2.9

Ø40	40	40	3.7
Ø50	50	50	4.6

7.2 CATÁLOGO DE AISLAMIENTOS TÉRMICOS

Aislamiento térmico para tuberías

Aislamiento térmico para tuberías

Aislamiento térmico para tuberías

Referencia	Diámetro interior (mm)	Espesor (mm)
Ø18/e25	18	25
Ø20/e25	20	25
Ø25/e25	25	25
Ø28/e25	28	25
Ø32/e25	32	25
Ø40/e32	40	32
Ø50/e32	50	32
Ø64/e32	64	32
Ø76/e32	76	32
Ø89/e32	90	32
Ø110/e40	110	40
Ø125/e40	125	40

7.3 ACUMULADORES

Aerotermino

Referencia	Capacidad (l)	Radio (m)	Altura (m)	Altura de las tomas (m)
------------	---------------	-----------	------------	-------------------------

80	80	0.268	1.171	0.75
110	110	0.268	1.398	0.75
150	150	0.268	1.629	0.75

El Ingeniero Industrial



Ignacio Gimeno Eugui

Las Palmas de G.C. septiembre de 2.025

ANEXO CÁLCULOS DE SANEAMIENTO

8 CRITERIOS DE CÁLCULO (RED DE AGUAS RESIDUALES)

8.1 PUNTOS DE ACOMETIDA

Conexión a red enterrada existente Ø125 (R)

Conexión a la red enterrada existente del edificio.

8.2 ARQUETAS

Bote sifónico sumidero con tubería de desembarque Ø50 mm (R)

Se instala para dar servicio a un grupo de aparatos sanitarios en el mismo cuarto húmedo donde esté instalado. Estos aparatos no deben estar dotados de sifón individual. Además, cumple la función de sumidero sifónico, permitiendo la recogida de agua a través de la parte superior.

Arqueta separadora de grasas (R)

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.

Registro en piso para tubería de Ø110 mm (R)

Instalado en la red enterrada, en cambios de dirección o tramos rectos.

8.3 ACCESORIOS

Terminal de ventilación con válvula Ø40 (R)

Permite la entrada de aire en el sistema, pero no su salida, a fin de limitar las fluctuaciones de presión dentro del sistema de desagüe.

Terminal de ventilación con válvula Ø110 (R)

Permite la entrada de aire en el sistema, pero no su salida, a fin de limitar las fluctuaciones de presión dentro del sistema de desagüe.

8.4 DESCARGAS

Lavabo (hasta bote sifónico) (uso privado) (PVC) (R)

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de la descarga

0.5 m

Unidades de desagüe	1	
Caudal	0.75	l/s
Diámetro nominal	40	mm

Ducha (hasta bote sifónico) (uso privado) (PVC) (R)

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de la descarga	0.05	m
Unidades de desagüe	2	
Caudal	0.5	l/s
Diámetro nominal	40	mm

Lavabo (con sifón individual) (uso privado) (PVC) (R)

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de la descarga	0.5	m
Unidades de desagüe	1	
Caudal	0.75	l/s
Diámetro nominal	40	mm

Lavabo osmotizado (con sifón individual) (uso privado) (PVC) (R)

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de la descarga	0.5	m
Unidades de desagüe	1	
Caudal	0.75	l/s

Diámetro nominal	40	mm
------------------	----	----

Inodoro con cisterna (salida vertical) (uso privado) (PVC) (R)

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de la descarga	0	m
Unidades de desagüe	4	
Caudal	1.5	l/s
Diámetro nominal	110	mm

Desagüe aerotermo (PVC) (R)

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de la descarga	0.9	m
Unidades de desagüe	0.5	
Caudal	0.24	l/s
Diámetro nominal	40	mm

Fregadero industrial (PVC) (R)

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de la descarga	0.5	m
Unidades de desagüe	6	
Caudal	2.82	l/s
Diámetro nominal	50	mm

Lavaplatos (PVC) (R)

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de la descarga	0.5	m
Unidades de desagüe	6	
Caudal	2.82	l/s
Diámetro nominal	50	mm

Lavavasos (PVC) (R)

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de la descarga	0.5	m
Unidades de desagüe	6	
Caudal	2.82	l/s
Diámetro nominal	50	mm

Lavamanos de pie (PVC) (R)

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de la descarga	0.5	m
Unidades de desagüe	3	
Caudal	0.75	l/s
Diámetro nominal	50	mm

Baño maría (PVC) (R)

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de la descarga	0.5	m
Unidades de desagüe	3	
Caudal	0.75	l/s

Diámetro nominal	50	mm
------------------	----	----

Horno (PVC) (R)

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de la descarga	0.5	m
-----------------------	-----	---

Unidades de desagüe	6	
---------------------	---	--

Caudal	2.82	l/s
--------	------	-----

Diámetro nominal	50	mm
------------------	----	----

Cafetera (PVC) (R)

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de la descarga	0.5	m
-----------------------	-----	---

Unidades de desagüe	6	
---------------------	---	--

Caudal	2.82	l/s
--------	------	-----

Diámetro nominal	50	mm
------------------	----	----

Grifo de cerveza (PVC) (R)

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de la descarga	0.5	m
-----------------------	-----	---

Unidades de desagüe	6	
---------------------	---	--

Caudal	2.82	l/s
--------	------	-----

Diámetro nominal	50	mm
------------------	----	----

Urinario suspendido (PVC) (R)

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de la descarga	0.45	m
Unidades de desagüe	2	
Caudal	0.94	l/s
Diámetro nominal	40	mm

Sumidero sifónico Ø50 (Aguas residuales) (R)

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de la descarga	0	m
Unidades de desagüe	3	
Caudal	1.4	l/s
Diámetro nominal	50	mm

Sumidero sifónico Ø83 (Aguas residuales) (R)

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de la descarga	0	m
Unidades de desagüe	6	
Caudal	4.2	l/s
Diámetro nominal	83	mm

8.5 SUMIDEROS LONGITUDINALES

Sumidero longitudinal, de fábrica (R)

Sumidero longitudinal, de fábrica, con rejilla de entramado de acero galvanizado

8.6 TUBERÍAS HORIZONTALES

Derivación individual (hasta bote sifónico) (PVC) (R)

Desagüe hasta bote sifónico de aparatos no dotados de sifón individual.

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	32	mm
Diámetro nominal máximo	50	mm
Pendiente mínima	2	%
Pendiente máxima	4	%

Derivación individual (con sifón individual) (PVC) (R)

Desagüe hasta bajante o colector de aparatos dotados de sifón individual.

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	32	mm
Diámetro nominal máximo	50	mm
Pendiente mínima	2.5	%
Pendiente máxima	5	%

Derivación individual (hasta bajante o colector) (PVC) (R)

Desagüe hasta bajante o colector de inodoros, vertederos, sumideros para aguas residuales, etc.

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	32	mm
Diámetro nominal máximo	110	mm
Pendiente mínima	1	%
Pendiente máxima	4	%

Desembarque de bote sifónico (Ø50 mm) (PVC) (R)

Desembarque de bote sifónico (Ø50 mm) (PVC)

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	50	mm
Diámetro nominal máximo	50	mm
Pendiente mínima	2	%
Pendiente máxima	4	%

Ramal colector (PVC) (R)

Canalización que conduce las aguas desde los aparatos sanitarios hasta la bajante.

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	32	mm
Diámetro nominal máximo	200	mm
Pendiente mínima	1	%
Pendiente máxima	4	%

Dimensionamiento por tablas

Pendiente 1.00 %

Unidades de desagüe	Diámetro nominal (mm)
47	90
123	110
180	125
438	160
870	200

Pendiente 2.00 %

Unidades de desagüe	Diámetro nominal (mm)
1	32
2	40
6	50
11	63
21	75
42	83
60	90
151	110
234	125
582	160
1150	200

Pendiente 4.00 %

Unidades de desagüe	Diámetro nominal (mm)
---------------------	-----------------------

1	32
3	40
8	50
14	63
28	75
53	83
75	90
181	110
280	125
800	160
1680	200

Colector enterrado (unión por encolado) (Ø50-Ø315) (PVC) (R)

Colector enterrado (unión por encolado) (Ø50-Ø315) (PVC)

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo 50 mm

Diámetro nominal máximo 315 mm

Pendiente mínima 2 %

Pendiente máxima 4 %

Dimensionamiento por tablas

Pendiente 2.00 %

Unidades de desagüe	Diámetro nominal (mm)
20	50
24	63
38	75
87	83
130	90
321	110
480	125
1056	160
1920	200
3500	250
6920	315
10000	350

Pendiente 4.00 %

Unidades de desagüe	Diámetro nominal (mm)
25	50
29	63
57	75
112	83
160	90
382	110
580	125
1300	160
2300	200
4200	250

8290	315
12000	350

1.7. Tuberías verticales

Derivación individual (hasta bote sifónico) (PVC) (R)

Desagüe hasta bote sifónico de aparatos no dotados de sifón individual.

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo 32 mm

Diámetro nominal máximo 50 mm

Derivación individual (con sifón individual) (PVC) (R)

Desagüe hasta bajante o colector de aparatos dotados de sifón individual.

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo 32 mm

Diámetro nominal máximo 50 mm

Derivación individual (hasta bajante o colector) (PVC) (R)

Desagüe hasta bajante o colector de inodoros, vertederos, sumideros para aguas residuales, etc.

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo 32 mm

Diámetro nominal máximo 110 mm

Ramal colector (PVC) (R)

Canalización que conduce las aguas desde los aparatos sanitarios hasta la bajante.

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo 32 mm

Diámetro nominal máximo 200 mm

Bajante (PVC INSONORO ECO) (R)

Canalizaciones que conducen verticalmente las aguas residuales desde las redes de pequeña evacuación e inodoros hasta la arqueta a pie de bajante o hasta el colector suspendido.

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B (EVACUACIÓN INSONORA ECO)

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B (EVACUACIÓN INSONORA ECO)

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo 50 mm

Diámetro nominal máximo 200 mm

Dimensionamiento por tablas

Edificio de hasta 3 plantas

Unidades de desagüe	Diámetro nominal (mm)
10	50
19	63
27	75
85	83
135	90
360	110
540	125
1208	160
2200	200
3800	250
6000	315

Edificio de más de 3 plantas

Unidades de desagüe	Diámetro nominal (mm)
25	50
38	63
53	75
174	83
280	90
740	110
1100	125
2240	160
3600	200
5600	250
9240	315

9 RESULTADOS (RED DE AGUAS RESIDUALES)

9.1 PLANOS DE PLANTA

Derivación individual (hasta bote sifónico) (PVC) (R)

Tuberías horizontales								
Tramo	L	i	Q	UDs	S	D _{mín}	D _{int}	D _{com}
TH42	1.166	2.00	-	1.00	-	40	34	40
TH43	1.017	2.00	-	2.00	-	40	34	40

Derivación individual (con sifón individual) (PVC) (R)

Tuberías horizontales								
Tramo	L	i	Q	UDs	S	D _{mín}	D _{int}	D _{com}
TH11	0.255	2.50	-	3.50	-	50	44	50
TH13	0.532	2.50	-	0.50	-	40	34	40
TH14	0.261	2.50	-	3.00	-	50	44	50
TH19	1.443	2.50	-	6.00	-	50	44	50
TH21	0.939	2.50	-	6.00	-	50	44	50
TH22	0.664	2.50	-	6.00	-	50	44	50
TH24	0.648	2.50	-	6.00	-	50	44	50
TH25	1.911	2.50	-	3.00	-	50	44	50
TH27	1.146	2.50	-	6.00	-	50	44	50
TH28	1.342	2.50	-	6.00	-	50	44	50
TH33	2.381	2.50	-	6.00	-	50	44	50
TH34	0.566	2.50	-	3.00	-	50	44	50
TH38	0.467	2.50	-	6.00	-	50	44	50
TH39	0.33	2.50	-	6.00	-	50	44	50
TH57	0.532	2.50	-	6.00	-	50	44	50
TH58	0.24	2.50	-	6.00	-	50	44	50

TH59	2.424	2.50	-	6.00	-	50	44	50
TH78	0.452	2.50	-	1.00	-	40	34	40
TH81	0.816	2.50	-	2.00	-	40	34	40
TH82	0.626	2.50	-	2.00	-	40	34	40
TH85	0.657	2.50	-	1.00	-	40	34	40
TH89	2.078	2.50	-	1.00	-	40	34	40
TH91	1.891	2.50	-	1.00	-	40	34	40

Derivación individual (hasta bajante o colector) (PVC) (R)

Tuberías horizontales								
Tramo	L	i	Q	UDs	S	D _{mín}	D _{int}	D _{com}
TH12	1.99	1.00	-	3.00	-	50	44	50
TH23	0.293	1.00	-	6.00	-	83	77	83
TH26	0.698	1.00	-	6.00	-	83	77	83
TH48	0.525	1.00	-	4.00	-	110	104	110
TH63	0.236	1.00	-	3.00	-	50	44	50
TH69	1.44	1.00	-	4.00	-	110	104	110
TH70	0.289	1.00	-	4.00	-	110	104	110
TH73	1.24	1.00	-	4.00	-	110	104	110
TH74	0.242	1.00	-	4.00	-	110	104	110
TH83	0.293	1.00	-	3.00	-	50	44	50
TH86	1.106	1.00	-	3.00	-	50	44	50
TH92	0.208	1.00	-	3.00	-	50	44	50
TH97	0.907	1.00	-	4.00	-	110	104	110

Desembarque de bote sifónico (Ø50 mm) (PVC) (R)

Tuberías horizontales								
Tramo	L	i	Q	UDs	S	D _{mín}	D _{int}	D _{com}
TH41	0.712	2.00	-	3.00	-	50	44	50

Ramal colector (PVC) (R)

Tuberías horizontales								
Tramo	L	i	Q	UDs	S	D _{mín}	D _{int}	D _{com}
TH10	1.819	2.50	-	6.50	-	50	44	50
TH11 - 1	0.145	1.10	-	3.50	-	50	44	50
TH18	0.717	1.10	-	18.00	-	83	77	83
TH20	0.356	1.10	-	12.00	-	50	77	83
TH32	0.941	1.10	-	9.00	-	50	77	83
TH37	0.812	1.10	-	12.00	-	50	77	83
TH56	1.567	1.10	-	12.00	-	50	77	83
TH61	0.567	1.10	-	3.50	-	50	44	50
TH62	1.302	1.10	-	0.50	-	40	34	40
TH79	0.775	3.00	-	7.00	-	50	44	50
TH80	0.809	1.10	-	4.00	-	40	44	50
TH84	0.699	1.10	-	4.00	-	50	44	50
TH88	0.748	1.10	-	5.00	-	50	44	50
TH90	0.208	1.10	-	4.00	-	50	44	50

Colector enterrado (unión por encolado) (Ø50-Ø315) (PVC) (R)

Tuberías horizontales								
Tramo	L	i	Q	UDs	S	D _{mín}	D _{int}	D _{com}
TH2	5.636	2.00	-	144.00	-	125	119	125
TH3	1.797	2.00	-	85.50	-	110	104	110

TH4	2.306	2.00	-	78.50	-	110	104	110
TH5	1.37	2.00	-	78.50	-	110	104	110
TH6	2.202	2.00	-	57.50	-	110	104	110
TH7	1.283	2.00	-	51.50	-	110	104	110
TH8	1.41	2.00	-	45.50	-	110	104	110
TH9	0.957	2.00	-	39.50	-	110	104	110
TH15	0.235	2.00	-	33.00	-	110	104	110
TH16	0.42	2.00	-	30.00	-	110	104	110
TH17	0.92	2.00	-	24.00	-	83	104	110
TH29	0.327	2.00	-	21.00	-	110	104	110
TH30	0.8	2.00	-	9.00	-	110	104	110
TH31	2.118	2.00	-	9.00	-	110	104	110
TH35	1.562	2.00	-	0.00	-	50	104	110
TH36	0.866	2.00	-	0.00	-	110	104	110
TH40	3.421	2.00	-	7.00	-	110	104	110
TH44	0.566	2.00	-	4.00	-	110	104	110
TH45	0.304	2.00	-	0.00	-	110	104	110
TH46	0.288	2.00	-	0.00	-	110	104	110
TH49	4.403	2.00	-	58.50	-	110	119	125
TH50	0.402	2.00	-	49.50	-	110	104	110
TH51	30.67	2.00	-	21.50	-	110	104	110
TH52	6.654	2.00	-	18.00	-	110	104	110
TH53	2.818	2.00	-	18.00	-	110	104	110
TH54	4.956	2.00	-	12.00	-	110	104	110
TH64	1.176	2.00	-	28.00	-	110	104	110

TH65	0.295	2.00	-	24.00	-	110	104	110
TH66	0.256	2.00	-	17.00	-	110	104	110
TH67	1.786	2.00	-	16.00	-	110	104	110
TH68	0.961	2.00	-	8.00	-	110	104	110
TH71	0.369	2.00	-	8.00	-	110	104	110
TH72	0.391	2.00	-	8.00	-	110	104	110
TH75	0.312	2.00	-	0.00	-	110	104	110
TH76	0.412	2.00	-	0.00	-	110	104	110
TH87	2.121	2.00	-	9.00	-	110	104	110
TH93	0.459	2.00	-	4.00	-	110	104	110
TH94	0.466	2.00	-	0.00	-	110	104	110
TH95	0.394	2.00	-	0.00	-	110	104	110

Tuberías verticales							
Ref.	L	Q	UDs	S	D _{mín}	D _{int}	D _{com}
TH47	0.153	-	0.00	-	-	104	110
TH55	1.703	-	0.00	-	-	104	110
TH60	0.47	-	0.00	-	-	104	110
TH77	0.289	-	0.00	-	-	104	110
TH96	0.239	-	0.00	-	-	104	110

Derivación individual (hasta bote sifónico) (PVC) (R)

Tuberías verticales							
Ref.	L	Q	UDs	S	D _{mín}	D _{int}	D _{com}
18	1.966	-	1.00	-	40	34	40
19	1.519	-	2.00	-	40	34	40

Derivación individual (con sifón individual) (PVC) (R)

Tuberías verticales							
Ref.	L	Q	UDs	S	D _{min}	D _{int}	D _{com}
3	0.45	-	0.50	-	40	34	40
4	1.83	-	3.00	-	50	44	50
5	1.806	-	6.00	-	50	44	50
6	1.815	-	6.00	-	50	44	50
7	1.822	-	6.00	-	50	44	50
9	1.852	-	6.00	-	50	44	50
10	1.829	-	3.00	-	50	44	50
12	1.9	-	6.00	-	50	44	50
13	1.921	-	6.00	-	50	44	50
14	1.864	-	6.00	-	50	44	50
15	1.909	-	3.00	-	50	44	50
16	1.972	-	6.00	-	50	44	50
17	1.975	-	6.00	-	50	44	50
21	1.08	-	6.00	-	50	44	50
22	1.087	-	6.00	-	50	44	50
23	1.149	-	6.00	-	50	44	50
24	1.778	-	0.50	-	40	34	40
30	1.966	-	1.00	-	40	34	40
31	1.88	-	2.00	-	40	34	40
32	1.885	-	2.00	-	40	34	40
34	1.965	-	1.00	-	40	34	40
36	1.918	-	1.00	-	40	34	40
37	1.92	-	1.00	-	40	34	40

Derivación individual (hasta bajante o colector) (PVC) (R)

Tuberías verticales							
Ref.	L	Q	UDs	S	D _{mín}	D _{int}	D _{com}
2	0.25	-	3.00	-	50	44	50
8	1.347	-	6.00	-	83	77	83
11	1.394	-	6.00	-	83	77	83
20	1.487	-	4.00	-	110	104	110
25	0.89	-	3.00	-	50	44	50
26	1.408	-	4.00	-	110	104	110
27	1.42	-	4.00	-	110	104	110
28	1.414	-	4.00	-	110	104	110
29	1.424	-	4.00	-	110	104	110
33	1.457	-	3.00	-	50	44	50
35	1.47	-	3.00	-	50	44	50
38	1.465	-	3.00	-	50	44	50
39	1.46	-	4.00	-	110	104	110

Ramal colector (PVC) (R)

Tuberías verticales							
Ref.	L	Q	UDs	S	D _{mín}	D _{int}	D _{com}
1	1.765	-	3.50	-	50	44	50

Bajante (PVC INSONORO ECO) (R)

Tuberías verticales							
Ref.	L	Q	UDs	S	D _{mín}	D _{int}	D _{com}
BF-2	4.481	-	0.00	-	50	104	110
BF-1	4.42	-	0.00	-	50	104	110
BF-3	4.451	-	0.00	-	50	104	110

Bote sifónico sumidero con tubería de desembarque Ø50 mm (R)

Arqueta	
Ref.	Dimensiones comerciales
AR1	0.15x0.15x1.5m

Arqueta separadora de grasas (R)

Arqueta	
Ref.	Dimensiones comerciales
SG-1	0.6x0.6x1.55m

Registro en piso para tubería de Ø110 mm (R)

Arqueta	
Ref.	Dimensiones comerciales
RP	0.15x1.5m
RP	0.15x0.6m
RP	0.15x0.75m
RP	0.15x1.4m
RP	0.15x1.45m

9.2 ABREVIATURAS UTILIZADAS

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	Referencia en planos	i	Pendiente (%)
D _{mín}	Diámetro mínimo (mm)	Q	Caudal (l/s)
D _{com}	Diámetro comercial (mm)	UDs	Unidades de desagüe
D _{int}	Diámetro interior comercial (mm)	S	Área proyectada (m ²)
L	Longitud medida sobre planos (m)		

10 MATERIALES (RED DE AGUAS RESIDUALES)

10.1 CATÁLOGO DE TUBERÍAS

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

Para la aplicación B según norma UNE-EN 1.329-1:2014+A1:2018, capaz de resistir descargas intermitentes de agua a 95°C. Resistencia al fuego B-s1,d0. Color gris (ral 7003).

Coefficiente de Manning

0.009

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

Referencia	Diámetro nominal (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)
Ø32	32	32	3
Ø40	40	40	3
Ø50	50	50	3
Ø83	83	83	3.2
Ø110	110	110	3.2
Ø125	125	125	3.2
Ø160	160	160	3.2
Ø200	200	200	3.9
Ø250	250	250	4.9
Ø315	315	315	6.2

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B (EVACUACIÓN INSONORA ECO)

Para la aplicación B según norma UNE-EN 1.329-1:2014+A1:2018, capaz de resistir descargas intermitentes de agua a 95°C. Resistencia al fuego B-s1,d0. Evacuación insonora ECO 10 dB a 2 L/s. Color gris (ral 7003).

Coefficiente de Manning

0.009

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B (EVACUACIÓN INSONORA ECO)

Referencia	Diámetro nominal (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)
Ø32	32	32	3
Ø40	40	40	3

Ø50	50	50	3
Ø63	63	63	3
Ø83	83	83	3.2
Ø110	110	110	3.2
Ø125	125	125	3.2
Ø160	160	160	3.2
Ø200	200	200	3.9

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B (EVACUACIÓN INSONORA PLUS)

Para la aplicación B según norma UNE-EN 1.329-1:2014+A1:2018, capaz de resistir descargas intermitentes de agua a 95°C. Resistencia al fuego B-s1,d0. Evacuación insonora PLUS 8 dB a 2 L/s. Color Andorra (ral 8016).

Coefficiente de Manning

0.009

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B (EVACUACIÓN INSONORA PLUS)

Referencia	Diámetro nominal (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)
Ø50	50	50	3.7
Ø110	110	110	5.3
Ø125	125	125	5.3
Ø160	160	160	5.3

TUBERÍA TERRAIN PVC-U PARA SANEAMIENTO (UNIÓN POR ENCOLADO)

Fabricada según norma UNE-EN 1401-1 y espesores según SDR 41 (SN4), para la aplicación UD en canalizaciones subterráneas o no y empleadas para evacuación y desagües. Resistencia al fuego B-s1,d0. Color gris (ral 7003).

Coefficiente de Manning

0.009

TUBERÍA TERRAIN PVC-U PARA SANEAMIENTO (UNIÓN POR ENCOLADO)

Referencia	Diámetro nominal (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)
Ø110	110	110	3.2
Ø125	125	125	3.2
Ø160	160	160	4

Ø200	200	200	4.9
Ø250	250	250	6.2

TUBERÍA TERRAIN PVC-U PLUVIAL-APLICACIÓN R

Fabricada según norma UNE-EN 12.200-1. Para aguas pluviales y descarga cisternas, utilizable para ventilación. Resistencia al fuego B-s1,d0. Color gris (ral 7003).

Coeficiente de Manning 0.009

TUBERÍA TERRAIN PVC-U PLUVIAL-APLICACIÓN R

Referencia	Diámetro nominal (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)
Ø50	50	50	1.5
Ø63	63	63	1.5
Ø83	83	83	1.8
Ø110	110	110	2.2
Ø125	125	125	2.5

TUBERÍA PVC-U PARA PRESIÓN (16 kg / cm²)

Responde a los requisitos exigidos por las normas UNE-EN ISO 1452.

Coeficiente de Manning 0.009

TUBERÍA PVC-U PARA PRESIÓN (16 kg / cm²)

Referencia	Diámetro nominal (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)
Ø20	20	20	1.5
Ø25	25	25	1.9
Ø32	32	32	2.4
Ø40	40	40	3
Ø50	50	50	3.7
Ø63	63	63	4.7
Ø75	75	75	5.6

Ø90	90	90	6.7
Ø110	110	110	7.4
Ø125	125	125	8.3

10.2 CATÁLOGO DE SUMIDEROS LONGITUDINALES

Sumidero longitudinal, de fábrica

Sumidero longitudinal, de fábrica, con rejilla de acero galvanizado

Sumidero longitudinal, de fábrica

Referencia	Anchura (m)	Altura (m)
150x400	0.2	0.4
200x400	0.2	0.4
250x400	0.25	0.4
300x500	0.3	0.5
350x500	0.35	0.5
400x600	0.4	0.6

11 CRITERIOS DE CÁLCULO (RED DE AGUAS PLUVIALES)

11.1 PUNTOS DE ACOMETIDA

Conexión a red enterrada existente Ø110 (P)

Conexión a la red enterrada existente del edificio.

11.2 DESCARGAS

Sumidero sifónico Ø110 (Aguas pluviales) (P)

Datos para dimensionamiento y comprobación

Altura de la descarga

0 m

Unidades de desahogo

7

Diámetro nominal

110 mm

11.3 TUBERÍAS HORIZONTALES

Derivación individual (hasta bajante o colector) (PVC) (P)

Desagüe hasta bajante o colector de sumideros para aguas pluviales.

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	32	mm
Diámetro nominal máximo	200	mm
Pendiente mínima	1	%
Pendiente máxima	4	%

Colector enterrado (unión por encolado) (Ø50-Ø315) (PVC) (P)

Colector enterrado (unión por encolado) (Ø50-Ø315) (PVC)

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	50	mm
Diámetro nominal máximo	315	mm
Pendiente mínima	2	%
Pendiente máxima	4	%

Dimensionamiento por tablas

Pendiente 2.00 %

Área proyectada (m²)	Diámetro nominal (mm)
38	50
170	83
178	90
323	110
440	125

862	160
1510	200
2710	250
4589	315

Pendiente 4.00 %

Área proyectada (m²)	Diámetro nominal (mm)
54	50
240	83
253	90
458	110
620	125
1228	160
2140	200
3850	250
6500	315

11.4 TUBERÍAS VERTICALES

Derivación individual (hasta bajante o colector) (PVC) (P)

Desagüe hasta bajante o colector de sumideros para aguas pluviales.

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

Datos para dimensionamiento y comprobación

Diámetro nominal mínimo	32	mm
Diámetro nominal máximo	200	mm

12 RESULTADOS (RED DE AGUAS PLUVIALES)

12.1 INTENSIDAD PLUVIOMÉTRICA

Localidad	Las Palmas, Artenara
Descripción	Restaurante-Mirador La Cilla
Intensidad pluviométrica	110 mm/h

12.2 PLANOS DE PLANTA

Colector enterrado (unión por encolado) (Ø50-Ø315) (PVC) (P)

Tuberías horizontales								
Tramo	L	i	Q	UDs	S	D _{mín}	D _{int}	D _{com}
TH1	5.064	2.00	-	-	60	110	104	110

Derivación individual (hasta bajante o colector) (PVC) (P)

Tuberías verticales							
Ref.	L	Q	UDs	S	D _{mín}	D _{int}	D _{com}
1	0.4	-	-	60	110	104	110

12.3 ABREVIATURAS UTILIZADAS

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	Referencia en planos	i	Pendiente (%)
D _{mín}	Diámetro mínimo (mm)	Q	Caudal (l/s)
D _{com}	Diámetro comercial (mm)	UDs	Unidades de desagüe
D _{int}	Diámetro interior comercial (mm)	S	Área proyectada (m²)
L	Longitud medida sobre planos (m)		

13 MATERIALES (RED DE AGUAS PLUVIALES)

13.1 CATÁLOGO DE TUBERÍAS

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

Para la aplicación B según norma UNE-EN 1.329-1:2014+A1:2018, capaz de resistir descargas intermitentes de agua a 95°C. Resistencia al fuego B-s1,d0. Color gris (ral 7003).

Coefficiente de Manning

0.009

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B

Referencia	Diámetro nominal (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)
Ø32	32	32	3
Ø40	40	40	3
Ø50	50	50	3
Ø83	83	83	3.2
Ø110	110	110	3.2
Ø125	125	125	3.2
Ø160	160	160	3.2
Ø200	200	200	3.9
Ø250	250	250	4.9
Ø315	315	315	6.2

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B (EVACUACIÓN INSONORA ECO)

Para la aplicación B según norma UNE-EN 1.329-1:2014+A1:2018, capaz de resistir descargas intermitentes de agua a 95°C. Resistencia al fuego B-s1,d0. Evacuación insonora ECO 10 dB a 2 L/s. Color gris (ral 7003).

Coefficiente de Manning

0.009

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B (EVACUACIÓN INSONORA ECO)

Referencia	Diámetro nominal (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)
Ø32	32	32	3
Ø40	40	40	3
Ø50	50	50	3
Ø63	63	63	3
Ø83	83	83	3.2
Ø110	110	110	3.2
Ø125	125	125	3.2
Ø160	160	160	3.2
Ø200	200	200	3.9

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B (EVACUACIÓN INSONORA PLUS)

Para la aplicación B según norma UNE-EN 1.329-1:2014+A1:2018, capaz de resistir descargas intermitentes de agua a 95°C. Resistencia al fuego B-s1,d0. Evacuación insonora PLUS 8 dB a 2 L/s. Color Andorra (ral 8016).

Coefficiente de Manning

0.009

TUBERÍA TERRAIN PVC-U FECAL-APLICACIÓN B (EVACUACIÓN INSONORA PLUS)

Referencia	Diámetro nominal (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)
Ø50	50	50	3.7
Ø110	110	110	5.3
Ø125	125	125	5.3
Ø160	160	160	5.3

TUBERÍA TERRAIN PVC-U PARA SANEAMIENTO (UNIÓN POR ENCOLADO)

Fabricada según norma UNE-EN 1401-1 y espesores según SDR 41 (SN4), para la aplicación UD en canalizaciones subterráneas o no y empleadas para evacuación y desagües. Resistencia al fuego B-s1,d0. Color gris (ral 7003).

Coefficiente de Manning

0.009

TUBERÍA TERRAIN PVC-U PARA SANEAMIENTO (UNIÓN POR ENCOLADO)

Referencia	Diámetro nominal (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)
Ø110	110	110	3.2
Ø125	125	125	3.2
Ø160	160	160	4
Ø200	200	200	4.9
Ø250	250	250	6.2

TUBERÍA PVC-U PARA PRESIÓN (16 kg / cm²)

Responde a los requisitos exigidos por las normas UNE-EN ISO 1452.

Coefficiente de Manning

0.009

TUBERÍA PVC-U PARA PRESIÓN (16 kg / cm²)

Referencia	Diámetro nominal (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)
Ø20	20	20	1.5
Ø25	25	25	1.9
Ø32	32	32	2.4
Ø40	40	40	3
Ø50	50	50	3.7
Ø63	63	63	4.7
Ø75	75	75	5.6
Ø90	90	90	6.7
Ø110	110	110	7.4
Ø125	125	125	8.3

13.2 CATÁLOGO DE TUBERÍAS DRENANTES

PVC ranurado

Tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa

Coefficiente de Manning

0.009

PVC ranurado

Referencia	Diámetro nominal (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)
Ø110	110	110	3.2
Ø160	160	160	4
Ø200	200	200	4.9
Ø250	250	250	6.4
Ø315	315	315	7.7
Ø400	400	400	9.8

13.3 CATÁLOGO DE CANALONES

PVC liso

Serie B (EN 1329-1)

Coefficiente de Manning

0.009

PVC liso

Referencia	Diámetro nominal (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)
Ø110	110	110	3.2
Ø125	125	125	3.2
Ø160	160	160	3.2
Ø200	200	200	3.9
Ø250	250	250	4.9
Ø315	315	315	6.2

El Ingeniero Industrial



Ignacio Gimeno Eugui

Las Palmas de G.C. septiembre de 2.025

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

- 1.- OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- 2.- CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD.
 - 2.1.- Descripción de la obra.
 - 2.2.- Presupuesto de contrato estimado.
 - 2.3.- Duración estimada y nº de trabajadores.
 - 2.4.- Volumen de la obra estimada.
- 3.- RECURSOS CONSIDERADOS.
 - 3.1.- Materiales.
 - 3.2.- Energía y Fluídos.
 - 3.3.- Mano de obra.
 - 3.4.- Herramientas.
 - 3.5.- Maquinaria.
 - 3.6.- Medios auxiliares.
 - 3.7.- Sistemas de transporte y/o manutención.
- 4.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS.
- 5.- PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.
- 6.- NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES MÍNIMAS.
- 7.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD. ESPECÍFICAS.
- 8.- MEDIOS AUXILIARES Y OTRAS NORMAS DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN SEGÚN OBRA.
- 9.- REVISIONES Y/O MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

1.- OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

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 ap.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.

2.- CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD.

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, premontaje, transporte, elevación, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos para INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, SANEAMIENTO EN EL RESTAURANTE LA CILLA, ARTENARA.

2.1.- Descripción de la obra.

. INSTALACIONES DE FONTANERÍA, SANEAMIENTO EN EL RESTAURANTE LA CILLA, ARTENARA

2.2.- Presupuesto de contrato estimado.

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TREINTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS

2.3.- Duración estimada y nº de trabajadores.

Se calcula factible su realización en un plazo de 30 días, con una media de operarios durante la ejecución de la misma.

2.4.- Volumen de la obra estimado.

Establecer el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal, la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores de la obra. Estimándose en jornadas.

3.- RECURSOS CONSIDERADOS.

3.1.- Materiales.

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).
Combustibles gaseosos y comburentes (butano, propano).
Esfuerzo humano.

3.3.- Mano de obra.

Responsable técnico.
Mando Intermedio.
Oficiales fontaneros.
Peones especialistas.

3.4.- Herramientas.

3.4.1.- Eléctricas portátiles.

Esmeriladora radial para metales.

Taladradora.

Martillo picador eléctrico.

Terrajadoras.

Soldador sellador.

3.4.2.- Herramientas combustibles.

Pistola clavadora.

Soldadura con Lamparilla (Equipo de soldadura de propano o butano).

3.4.3.- Herramientas de mano.

Cortadora de tubos.

Sierra de arco para metales.

Sierra de arco y serrucho para PVC.

Palancas.

Caja completa de herramientas de fontanero.

Reglas, escuadras, nivel, plomada.

3.4.4.- Herramientas de tracción.

Ternales, trócolas y poleas.

Sierra de metales.

Terraja.

3.4.5.- Herramientas hidroneumáticas.

Curvadora de tubos.

3.5.- Maquinaria.

Motores eléctricos.

Motores de explosión.

3.6.- Medio Auxiliares.

Andamio de estructura tubular.

Andamio de borriquetas.

Caballetes.

Escaleras de mano.

Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos.

Letreros de advertencia a terceros.

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	<i>Muy Alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Moderado</i>
	Media	<i>Alto</i>	<i>Moderado</i>	<i>Bajo</i>
	Baja	<i>Moderado</i>	<i>Bajo</i>	<i>Muy Bajo</i>

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:

Severidad:

- (Alto) Peligro Clase A: condición o práctica capaz de causar incapacidad permanente, pérdida de la vida y/o una pérdida material muy grave.
- (Medio) Peligro Clase B: condición o práctica capaz de causar incapacidades transitorias y/o pérdida material grave.
- (Bajo) Peligro Clase C: condición o práctica capaz de causar lesiones leves no incapacitantes, y/o una pérdida material leve.

Probabilidad:

- 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: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO, EN RESTAURANTE LA CILLA			
Centro de trabajo: Camino de la Cilla, Nº 9 (Montaña de la Cilla). T.M. de ARTENARA. (C.P.:35350)			Evaluación nº:
Sección			
Puesto de Trabajo:			Fecha:
Evaluación:	☐ Periódica ☐ Inicial		
			Hoja nº:

Riesgos	Probabilidad				Severidad			Evaluación
	A	M	B	N/P	A	M	B	G. Riesgo
01.- Caídas de personas a distinto nivel								
02.- Caídas de personas al mismo nivel								
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento								
04.- Caídas de objetos en manipulación								
05.- Caídas de objetos desprendidos								
06.- Pisadas sobre objetos								
07.- Choque contra objetos inmóviles								
08.- Choque contra objetos móviles								
09.- Golpes por objetos y herramientas								
10.- Proyección de fragmentos o partículas								
11.- Atrapamiento por o entre objetos								
12.- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.								
13.- Sobreesfuerzos								
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas								
15.- Contactos térmicos								
16.- Exposición a contactos eléctricos								
17.- Exposición a sustancias nocivas								
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas								
19.- Exposición a radiaciones								
20.- Explosiones								
21.- Incendios								
22.- Accidentes causados por seres vivos								
23.- Atropello o golpes con vehículos								
24.- E.P. producida por agentes químicos								
25.- E.P. infecciosa o parasitaria								
26.- E.P. producida por agentes físicos								
27.- Enfermedad sistemática								
28.- Otros								

Nº de trabajadores Especialmente Sensibles	Maternidad			FIRMA
	Menor de edad			
	Sensibilidad Especial			
		Si	No	

**Proyecto de Instalación de Hidrosanitarias.
Restaurante La Cilla, Artenara.**

GESTION DE RIESGO - PLANIFICACIÓN PREVENTIVA

Actividad: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO, EN RESTAURANTE LA CILLA

Centro de trabajo : Camino de la Cilla, Nº 9 (Montaña de la Cilla). T.M. de ARTENARA.
(C.P.:35350)

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					
02.- Caídas de personas al mismo nivel					
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento					
04.- Caídas de objetos en manipulación					
05.- Caídas de objetos desprendidos					
06.- Pisadas sobre objetos					
07.- Choque contra objetos inmóviles					
08.- Choque contra objetos móviles					
09.- Golpes por objetos y herramientas					
10.- Proyección de fragmentos o partículas					
11.- Atrapamiento por o entre objetos					
12.- Atrapamiento por vuelco .					
13.- Sobreesfuerzos					
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas					
15.- Contactos térmicos					
16.- Exposición a contactos eléctricos					
17.- Exposición a sustancias nocivas					
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas					
19.- Exposición a radiaciones					
20.- Explosiones					
21.- Incendios					
22.- Accidentes causados por seres vivos					
23.- Atropello o golpes con vehículos					
24.- E.P. producida por agentes químicos					
25.- E.P. infecciosa o parasitaria					
26.- E.P. producida por agentes físicos					
27.- Enfermedad sistémica					
28.- Otros					
				Si	No

**Proyecto de Instalación de Hidrosanitarias.
Restaurante La Cilla, Artenara.**

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Actividad: : INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO, EN RESTAURANTE LA CILLA

Centro de trabajo: Camino de la Cilla, Nº 9 (Montaña de la Cilla). T.M. de ARTENARA.
(C.P.:35350)

Evaluación nº: 1

Sección:

Puesto de Trabajo:

Fecha:

Evaluación:

☐
☒

Periódica

Inicial

Hoja nº:

Riesgos	Probabilidad				Severidad			Evaluación
	A	M	B	N/P	A	M	B	
01.- Caídas de personas a distinto nivel			X		X			MODERA.
02.- Caídas de personas al mismo nivel		X				X		MEDIA
03.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento			X		X			MEDIA
04.- Caídas de objetos en manipulación		X					X	BAJA
05.- Caídas de objetos desprendidos			X		X			MEDIA
06.- Pisadas sobre objetos		X					X	BAJA
07.- Choque contra objetos inmóviles		X					X	BAJA
08.- Choque contra objetos móviles			X			X		BAJA
09.- Golpes por objetos y herramientas		X					X	BAJA
10.- Proyección de fragmentos o partículas		X				X		MEDIA
11.- Atrapamiento por o entre objetos			X		X			MEDIA
12.- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.			X		X			MEDIA
13.- Sobreesfuerzos		X				X		MEDIA
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas				X				NO PROC.
15.- Contactos térmicos			X			X		MEDIA
16.- Exposición a contactos eléctricos			X		X			ALTA
17.- Exposición a sustancias nocivas			X			X		BAJA
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas			X			X		BAJA
19.- Exposición a radiaciones		X				X		MEDIA
20.- Explosiones			X		X			MEDIA
21.- Incendios			X		X			MEDIA
22.- Accidentes causados por seres vivos				X				NO PROC.
23.- Atropello o golpes con vehículos			X		X			MEDIA
24.- E.P. producida por agentes químicos			X				X	MUY BAJA
25.- E.P. infecciosa o parasitaria				X				NO PROC.
26.- E.P. producida por agentes físicos			X				X	MUY BAJA
27.- Enfermedad sistemática				X				NO PROC.
28.- Otros				X				NO PROC.

**Proyecto de Instalación de Hidrosanitarias.
Restaurante La Cilla, Artenara.**

GESTION DE RIESGO - PLANIFICACIÓN PREVENTIVA					
Actividad: : : INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO, EN RESTAURANTE LA CILLA					
Centro de trabajo : Camino de la Cilla, Nº 9 (Montaña de la Cilla). T.M. de ARTENARA. (C.P.:35350)				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		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 (E.P.I.)	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	Cumplimiento R.E.B.T. y uso de 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. 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 un resistencia suficiente solo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de forma segura.

Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiada a su tipo de instalación.

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) 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 deberá 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 centro 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 indebles 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 CONTRA INCENDIOS.

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 caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberá adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

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.

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.

- 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.

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.
- f) 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.
- g) Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.
- h) Las puertas y los portones que se cierran solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.
- i) 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 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 deberá 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.

Se deberá disponer de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. (Botiquín).

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.

f) 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.

g) 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.

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.

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.

DIMENSIONES.

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.

Riesgos detectables más comunes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Quemaduras por partículas incandescentes.
- Quemaduras por contacto con objetos calientes.
- Afecciones en la piel.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Caída o colapso de andamios.
- Contaminación acústica.
- Lumbalgia por sobreesfuerzos.
- Lesiones en manos.
- Lesiones en pies.
- Choques o golpes contra objetos.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Incendio.
- Explosión.

Normas o Medidas preventivas:

- Diariamente y antes del inicio de los trabajos, se revisarán los medios de protección colectivos de la obra (redes, andamios, puntos de enganches, cintas, etc.).
- El almacén para los aparatos sanitarios, (inodoros, bidés, bañeras, lavabos, piletas, fregaderos y asimilables), se ubicará en el lugar señalado antes del inicio de las obras, estará dotado de puerta y cerrojo.

Los aparatos sanitarios pueden presentar problemas durante el izado en bloque a las plantas - piénsese en la instalación de bañeras o de lavabos dobles por ejemplo -. Los aparatos pueden ser servidos en bloques flejados o en cajas. Se sugiere, por consiguiente, que considere la idoneidad de incluir las siguientes medidas preventivas:

- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- Los bloques de aparatos sanitarios flejados sobre bateas, se descargarán flejados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpe y atrapamientos.
- Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno, (o externo), de la obra.
- El taller-almacén 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. y plintos de 15 cm., de altura 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 escombros 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 de fontanería 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 material sanitario se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato.
- La ubicación "in situ" de aparatos sanitarios (bañeras, bidés, inodoros, piletas, fregaderos y asimilables) será efectuada por un mínimo de tres operarios; dos controlan la pieza mientras el tercero la recibe, para evitar los accidentes por caídas y desplomes de los aparatos.

Normas de carácter específico.

Soldadura con la lamparilla.

Cuando se utilicen equipos de soldadura de butano o propano, se comprobará que todos los equipos disponen de los siguientes elementos de seguridad:

Filtro.

Dispositivo que evita el paso de impurezas extrañas que puede arrastrar el gas. Este filtro deberá estar situado a la entrada del gas en cada uno de los dispositivos de seguridad.

Válvula antirretroceso de llama:

Dispositivo que evita el paso del gas en sentido contrario al flujo normal.

Válvula de cierre de gas:

Dispositivo que se coloca sobre la empuñadora y que detiene automáticamente la circulación del gas al dejar de presionar la palanca.

- 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.

Manipulación de sustancias químicas.

En los trabajos de instalación de fontanería se utilizan sustancias químicas que puedan ser perjudiciales para la salud. Encontrándose presentes en productos tales, como desengrasantes, decapantes, desoxidantes, pegamento y pinturas; de uso corriente en estas actividades. Estas sustancias pueden producir diferentes afectos 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 resistentes.

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.

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 antiimpactos.

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, rajadas 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 antiimpactos 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 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:

$$m/s = (r.p.m. \times 3,14 \times \varnothing) / 60$$

siendo $\varnothing$ = 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.

Terrajadora (roscadora de tubos).

Antes de su puesta en marcha el operario comprobará el buen estado de las diferentes partes de la máquina.

Respecto a la ubicación de la máquina se comprobará que no interfiera las zonas de paso del personal, y si es preciso acotará su zona de trabajo sin reducir las dimensiones de los pasillos de circulación.

Todas las herramientas y material arrancado debe ser retirado de la bancada de trabajo antes de poner la máquina en marcha.

El operador llevará ropa ajustada para evitar enganchones con las partes móviles de la máquina.

No ajustará ni mecanizará la pieza mientras la máquina permanezca en funcionamiento.

Las virutas se retirarán con un gancho o con una brocha, se barrerán las limaduras de la bancada depositando los restos en recipientes dispuestos a tal efecto.

No se utilizará la taladrina para la higiene personal.
El operario se equipará con guantes de trabajo de uso general y gafas antiimpacto.

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 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.

Prendas de protección personal recomendables.

Si existe marcado CE, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas con el marcado CE.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Traje para tiempo lluvioso (o para controlar fugas de agua).

Además, en el tajo de soldadura utilizarán:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.

8.- MEDIOS AUXILIARES Y OTRAS NORMAS DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN SEGÚN OBRA.

- Escaleras de mano.
 - Andamios de estructura tubular.
 - Andamios de borriqueta.
 - Señalización.
 - Cinta de señalización.
 - Cinta de delimitación. Zona de trabajo.
 - Manipulación de cargas con la grúa.
 - Cabrestante.
 - Montacargas.

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 construídas 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.

metros, a menos de que esten reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a siete metros.

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.

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.

Andamios de estructura tubular

- . Se comprobará especialmente que los módulos de base queden perfectamente nivelados, tanto en sentido transversal como longitudinal. El apoyo de las bases de los montantes se realizará sobre durmientes de tablonos, carriles (perfiles "U") u otro procedimiento que reparta uniformemente la carga del andamio sobre el suelo.
- . Durante el montaje se comprobará que todos los elementos verticales y horizontales del andamio estén unidos entre sí y arriostrados con las diagonales correspondientes.
- . Los andamios tubulares deben tener una plataforma de trabajo de 80 cm de ancho como mínimo, y de paso de 60 cm. como mínimo. Deben estar provistos de una barandilla exterior de 1 m de altura, con listón intermedio y rodapié. Los tablonos que formen la plataforma de trabajo deben estar sujetos a los perfiles tubulares del andamio mediante abrazaderas o piezas similares adecuadas, que impidan el basculamiento y hagan la sujeción segura.
- . Para mejorar el reparto de cargas y la estabilidad del andamio, se deben utilizar siempre las placas de arranque. No se deben apoyar nunca los tubos directamente sobre el suelo.
- . Bajo las plataformas de trabajo se señalará o balizará adecuadamente la zona prevista de caída de materiales u objetos.
- . No se permitirá trabajar en los andamios sobre ruedas, sin la previa inmovilización de los mismos, ni desplazarlos con persona alguna o material sobre la plataforma de trabajo.
- . El espacio horizontal entre un paramento vertical y la plataforma de trabajo, no podrá ser superior a 0,30 m., distancia que se asegurará mediante el anclaje adecuado de la plataforma de trabajo al paramento vertical.
- . Se inspeccionará semanalmente el conjunto de los elementos que componen el andamio, así como después de un período de mal tiempo, heladas o interrupción importante de los trabajos.

Andamios de Borriqueta

Previamente a su montaje se habrá de examinar en obra que todos los elementos de los andamios no tengan defectos apreciables a simple vista, y después de su montaje se comprobará que su coeficiente de seguridad sea igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.

Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea, y estará autorizado para ello por el responsable técnico de la ejecución material de la obra o persona delegada por la Dirección Facultativa de la obra.

No se permitirá, bajo ningún concepto, la instalación de este tipo de andamios, de forma que queden superpuestos en doble hilera o sobre andamio tubular con ruedas.

Se asentarán sobre bases firmes niveladas y arriostradas, en previsión de empujes laterales, y su altura no rebasará sin arriostrar los 3 m., y entre 3 y 6 m. se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m. de altura, están protegidas con barandillas de 1 m. de altura, equipadas con listones intermedios y rodapiés de 20 cm. de altura, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg/ml.

No se depositarán cargas sobre las plataformas de los andamios de borriquetas, salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

Debe quedar un paso mínimo de 0,40 m. libre de todo obstáculo.

El peso sobre la plataforma no superará a la prevista por el fabricante, y deberá repartirse uniformemente para no provocar desequilibrio.

Tanto en su montaje como durante su utilización normal, estarán alejadas más de 5 m. de la línea de alta tensión más próxima, o 3 m. en baja tensión.

Características de las tablas o tabloncillos que constituyen las plataformas:

- Madera de buena calidad, sin grietas ni nudos. Será de elección preferente el abeto sobre el pino.

Escuadra de espesor uniforme y no inferior a 2,4x15 cm.

- No pueden montar entre sí formando escalones.

- No pueden volar más de cuatro veces su propio espesor, máximo 0,20 cm.

- Estarán sujetos por lias a las borriquetas.

- Estará prohibido el uso de ésta clase de andamios cuando la superficie de trabajo se encuentre a más de 6 m. de altura del punto de apoyo en el suelo de la borriqueta.

- A partir de 2 m. de altura habrá que instalar barandilla perimetral o completa, o en su defecto, será obligatorio el empleo de cinturón de seguridad de sujeción, para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche, preferentemente sirgas de cable acero tensas.

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:

xProhibido pasar a los peatones.

xPor donde no queremos que circule la gente ó instalaciones que necesiten autorización de paso.

xProtección obligatoria de la cabeza.

xDonde 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.

xEn trabajos con posibilidad de caída de objetos pesados o pinchazos. En trabajos eléctricos serán aislantes. Protección obligatoria de las manos.

xEn trabajos con riesgo de cortes, abrasión, temperatura excesiva o productos químicos.

Riesgo eléctrico.

x 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.

Cintas de señalización

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 cargas con la grúa.

En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:

Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.

Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.

Emplear para la elevación de materiales recipientes adecuados que los contengan, o se sujeten las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.

Las eslingas llevarán placa de identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas.

De utilizar cadenas, éstas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estarán libres de nudos y se enrollarán en tambores o polichas adecuadas.

Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán elevadores de vigas, de forma que permita esparcir la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.

Prohibir la permanencia de personas en la vertical de las cargas. El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera.

Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata a la Dirección Técnica de la obra.

Evitar en todo momento pasar las cargas por encima de las personas. No se realizarán tiros sesgados. Nunca se elevarán cargas que puedan estar adheridas.

No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanado por personal especializado.

El personal operativo que deba recoger el material de las plantas, debe utilizar cinturón de seguridad anclado a elemento fijo de la edificación.

No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo.

No se permitirá arrastrar o arrancar con la grúa objetos fijos en el suelo o de dudosa fijación. Igualmente no se permitirá la tracción en oblicuo de las cargas a elevar.

Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido para evitar el retorcimiento del cable de elevación.

No se dejarán los aparatos de izar con las cargas suspendidas.

Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del gruista, será asistido por uno o varios trabajadores que darán las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada.

El ascenso a la parte superior de la grúa se hará utilizando el dispositivo paracaídas instalado al montar la grúa.

Si es preciso realizar desplazamientos por la pluma de la grúa, ésta deberá disponer de cable de vista para anclaje de cinturón.

Al terminar el trabajo se dejará desconectada la grúa y se pondrá la pluma en veleta. Si la grúa es sobre railes se sujetará mediante las correspondientes mordazas.

Cabrestante.

La fijación del cabrestante se efectuará a elementos no dañados del forjado, empleando tres puntos de anclaje que abarque tres viguetas cada uno.

El sistema de contrapesos está totalmente prohibido, como sistema de lastrado del cabrestante.

Se dispondrá una barandilla delantera de manera que el maquinista se encuentre protegido. La altura de esta barandilla será de 0.90 m. de una resistencia de 150 kg por metro lineal.

El cable de alimentación desde cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación.

Es necesaria una eficaz toma de tierra y un disyuntor diferencial para eliminar el riesgo de electrocución.

Los mecanismos estarán protegido mediante las tapas que el aparato trae de fábrica, como mejor modo de evitar atrapamiento o desgarros.

La carga admisible deberá figurar en lugar bien visible de la máquina.

El cable irá provisto de un limitador de altura poco antes del gancho. Este limitador pulsará un interruptor que parará la elevación antes de que el gancho llegue a golpear la pluma del cabrestante y produzca la caída de la carga izada. Se impedirá que el maquinista utilice este limitador como forma asidua de parar, porque podría quedar inutilizado, pudiendo llegar a producirse un accidente en cualquier momento.

El gancho irá provisto de aldaba de seguridad, para evitar que se desprendan las cargas en una mala maniobra. Este gancho se revisará cada día, antes de comenzar el trabajo.

El lazo del cable para fijación del gancho de elevación, se fijará por medio de tres perrillo o bridas espaciadas aproximadamente 8 cm. entre si, colocándose la palanca de ajuste y las tuercas del lado del cable sometido a tracción.

Se revisará diariamente el estado del cable, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía así como las eslingas.

El maquinista se situará de forma que en todo momento vea la carga a lo largo de su trayectoria. De no poder verla, se utilizará además un señalista.

El maquinista utilizará en todo momento el cinturón de seguridad, con la longitud necesaria para un correcto desempeño de sus labores, pero sin que pueda verse amenazada su seguridad.

El lugar de enganche del cinturón será un punto fijo de edificio que tenga suficiente resistencia, nunca el maquinillo, pues en caso de caerse éste arrastraría consigo al maquinista.

El operario que recoge la carga, deberá también hacer uso del cinturón de seguridad.

El operario que engancha la carga deberá asegurarse de que ésta queda correctamente colocada, sin que pueda dar lugar a basculamiento.

Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo; hacer tracción oblicua de las mismas; dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.

Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.

Para la elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados.

Nunca se empleará la carretilla común, pues existe grave peligro de desprendimiento o vuleco del material transportado si sus brazos golpean con los forjados.

Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

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 enrollamiento, 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.

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, respondiéndose 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 escombros 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 antibalaneo, 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 empiladas, vigilando que no puedan caer piezas por desplome durante el transporte.

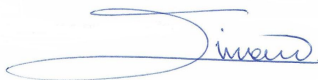
- Los materiales paletizados transportados con grúa, se gobernarán mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamientos o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta 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 resistencias 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 transcurridos 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.

Prendas de protección personal.

A cada trabajador de la obra se le suministrará las siguientes prendas de protección para que las usen según los trabajos que vaya a realizar.

- Casco de Polietileno.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad adecuado al trabajo a realizar.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

El Ingeniero Industrial



Ignacio Gimeno Eugui

Las Palmas de Gran Canaria, septiembre de 2.025

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

CAPITULO I

Disposiciones Preliminares

Artículo 1.1.- Objeto del pliego

El presente Pliego de Condiciones Técnicas tiene por objeto el definir las condiciones técnicas y facultativas de realización de la obra de INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, SANEAMIENTO EN EL RESTAURANTE LA CILLA , ARTENARA.

En él se señalan los criterios generales que serán de aplicación, se describen las obras comprendidas y se fijan las características de los materiales a emplear. Asimismo, se dictan las normas que se han de seguir en la ejecución de las distintas unidades de obra, las pruebas previstas para las recepciones, las formas de medición y abono de las obras, y el plazo de garantía.

Al mismo tiempo se hace constar que las condiciones que se exigen en el presente Pliego serán las mínimas aceptables.

En el caso de oscuridad o divergencia en la interpretación de este documento, se estará a lo dispuesto por el Ingeniero Director y en todo caso a las estipulaciones y cláusulas establecidas por las partes contratantes.

Artículo 1.2.- Definiciones

Al objeto de regular las especificaciones contenidas en este Pliego, se establecen las siguientes definiciones:

a.- Propiedad

Llamaremos Propiedad a la entidad que adquiere los equipos y contrata el Proyecto y la ejecución de las obras de montaje.

b.- Ingeniero Director

Será aquella persona que, con titulación académica suficiente y plenas atribuciones profesionales según la legislación vigente, reciba el encargo de la Propiedad de dirigir la ejecución de las instalaciones y en tal sentido será el Responsable de la Dirección facultativa.

c.- Dirección Facultativa

Estará formada por el Ingeniero Director y por aquellas personas, tituladas o no, que con el fin de auxiliar al Ingeniero Director en la realización de su cometido ejerzan bajo las órdenes directas de éste, funciones de control y vigilancia, así como las específicas por él encomendadas.

d.- Suministrador

Será aquella persona física o jurídica que, mediante el correspondiente contrato, realice la venta a la Propiedad de alguno de los equipos comprendidos en el presente Proyecto.

e.- Contratista

Será aquella persona física o jurídica que reciba el encargo de ejecutar alguna de las unidades de obra que figuran en el presente Proyecto.

CAPITULO II

PRESCRIPCIONES FACULTATIVAS

Artículo 2.1.- Documentos del Proyecto

El presente Proyecto de de INSTALACIÓN DE FONTANERÍA, SANEAMIENTO EN RESTAURANTE LA CILLA ARTENARA.

Consta de los siguientes documentos:

- Memoria.
- Planos.
- Pliego de Condiciones Técnicas.
- Mediciones y Presupuesto.

Artículo 2.2.- Dirección Facultativa

La propiedad designará al Técnico Encargado de las Obras; él constituye la Dirección Técnica, actuando como representante de aquella a todos los efectos.

Como tal ostentará la dirección de los trabajos comprendidos en el Proyecto, así como la inspección de los mismos, asumiendo, por tanto, toda la responsabilidad en lo concerniente a planos e instrucciones técnicas.

En caso necesario, nombrará a un Perito o Ingeniero Técnico que, bajo sus órdenes, supervise la calidad de los materiales, el desarrollo de los programas, la seguridad de las obras y el acatamiento a los documentos del Proyecto.

Las órdenes de Ingeniero Director deberán ser aceptadas por el Contratista como dominantes de la Propiedad, pudiendo exigir que le sean dadas por escrito o firmadas.

Artículo 2.3.- Planos y Especificaciones

Se entiende por Planos todos aquellos citados en la lista de planos del presente Proyecto y los que se suministren durante el transcurso del montaje por la Dirección Técnica, que tendrá la misma consideración.

Se entiende por Especificaciones las que figuran en la Memoria y en el presente Pliego de Condiciones Técnicas.

Es el objeto de los mismos mostrar al Contratista el tipo, calidad y cuantía del trabajo a realizar y que fundamentalmente consistirá en el suministro de toda la mano de obra, materiales fungibles, equipo y medios de montaje necesarios para la apropiada ejecución del trabajo.

Artículo 2.4.- Entrega de Documentación

A la iniciación del montaje y durante el transcurso del mismo se entregará al Contratista sin cargo dos copias de cada uno de los planos necesarios para la ejecución del trabajo. La entrega de planos se efectuará mediante envíos parciales con la suficiente antelación sobre sus fechas de utilización.

Artículo 2.5.- Propiedad de la Documentación

Todos los documentos de los que consta el presente Proyecto, y otros datos preparados por el Ingeniero y entregados al Contratista, pertenecerán a la Propiedad y al Ingeniero y no podrá usarse en otros trabajos.

Artículo 2.6.- Omisiones y Contradicciones en la Documentación

Si existieran discrepancias entre los Planos y lo especificado en este Pliego prevalecerá lo establecido en este último y, en todo caso la aclaración que al respecto formule el Ingeniero Director.

Cualquier error u omisión de importancia en los Planos y Especificaciones será comunicado inmediatamente al Ingeniero, que corregirá y aclarará a la mayor brevedad y por escrito, si fuese necesario, dichos errores u omisiones. Cualquier trabajo efectuado por el Contratista, tras el descubrimiento de tales divergencias, errores u omisiones, se hará a riesgo de éste.

Artículo 2.7.- Instrucciones Adicionales

Durante el proceso de montaje, el Ingeniero podrá dar instrucciones adicionales por medio de dibujos o notas que aclaren con detalle cualquier dato confuso de los Planos o Especificaciones. Podrá dar de igual modo instrucciones adicionales para explicar o ilustrar cambios en los trabajos que tuvieran que realizarse. En ningún caso el Contratista podrá negarse a firmar el enterado de una orden o notificación. Si cree oportuno efectuar alguna reclamación contra ella deberá formularla por escrito al Ingeniero y al Propietario dentro del plazo de diez días (10) de haber recibido la orden o la notificación. Dicha reclamación no lo exime de la obligación de cumplir lo indicado en la orden, aunque al ser estudiada por el Ingeniero pudiera dar lugar a alguna compensación económica o a una prolongación del tiempo de finalización.

Artículo 2.8.- Oficina de Obra

El Contratista habilitará una pequeña oficina en el local que a tal fin se le asigne o en barraca propia cuando tal asignación no fuera posible.

Dicha oficina contendrá una mesa y tableros con todos los planos del Proyecto y de Obra que sucesivamente se le vayan asignado.

Durante la jornada de trabajo, el Contratista por sí mismo o por medio de sus facultativos, representantes o encargados, estará en la obra y acompañará al Ingeniero Director y a sus representantes en las visitas que lleve a cabo en las mismas. Se pondrá a su disposición para la práctica de los reconocimientos que considere necesarios y suministrará los datos precisos para la comprobación de las mediciones o liquidaciones.

Artículo 2.9.- Reclamaciones contra las órdenes del Ingeniero Director

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes dadas por el Ingeniero Director sólo podrá presentarlas ante la Propiedad y a través del mismo, si son de orden económico. Contra las disposiciones de orden técnico o facultativo no se admitirá reclamación alguna.

Artículo 2.10.- Recusación por el Contratista de la Dirección Facultativa

El Contratista no podrá recusar al Ingeniero Director, Ingeniero Técnico, Perito o persona de cualquier índole dependiente de la Dirección Facultativa o de la Propiedad encargada de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la Propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Artículo 2.11.-Despidos por falta de subordinación, por incompetencia o por manifiesta mala fe

Por falta de respeto y obediencia al Ingeniero Director o a sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras, por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos. El Contratista tendrá la obligación de despedir a sus dependientes cuando el Ingeniero Director lo reclame.

Artículo 2.12.- Prescripciones facultativas legales

Además de las condiciones técnicas particulares contenidas en este Pliego, serán de aplicación las generales especificadas en los siguientes documentos:

- Orden de 9 de Diciembre de 1.975 por la que se aprueban las "Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua".
- Orden de 12 de Abril de 1.996 de la Consejería de Industria y Comercio del Gobierno de Canarias.
- Reglamento de las Instalaciones de Calefacción, Climatización y agua caliente sanitaria, aprobado por Real Decreto 1618/1980.
- Instrucciones Técnicas Complementarias IT.IC., de BOE de 13 de Agosto de 1.981.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobado por Orden de 9 de Marzo de 1.973.
- Pliego de Condiciones Constructivas del Ministerio de Industria y Energía, aprobado por Orden de 18 de Mayo de 1.942.
- Pliego General de Condiciones para la recepción de conglomerantes hidráulicos, aprobado por Decreto 1964/1975.
- Instrucción EH-91 para el proyecto y la ejecución de las obras de Hormigón en masa o armado, aprobado por Real Decreto 2868/1980 y 2252/1982.
- Normas UNE del Instituto de Racionalización y Normalización.

Artículo 2.13.- Normas de la Empresa Suministradora

El presente Proyecto ha sido redactado teniendo en cuenta las normas de la Compañía Suministradora, siendo obligación del Contratista el mantener con la misma el debido contacto, al objeto de seguir fielmente sus directrices y evitar criterios dispares.

CAPITULO III

RÉGIMEN DE LAS OBRAS

Artículo 3.1.- Generalidades

Es objeto de este capítulo el definir las condiciones particulares de carácter técnico, por las que se regirán las obras contempladas en este Proyecto, así como establecer las condiciones que ha de reunir el Contratista. Se dictan en el mismo las normas generales que deberá observar el Contratista en cuanto a su personal se refiere, así como todas aquellas que tienen por fin regular el régimen general de los trabajos.

Artículo 3.2.- Condiciones del Contratista

El Contratista acreditará en todo momento el estar legalmente autorizado por los Organismos Competentes para ejecutar los trabajos comprendidos en este Proyecto.

Artículo 3.3.- Comprobación de Documentación

El Contratista examinará, comprobará y confrontará cuidadosamente e inmediatamente después de haberlos recibido todos los planos, especificaciones, documentos y demás información que el Ingeniero Director le transmita, comunicando al mismo cualquier discrepancia o error que pudiera apreciar en ellos.

Artículo 3.4.- Permisos y licencias

El Contratista observará todas las ordenanzas, leyes, reglas y regulaciones estatales, provinciales y municipales que afecten a los trabajos comprendidos.

Se procurará todos los permisos, licencias e inspecciones necesarios para permitir el transporte y montaje de los equipos y medios auxiliares que se requieran, abonando todos los honorarios y cargos con relación a ello.

Artículo 3.5.- Suministros de materiales

Es responsabilidad del Contratista el deducir de la documentación suministrada las cantidades necesarias de material que ha de suministrar, así como el llevar a cabo dichos pedidos con la antelación suficiente para evitar retrasos en los plazos de ejecución de las obras.

El Contratista será responsable del transporte, almacenaje, protección, conservación y custodia de los materiales que forman parte del suministro.

Todos aquellos materiales suministrados por el Contratista y que sean rechazados por el Ingeniero Director deberán ser retirados de los límites de la obra, siendo los gastos ocasionados por ello abonados por el Contratista.

Artículo 3.6.- Personal y Equipos

El Contratista designará a un Jefe de Obra con la adecuada preparación técnica que ostente la representación del mismo, organice la ejecución de los trabajos, interprete y ponga en práctica las órdenes recibidas de la Dirección Facultativa y colabore con ella en la resolución de los problemas que se planteen.

El Contratista dispondrá en todo momento de la mano de obra y equipo necesarios para cumplir la programación del trabajo.

El personal dependiente del Jefe de Obra deberá poseer los conocimientos y tener la capacidad de producción mínimas que exigen las Reglamentaciones Laborales a los operarios, según su clasificación laboral.

El Contratista deberá someter a su personal a cuantas pruebas de calificación considere oportunas el Ingeniero Director.

El Jefe de Obra será el responsable de la dirección y organización del trabajo, debiendo dirigir, organizar y planificar la construcción o fabricación de las unidades de obra contratadas. Asimismo, mantendrá en todo momento disciplina y orden entre su personal y retirará de la obra a toda persona incompetente o cuyo trabajo no se considere satisfactorio.

Artículo 3.7.- Subcontratos

El Contratista no podrá subcontratar unidades de obra sin autorización previa por parte de la Propiedad. A tal fin dará conocimiento por escrito del subcontrato a celebrar con indicación de las partes de obra a realizar y sus condiciones económicas.

Los Subcontratistas quedarán obligados sólo ante el Contratista principal, que asumirá, por tanto, la total responsabilidad de la ejecución de la obra frente a la Propiedad.

Artículo 3.8.- Trabajos durante una emergencia

En caso de emergencia, el Contratista realizará cualquier trabajo o instalará los materiales y equipos necesarios.

Tan pronto como sea posible, comunicará al Ingeniero Director cualquier tipo de emergencia, pero no esperará instrucciones para proceder a proteger adecuadamente vidas y propiedades.

Artículo 3.9.- Seguridad Social

El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo y disposiciones legales de carácter social que regulen las relaciones laborales, los accidentes de trabajo, la contratación del seguro obligatorio, el subsidio familiar y de vejez, el seguro de enfermedad y todas aquellas en vigencia o que en lo sucesivo se dicten.

Tendrá siempre a disposición de la Propiedad o Ingeniero Director todos aquellos documentos acreditativos de tal cumplimiento, haciendo extensiva esta obligación a cualquier Subcontratista que de él dependiese.

El Contratista será el único responsable de las sanciones e indemnizaciones que pudieran corresponderle por cualquier omisión o violación de lo reglamentado en esta materia.

Artículo 3.10.- Responsabilidad Civil

El Contratista deberá tener cubierta la responsabilidad civil en que pudiera incurrir cada uno de sus empleados y subcontratistas dependientes del mismo, extremo que deberá acreditar ante la Propiedad, dejando exento siempre al mismo y al Ingeniero de cualquier reclamación que se pudiera originar.

CAPITULO IV

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 4.1.- Generalidades

Comprende el presente Proyecto el suministro e instalación de los materiales necesarios para la construcción y montaje de las obras que se describen a continuación, así como para la conservación y reparación de las mismas hasta su recepción definitiva , y, todo ello, hasta conseguir su total adecuación al contenido de los distintos documentos del Proyecto y a las órdenes de la Dirección de la Obra.

CAPITULO V

CONDICIONES DE LOS MATERIALES

Artículo 5.1.- Recepción de los materiales

En general, todos los materiales empleados serán de primera calidad y procedentes de firmas de reconocida solvencia.

Una vez adjudicada la obra y antes de su instalación, el Contratista presentará al Director de Obra catálogos, cartas, muestras, etc. de los diferentes materiales, los cuales no podrán ser empleados sin la aceptación previa por parte del mismo.

En ningún caso, este control previo supone su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados aún después de colocados si no cumplen las condiciones exigidas.

Serán por cuenta del Contratista la realización de cuantos análisis estime oportuno la Dirección de Obra, los cuales se realizarán en Laboratorios reconocidos y de acuerdo con las normas UNE del IRANOR.

Artículo 5.4.- Materiales de Fontanería

a.- Tuberías de agua

En las instalaciones de distribución de agua caliente y fría para columnas y derivaciones, el material será de Polibutileno "PB", cumpliendo los requisitos mínimos que determina la norma UNE 53415 de resistencia a la presión interna, que deben de cumplirlos tubos de Polibutileno "PB" destinados al transporte de fluidos a presión hasta los aparatos de consumo.

La tubería de Polibutileno "PB" será resistente a la corrosión y totalmente estable con el tiempo en sus propiedades físicas (resistencia, rugosidad, etc...); tampoco alterará ninguna de las características del agua (sabor, olor, potabilidad, etc...).

Estas tuberías serán lisas y de sección circular, exentas de rugosidades, burbujas. Deberán resistir sin fugas ni exudaciones una presión puntual de 36 kg/cm² en conducciones con agua a 201 C.

Las uniones para las tuberías con los accesorios serán por compresión radial de junta tórica y la retención del tubo al accesorio se realizará mediante ranuras o dientes prensores a agarre mecánico.

b.- Tuberías de saneamiento

Las tuberías empleadas en la red de saneamiento, así como sus accesorios, serán de P.V.C. rígido, exento de plastificantes, sistema TERRAIN SDP.

Las destinadas a conducciones de desagües, bajantes fecales, pluviales y mixtas serán lisas por ambos extremos (sin encopar) y deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la normativa vigente (UNE-53114 parte I y II) así como la documentación acreditativa de haber superado, satisfactoriamente, todos los ensayos solicitados en dicha normativa, y de forma especial los funcionales, ensayo de choque térmico y ensayos de estanqueidad al aire y al agua de las uniones con junta elástica.

Las tuberías que se utilicen en canalizaciones subterráneas, enterradas o no, (colectores y redes de saneamiento) deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la normativa

vigente para este tipo de instalaciones (UNE-53.332-81) así como la documentación acreditativa de haber superado, satisfactoriamente, todos los ensayos solicitados en dicha norma y de forma especial los funcionales.

Para conducciones de desagüe y bajantes, tanto fecales como mixtas, se emplearán únicamente tuberías con un espesor mínimo de pared de 3,2 mm. cualquiera que sea su diámetro nominal.

Los accesorios destinados a redes de desagües, bajantes fecales, pluviales y mixtas, así como colectores, serán fabricados por inyección y deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la normativa vigente (UNE-53.114 parte I y II) así como la documentación acreditativa de haber superado satisfactoriamente todos los ensayos solicitados en dicha normativa y de forma especial los funcionales (Ensayo de choque térmico y Ensayos de estanqueidad al aire y al agua de las uniones con junta elástica).

Los accesorios que se utilicen en canalizaciones subterráneas, enterradas o no (colectores y redes de saneamiento) deberán reunir todos los condicionantes exigidos en la normativa vigente para este tipo de instalaciones (UNE 53.332-81) así como la documentación acreditativa de haber superado, satisfactoriamente, todos los ensayos solicitados en dicha norma y de forma especial los funcionales. Cuando se empleen accesorios manipulados standard, esto deberán a su vez, responder a los requisitos exigidos en la mencionada norma (UNE 53.332-81).

Todos los accesorios así elaborados, irán provistos, exteriormente, de cartelas soldadas que refuercen su conformación.

Todos los accesorios inyectados, deberán ser de bocas hembras, disponiendo, externamente de una garganta que permita el alojamiento de una abrazadera que, al apretar el accesorio, pueda determinar los puntos fijos, la configuración de sus bocas permitirá el montaje, en cualquiera de ellas y donde fuese necesario, del accesorio encargado de absorber las dilataciones.

Será imprescindible que todos los accesorios, de cambio direccional, inyectados (codos y tes), dispongan de un radio de curvatura no inferior a 1,5 veces su diámetro.

Todos los elementos metálicos, excepto abrazaderas, serán de acero inoxidable, (tapa de bote sinfónico, sumideros, tornillería etc.) e irán protegidos, con una filiación plástica, hasta su puesta en servicio.

En las bajantes pluviales, para la recogida de agua, tanto en cubiertas, como en terrazas y garajes, se emplearán sumideros, sinfónicos o no, de P.V.C. rígido exento de plastificantes, sistema TERRAIN-SDP, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 Kg/cm². El sellado estanco entre el impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante el apriete mecánico tipo brida de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico. El sumidero permitirá, en su montaje, absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90 mm.

Para los desagües interiores se utilizará única y exclusivamente tubería de 3,2 mm. de espesor mínimo de pared, excepto para ventilación de aparatos sanitarios.

No se empleará, en ningún caso, conducciones de diámetro inferior a 32 mm.

La valvulería y sifones serán de polipropileno blanco o cromado Sistema TERRAIN-SDP. Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas (tuerca y junta tórica).

Todas irán dotadas de su correspondiente tapón, cadeneta y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.

Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado en aparatos sanitarios y de acero inoxidable para fregaderos.

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.

c.- Grupos de presión

Estará constituido por dos bombas centrífugas verticales, dispuestas sobre bancada común con soportes antivibratorios. El conjunto estará dotado de colector de aspiración con llaves de corte y retención, colector de descarga con llaves de regulación, presostato de accionamiento y manómetro de control.

Incorporará cuadro eléctrico de protección dotado de guardamotores acordes a la potencia de los motores, selector de maniobra y alternador de funcionamiento.

Las bombas serán centrífugas multicelulares, con cuerpo y soportes en fundición gris y con eje, turbinas y cubierta exterior en acero inoxidable. Estarán dotadas de motores eléctricos trifásicos y grado de protección mínimo IP44. Las características de cada bomba serán:

Grupo I

- Potencia del motor: 3 x 1,3 kW
- Tensión: 230/400 V
- Grupo hidrocompresor caudal 9,04m³/h – presión 43,67 mca.

d.- Válvulas

Las válvulas estarán completas y permitirán que las operaciones de apertura y cierre se hagan cómodamente.

Serán estancas, interior y exteriormente, tanto con la válvula en la posición de cerrada como en la posición de abierta, a una presión hidráulica igual a una vez y media la de trabajo, con un mínimo de 600 K Pa.

Serán de bronce y la pérdida de carga no será superior a la señalada en la tabla incluida en el punto 2.2 de la ITIC-14.

Se instalará una válvula en cada conexión con los circuitos y con los equipos caloríficos, de forma que puedan ser aislados sin necesidad de vaciar la instalación.

Se colocarán las válvulas necesarias para poder aislar todo elemento básico de la instalación para su sustitución o reparación.

Se emplearán válvulas de bola para la función de aislamiento, siendo de grifo o macho para el circuito de vaciado.

CAPÍTULO VI

VENTILACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICA.

NOTA:

Este pliego de condiciones técnicas es de tipo general y solamente son válidos los capítulos que afectan a los equipos y materiales citados en los planos, memoria y mediciones de este proyecto.

6.1.00 ALCANCE DEL TRABAJO.

6.1.10 El suministrador de todo el equipo, materiales, servicios, mano de obra y la ejecución de todas las operaciones necesarias para dotar a este edificio con instalación de ventilación que se describe en los planos y demás documentos de este proyecto.

6.1.20 El propósito de este proyecto es poder contratar la ejecución de una instalación completa de Ventilación según se describe en los documentos de este proyecto.

6.1.30 Dada la pequeña escala de los planos, se indica en cada planta la distribución de las redes de conductores y tuberías, así como la situación de los distintos equipos, difusores y rejillas sin indicar en cada lugar las piezas necesarias. Será responsabilidad del Instalador usar las piezas adecuadas y necesarias y ejecutar todo el trabajo de acuerdo con los detalles y normas de este proyecto.

6.2.00 TRABAJO REALIZADO POR OTROS.

6.2.10 Alimentación eléctrica al emplazamiento de este proyecto.

6.2.20 Desagües verticales de condensado no indicados en este proyecto.

6.2.30 Bases y fundaciones de obra civil. No obstante, deben entregar todos los elementos metálicos como se indica más adelante y en las mediciones.

6.3.00 EQUIPOS Y MATERIALES.

GENERAL:

La capacidad de los equipos será según se especifica en los documentos del proyecto.

INSTALACIÓN:

Los equipos se instalarán de acuerdo con las recomendaciones de cada fabricante.

Todos los motores, controles y dispositivos eléctricos suministrados de acuerdo con este proyecto estarán de acuerdo con las normas vigentes.

Todos los materiales y equipos empleados en esta instalación deberán ser de la mejor calidad y todos artículos standard de fabricación normalizada, nuevos y de diseño actual en el mercado mundial.

NECESIDADES DE ESPACIO:

Todo el equipo debe estar colocado en los espacios asignados y se dejará un espacio razonable de acceso para su entretenimiento y reparación. El Instalador debe verificar el

espacio requerido para todo el equipo propuesto, tanto en el caso de que dicho espacio haya sido especificado o no en este proyecto.

6.3.10 EQUIPO ELÉCTRICO.

Se dispondrá de un punto de acometida, consistente en tres fases, un neutro y un hilo de tierra, en cada lugar que se marca en los planos. Estos puntos de acometida suministran corriente eléctrica a 380/220 V 50 Hz con capacidad suficiente para la instalación de cada lugar.

Se incluye en este contrato todo el suministro e instalaciones del equipo y material eléctrico a partir de los puntos de acometida antes citados.

6.3.11 MOTORES.

Todos los motores de 3/4 HP y menores, salvo indicación contraria, se bobinarán para 220 V, 1 fase, 50 ciclos. Todos los motores para 1 HP y mayores se bobinarán para 380 V, 3 fases, 50 ciclos o según se indique en los documentos del proyecto.

Serán asíncronos con rotor en cortocircuito o doble jaula de construcción cerrada con ventilación forzada (protección IP-33 según DIN 40050) con rodamientos ampliamente dimensionados con lubricación de grasa. Estarán perfectamente equilibrados estática y dinámicamente.

El incremento máximo de temperatura será de 75 °C para temperatura ambiente de 40 °C.

Todos los motores eléctricos serán del tipo que se indique en cada caso, debiendo tener el par de arranque necesario para el trabajo a realizar.

6.3.12 INTERRUPTORES.

Los interruptores serán automáticos con relés de protección contra cortocircuito, con capacidad adecuada para soportar la intensidad de su circuito (en el caso de motores la intensidad de arranque) y con la capacidad de ruptura de 5 KA como mínimo, y en todo caso de acuerdo con la instalación eléctrica general.

6.3.13 ARRANCADORES.

Para los motores de 1/4 HP o menos, un interruptor protegido térmicamente con una luz piloto neón, con capacidad de ruptura de 5 KA como mínimo, salvo otra indicación.

De 1/3 HP a 3/4 HP tendrán un guarda motor arrancador magnético de motor con cerramiento Nema I y una bobina de retención a 220 V y una capacidad de ruptura de 5 KA como mínimo, y en todo caso de acuerdo con la instalación eléctrica general.

Para motores de 1 hasta menos de 15 HP, se dispondrá de guarda motor arrancador directo (a través de la línea) con cerramiento NEMA I y una bobina de retención a 220 V con un elemento de protección térmica por cada fase. Los contactos principales tendrán una capacidad de ruptura de 5 KA como mínimo, y en todo caso de acuerdo con la instalación eléctrica general.

En todos los arrancadores-guarda motores se dispondrá como mínimo de dos contactos auxiliares, uno normalmente cerrado y otro normalmente abierto.

Los 220 V para alimentar las bobinas de retención se conseguirán mediante una fase y el neutro en la instalación eléctrica.

6.3.14 CANALIZACIONES.

Las uniones entre tubos se harán mediante manguitos roscados, debiendo quedar a tope los extremos de los tubos a unir y sin rebaba alguna.

NOTA:

En ningún caso se permitirá unir tubería para conducción eléctrica mediante soldadura.

Las conexiones a motores serán mediante un tramo de tubería metálica flexible de adecuada longitud.

Las conexiones de cables estarán en cajas metálicas, como se detalla en planos y otros documentos de este proyecto, no permitiéndose, en ningún caso, conexiones dentro de tubería.

No se permitirán derivaciones en T sin caja de registro.

Las conexiones de tubería a caja se harán mediante tuerca, contratuerca y boquillas de protección de hilos. Estos elementos serán metálicos y en su ejecución se tendrá especial cuidado para asegurar continuidad eléctrica.

El diámetro de los tubos y tamaño de las cajas será de acuerdo con el número y sección de los cables, con un mínimo para el diámetro de los tubos de $\square$ 3/4 de pulgada y en las cajas de 100 x 100 x 60 mm.

Toda tubería eléctrica se sujetará a muro, paredes y techos con grapas de amarre y clavos autopropulsados.

6.3.15 CABLES.

Los cables serán con aislamiento de plástico con tensión de prueba no menor de 4.000 V y para una tensión de servicio de 750 V.

La sección de los conductores estará de acuerdo con los reglamentos vigentes y nunca será menor de los marcados en los planos y documentos de este proyecto.

La sección y características de los cables de control será de acuerdo con los reglamentos vigentes y no menores de lo especificado por los fabricantes de los controles.

6.3.20 SISTEMA DE CONTROL.**6.3.21 GENERAL.**

El sistema de control será de tipo neumático, eléctrico y/o electrónico, según se indique.

Todo el equipo, canalización y montaje se hará por el instalador de aire acondicionado, salvo especificación contraria.

Se instalarán controles contra incendios que detengan el funcionamiento de cada ventilador (unidades climatizadoras y sistemas por impulsión o extracción).

El sistema garantizará las condiciones de diseño. Los termostatos de ambiente tendrán una sensibilidad de $\pm 1^\circ\text{F}$ ($\pm 0,55^\circ\text{C}$) y los de conducto de $\pm 2^\circ\text{F}$ ($\pm 1,10^\circ\text{C}$).

La instalación se efectuará bajo la supervisión del fabricante de los equipos de control.

6.3.22 PANEL CENTRAL DE CONTROL Y CUADRO SINÓPTICO.

Se instalará en el lugar indicado en los planos un panel central en el que al menos se contará con lo siguiente, salvo otra indicación:

- Interruptor general de control.
- Interruptores de los sistemas de refrigeración.
- Interruptores de los sistemas de calefacción.
- Mando remoto de marcha y parada de cada motor (ventiladores, bombas, etc.).
- Pilotos indicadores de funcionamiento instalados en un intuitivo cuadro sinóptico.
- Indicadores de lectura remota en la forma que se indica en los demás documentos de este proyecto.

6.3.23 SECUENCIA DE ARRANQUE Y CONTROL.

Ver esquema eléctrico y de control, así como la memoria de este proyecto.

6.3.24 INTERRUPTOR GENERAL.

Bloquea la posibilidad de arranque de toda la sala de máquinas de botones tipo magnético que por falta de corriente será necesario pulsar para nuevo arranque de la instalación.

6.3.30 PRODUCTOS PARA LA DISTRIBUCIÓN DEL AIRE.**6.3.31 GENERAL.**

Los productos para la distribución del aire se suministrarán e instalarán según se indique en los documentos del proyecto y según las normas siguientes:

6.3.32 DIFUSORES Y REJILLAS.

Los difusores serán cuadrados o rectangulares y tendrán el núcleo central desmontable.

Los registros o rejillas de suministro tendrán el núcleo o los marcos de tipo desmontables.

Todos los registros o difusores de suministro tendrán controles de volumen, operados con llave y dispositivos de giro multi-hoja, suministrados con la unidad y operados sin necesidad de desmontar la rejilla o difusor.

Todos los productos de distribución de aire serán de aluminio anodizado o hierro con una capa densa de pintura anticorrosiva y otra capa de acabado de pintura de aluminio metalescente esmaltado al horno.

Todos los dispositivos de distribución de aire se seleccionarán con una velocidad frontal y/o garganta de acuerdo con las normas del fabricante para conseguir un nivel de ruido adecuado para cada zona.

Todas las unidades de ventilación tendrán dispositivos contra incendios que detengan el ventilador y accione las compuertas correspondientes.

6.3.33 CONDUCTOS.

El trabajo de chapa, conductos y conexiones a los ventiladores y equipos de aire acondicionado se efectuará como se desprende de los planos en lo que debido a su pequeña escala no se reflejan los detalles de fabricación e instalación, pero deberán ser efectuados, ciñéndose a las normas de la última edición del ASHRAE estén descritos o no en los documentos de este proyecto.

Los espesores de chapa de hierro galvanizado para la fabricación de conductos serán los siguientes:

- Baja velocidad (conductores rectangulares):

Lado máximo Espesor de chapa

Hasta 30 cm. 0,5 mm.

De 31 a 75 cm. 0,7 mm.

De 76 a 150 cm. 0,9 mm.

De 150 a 225 cm. 1,0 mm.

Más de 225 cm. 1,5 mm.

a) Cada chapa empleada en los conductos llevará la etiqueta de la fábrica con el nombre comercial y galga del mismo.

b) Arriostramiento y atirantamiento: Todos los paneles de conductores rectangulares de 30 cm. de ancho tendrá matrizados refuerzos transversales, excepto en los lugares donde los conductores vayan aislados.

Cuando el ancho del conducto sea de 150 cm. o más, deberá colocarse refuerzos de angulares de hierro según las normas de la última edición del ASHRAE Guide.

c) Codos: Ninguna curva se hará con un radio menor que el ancho del conducto, a no ser que se indique lo contrario; o sea, preciso por condiciones de espacio inevitables. En el caso de que curvas con un radio menor de 3/4 de la profundidad del conducto sea necesarios, deben estar provistas aletas directoras múltiples. Codos angulares con aletas directoras según los detalles serán instalados donde se indique o sean precisos. Codos angulares sin aletas directoras no serán permitidos en ningún caso.

d) Transformaciones y conexiones a los equipos. Las conexiones o bifurcaciones no se harán con una pendiente mayor de 1/4 para baja velocidad y 1/7 para alta velocidad, siempre que lo permitan las condiciones de espacio. Todas las conexiones de conductos de y hasta los ventiladores centrífugos y desde muebles que contengan ventiladores, se harán con collares de asbesto tejido de no menos de 50 mm. de longitud, asegurados por un fleje periférico de hierro que sujete al asbesto en perfiles de hierro. El asbesto será de John Manville, Style MP3010 o Ventfab Strab o similar y los perfiles serán de hierro galvanizado.

6.3.34 SOPORTES.

Los conductos horizontales irán colgados de intervalos que no excedan de 2,5 m. y de acuerdo con las siguientes normas:

ANCHO O DIÁMETRO MÁXIMO

Hasta 45 cm.

Más de 45 cm.

SOPORTES

varilla de 1/4" o pletina de 1/8" x 1"

varilla de 3/8" o pletina de 3/16 x 1 1/2"

Cuando se usen varillas se complementará el soporte con un perfil U como se representa en los planos.

El material de los soportes será galvanizado y estarán atornillados a los lados del conducto y sujetos a la estructura con tornillos, pasadores de acero, grapas de vigas, pantallas de expansión y tuerca u otros medios adecuados.

6.3.35 Compuertas: Las compuertas y partidores se suministrarán e instalarán donde sea preciso para la regulación adecuada del sistema. Todas las compuertas deben situarse de tal forma que puedan ajustarse cuando la obra esté terminada.

Un cuadro y tornillos de fijación se instalarán en conexión con las compuertas y partidores.

Conductos a través de suelos, etc: Donde los conductos pasen a través de aberturas en las losas de suelo el Instalador protegerá el contorno del conducto con hierro de galga no menor de 2 mm.

Mano de obra: Todos los conductos estarán libres de ruidos de vibraciones y de movimiento de aire cuando el sistema esté en funcionamiento. Todos los conductos deberán ser estancos y serán calafateados o soldados si fuese necesario para lograrlo. Los conductos visibles a través de las rejillas se pintarán en negro mate.

Compuertas contra fuego: Se instalarán las compuertas contra fuego que se indiquen en los planos y actividades con fusibles o termostato según se indique.

6.3.40 TUBERÍA, VALVULAR Y ACCESORIOS.

6.3.41 TUBERÍA.

Se usará tubería de hierro negro sin costura fabricado bajo las normas y características de la legislación vigente para soportar una presión de trabajo de 15 Kgs/cm² y una presión de prueba de no menos de 30 Kg. por cm² en los circuitos de agua enfriada, agua de condensación y agua caliente.

Salvo indicación contraria, en las conexiones de los desagües en los puntos de drenaje, se usará tubería galvanizada.

La tubería en los circuitos de refrigerante será de cobre tipo K.

6.3.42 ACCESORIOS.

Los accesorios estarán de acuerdo con la siguiente lista:

1. Acero negro sin costura 2" Hierro maleable roscado peso y menores standard
2. Acero negro sin costura Cuellos soldados y codo de 2 ½" y mayores radio largo
3. Acero galvanizado sin cos- Galvanizado roscado maleable peso standard
4. Hierro forjado de 2" y Hierro maleable roscado peso menores St.
5. Hierro forjado de 2 ½" Cuello, soldado y codo radio y mayores largo
6. Cobre Cobre o bronce para soldar (de embutir)

6.3.43 JUNTAS.

Las juntas estarán hechas con la lista siguiente:

1. Todas las de hierro y acero Juntas roscadas ro de 2" y menores
2. Acero negro y hierro for- Soldada a tope por soldadores
jado 2 ½" y mayores expertos
3. Todos los tubos galvaniza- Juntas roscadas dos
4. Cobre Junta de embutir y soldar con plata

6.3.44 JUNTAS DE EXPANSIÓN.

En todos los tramos de tubería donde sea necesario absorber dilataciones y contracciones se instalarán elementos con este fin en cantidades y capacidad adecuada.

Se usarán liras de dilatación debidamente dimensionadas en aquellos puntos donde el trazado de la tubería, arquitectura, estructura y otras instalaciones lo permitan. El uso de liras de dilatación deberá ser aceptado por la Dirección Facultativa en cada caso.

6.3.45 GOLPES DE ARIETE.

Se eliminará la posibilidad de que se produzcan golpes de ariete mediante la instalación de los necesarios absorbedores de fabricación normalizada ZURN o similar aprobado por la Dirección.

6.3.46. Válvulas y especialidades:

Las válvulas y especialidades serán suministradas como sigue, excepto cuando se especifique otra cosa. Todas las válvulas serán nuevas y cada válvula tendrá estampado con claridad el nombre del fabricante y las presiones de trabajo que para cada válvula se ha diseñado. Todas las válvulas serán Crane Fisa, Henry, Wolworth o similar.

1. Válvulas de compuerta:

De 2" y menores serán de cuerpo de bronce, disco de cuña sólida de doble cara, asiento ahusado, husillo fijo de 2 ½" a 3 ½" serán embridadas, cuerpo de hierro, montadas en bronce, rosca interior, casquete embridados, de 4" y mayores serán embridadas cuerpo de hierro, juntas y vástagos de latón rosca y horquilla por fuera, casquete embridado.

2. Válvulas de asiento:

De 2" y menores serán de bronce con disco renovable, husillo ascendente de 2 ½" y mayores serán embridadas, cuerpo de hierro guarnecido en latón casquete embridado.

3. Válvulas angulares:

De 2" y menores serán de bronce disco renovable, husillo ascendente.

4. Válvulas de retención:

De 2" y mayores serán de bronce, disco de latón, retención a bisagra.

5. Llaves de prueba:

Serán roscadas, de bronce y con llave de <T>.

6. Presión nominal de catálogo:

Todas las válvulas y llaves serán seleccionadas con una presión nominal de trabajo en el catálogo del fabricante no menor del 120 % de la presión real de trabajo.

7. Filtros agua:

De 2" y menores serán de cuerpo de hierro, malla de bronce, de 2 ½" y mayores serán embridadas, cuerpo de hierro y malla de bronce.

8. Indicador del nivel de agua:

Todos de latón pulido con válvulas angulares, varillas de guía, llaves de purga,

diseñado para trabajar 16 Kg/cm² de presión.

9. Termómetro rectos

Llenos de mercurio, escala de 9" en forma de V rectos, angulares o inclinados, termómetros con casquillo aislado de agua y serán de American Instrument Co., Taylor Instrument Co. o similar.

10. Termómetros de bulbo remoto:

Tendrán una esfera circular de 6" con envoltura adecuada para montaje en tablero indicador y casquillo aislador de agua; serán de Moelle Instrument Co. o similar.

11. Manómetros:

Serán de profundidad standard envoltura de latón con caras de no menos de 3 ½" con valores límites seleccionados de tal forma que las presiones en función lleguen lo más cerca posible a la mitad de la escala indicadora. Los manómetros serán Ashcroft o U. S. Gauge o similar.

3.47 Colgadores:

Los colgadores para tuberías horizontales serán como se indica a continuación:

1. Tubería única:

Serán del tipo anillo partido, eslabón giratorio ajustable, con anillo por fuera del aislamiento y aisladores de vibración de resorte.

2. Grupos de tuberías paralelas:

Suspensores en forma de trapecio, adecuados con aisladores de vibración de resorte.

3. Barras de suscepción:

Tubería de ¾" a 2" Barra de 3/8"

Tubería de 2½" a 3" " ½"

" 4" a 5" " 5/8"

" 6" " ¾"

" 8" a 12" " 7/8"

" 14" y mayores " 1"

4. Los suspensores de muelle se usarán en el cuarto de máquinas o donde se indique en los planos o sean necesarios, para no transmitir vibraciones al edificio.

5. Escudetes de cerraduras:

Todos los escudetes de cerradura serán de talón cromado.

6.3.50 Aislamiento:

6.3.51 General:

Se fabricará y se instalará el aislamiento tal y como se especifica en adelante de las marcas Fiberglass, Armstrong o similar, aceptado por la Dirección Técnica.

6.3.52 Conductos:

Conductos de suministros:

Aislar todos los conductos de suministro cuando pasen por zonas no acondicionadas,

pueda haber condensaciones o donde se indique en los planos, con aislamiento de conductos de 1" de fibra de vidrio en planchas rígidas selladas al vapor o su equivalente, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, usando tornillos rosca, chapa y tapas de hojalata o pasadores soldados mecánicamente Ghraham y discos metálicos de hojalata colocados en centros de 30 cm.

- a) Todos los bordes cortados serán cubiertos enteramente con emulsión asfáltica con anterioridad al montaje de los conductos.
- b) Todas las tapas de hojalata y discos serán adecuadamente selladas al vapor con emulsión asfáltica.
- c) Se aceptará como eficiente barrera de vapor tres capas de papel asfáltico aplicando cada capa continua de asfalto cubriendo la tercera capa de papel asfáltico con una densa capa de asfalto protegido éste, a su vez, con una lona que será pintada en forma adecuada.
- d) Todas las juntas y uniones estarán adecuadamente selladas con emulsión asfáltica recubriéndolas con cintas "Glasfab" de 2" de ancho embebida en masilla de asfalto.
- e) En los conductos instalados a la intemperie se recubrirá su aislamiento con lona fuerte, a la que se aplicará tres manos de pintura para intemperie.

6.3.53. Tuberías:

Tuberías de refrigeración:

Aislar todas las tuberías y accesorios de las mismas con coquillas rígidas de lana de vidrio de 2" de espesor, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante empleando alambre de cobre y masilla para sujetarlo.

- a) En la cara exterior del aislamiento se recubrirá con una eficiente barrera de vapor que garantice la ausencia de agua condensada en la masa aislante.
Se aceptará como eficiente barrera de vapor tres capas de papel asfáltico aplicando cada capa de papel sobre una capa continua de asfalto cubriendo la tercera capa de papel asfáltico con una densa capa de asfalto, protegiendo éste, a su vez, con una lona que será pintada en forma adecuada.
- b) Proveer una camisa de lona fuerte de recubrimiento y protección sobre el aislamiento expuesto a las salas de máquinas.
- c) Proteger el aislamiento en los soportes con blindajes de chapa de 2,5 mm. de espesor y 50 cm. de longitud.
- d) En las tuberías instaladas a la intemperie se recubrirá su aislamiento con lona fuerte a la que se aplicará tres manos de pintura para intemperie.

6.3.54 Tuberías de agua caliente:

Aislar las tuberías de agua caliente con coquillas de magnesia debidamente protegidas con lona, blindajes y protecciones como en las tuberías de agua enfriada.

6.3.55 Bombas y válvulas:

Aislar las bombas y válvulas de agua enfriada con aislamiento formando por piezas

moldeadas de conductividad térmica equivalente a 2" de corcho, con una barrera de vapor en su cara exterior que garantice la ausencia de agua condensada en la masa aislante.

El acabado de los filtros permitirá perfectamente la operación de limpieza.

El aislamiento será recubierto con alambre y acabado de 2 cm de espesor de enlucido de cemento blanco.

El aislamiento se aplicará de tal forma que pueda darse en secciones para poder atender el servicio de bombas.

En los elementos, instalados a la intemperie, se colocará una malla de alambre y se cubrirá con una capa de cemento con un espesor mínimo de 1 cm; sobre esta capa se colocará una segunda malla de alambre y se cubrirá, a su vez, con una capa de cemento blanco.

Aislar el interior de todos los conductos de suministro y retorno donde se indica en los planos con fibra de vidrio flexible acústico de 1" de espesor con recubrimiento de neopreno o similar.

Adherir al revestimiento interior a todas las superficies interiores de los conductos con un mínimo de 50% de cobertura de adhesivo retardador de fuego, tal como el Benjamín Foester 81-89.

Antes de instalar el revestimiento, calafatear los bordes del aislamiento que sobresalgan con una pesada capa de masilla.

Emplear sujetadores mecánicos o pasadores soldados Graham y discos de hojalata en centros de un máximo de 30 cm.

6.3.60 Pintura:

Todos los elementos metálicos, tuberías, colgadores, accesorios, tanques, etcétera, que no estén debidamente protegidos contra la oxidación por su fabricante, se protegerán de la oxidación mediante la aplicación de pintura antioxidante en dos capas.

El tipo de pintura a utilizar tendrá las siguientes características:

Primera capa:

Vehículo a base de resinas sintéticas acrílicas multipigmentadas por minio de plomo, óxido de hierro y cromato de zinc.

Segunda capa:

Pintura tipo esmalte formada por un vehículo de barniz sintético pigmentado con bióxido de titanio.

Las pinturas elegidas serán de una marca de reconocida solvencia y deberá llegar a obra en envases de origen debidamente precintados.

No se permitirá el uso de disolventes.

6.3.70 Unidades:

6.3.70.1 Unidades enfriadoras de agua (con compresores recíprocos enfriados por aire):

General:

La unidad deberá ser completa con condensador enfriado por aire, compresor,

motores, evaporadores, controles de funcionamiento y seguridad, refrigerante aceite, etc.

Todas las tuberías de refrigerante e instrumentos y todos los accesorios acostumbrados que se estimen necesarios por el fabricante para el funcionamiento adecuado y seguro del equipo. El montaje deberá estar hecho de acuerdo con la Legislación y Reglamentos locales.

Deberán tener una capacidad, condiciones de trabajo y refrigerante como se indica en los demás documentos de este proyecto.

Deberán ser completamente automáticas, capaces de arrancar, parar y rearmar automáticamente, después de parar y variar su capacidad en tantos pasos o etapas como se indica en este proyecto, en función de la carga del momento y los controles y accesorios necesarios para asegurar este control automático, deben ser suministrados por el fabricante del compresor.

Motocompresores:

Los motocompresores en el número que se indica en este proyecto deberán ser de diseño hermético, pero de fácil acceso a las partes móviles, con lubricación forzada mediante bomba de giro-reversible automático.

El consumo eléctrico de los motocompresores no será de más de lo indicado a las condiciones de trabajo especificadas. Los motocompresores estarán localizados en la misma sección del condensador, y sus ventiladores montados sobre elementos antivibradores.

Dispondrán de un guarda motor magnético debidamente dimensionado de acuerdo con lo especificado en la sección correspondiente de este pliego de condiciones.

Serpentín condensador:

Será de tubos de cobre y aletas de aluminio fijadas mecánicamente a los tubos ensamblados en una estructura no ferrosa.

Motores ventiladores del condensador:

La unidad será suministrada con los ventiladores helicoidales que se indican, colocados para descarga vertical u horizontal según se indique. Los motores de los ventiladores tendrán protección propia y tipo de lubricación permanente.

Cada ventilador tendrá un guarda motor de seguridad. la unidad será capaz de operar a temperaturas exteriores mínimas de 15°F (- 10°C), salvo otra indicación.

El bobinado de los motores y las características de todo el material eléctrico será de acuerdo con lo que se especifica en la sección correspondiente de este pliego de condiciones:

Evaporador:

Será del tipo de carcasa y tubos rectos con cabezales de función desmontables para el servicio los tubos serán de cobre con micro aletas integrales.

Controles:

Los cableados de controles irán en tubos separados, los mecanismos de seguridad consistirán en controles para los estados de alta y baja presión y mecanismos de sobrecarga

de los moto-compresores y motores de los ventiladores de condensador.

Al cableado de la unidad se incorporará unos actuadores de tiempo para prevenir el corte del circuito de los compresores si es interrumpida la corriente eléctrica. Este mecanismo impide a los compresores re arrancar en un período de cinco minutos. Esta unidad llevará, además, un termostato en la línea de descarga, un control de presión del aceite temporizado, una válvula de seguridad y un interruptor automático del circuito.

Envoltura:

Será de fabricación para trabajo a intemperie (paneles metálicos de acero, doblemente galvanizado sin pintar). Se proveerá con las aberturas correspondientes para las acometidas de refrigerantes y energía eléctrica. Tendrán una puerta de acceso al panel de control.

Instalación:

El Contratista incluirá en su oferta el servicio de un técnico frigorista durante el período de tiempo necesario para realizar las siguientes operaciones:

- a) Prueba del sistema de refrigeración bajo presión para controlar fugas, evacuación y deshidratación del sistema empleando una bomba de vacío, según recomendación del fabricante del sistema de refrigeración.
- b) Carga del sistema.
- c) Poner en funcionamiento el sistema e instruir al operador para la operación y mantenimiento adecuados.

6.3.70.7. Unidades enfriadoras de agua (con compresores centrífugos):

Montaje:

1. Las unidades deben ser completas con enfriador de agua, condensador, compresor, motor, controles de funcionamiento, refrigerante y controles de seguridad, sistema de purga, todas las tuberías de instrumentos y todos los accesorios acostumbrados que se estimen necesarios por el fabricante para el funcionamiento adecuado y seguro del equipo.

Esta instalación debe hacerse de acuerdo con la legislación y Reglamentos locales.

2. Deberán tener una capacidad, condiciones de trabajo y refrigerante como se indica en los demás documentos de este proyecto.
3. Las unidades de refrigeración centrífugas serán completamente automáticas, capaces de arrancar, parar, rearrancar automáticamente después de parar por disminución de la temperatura y modular a través de una variación de la capacidad entre 10 y 100% de la capacidad de diseño. Todos los controles y accesorios para asegurar este control automático se suministrarán por el fabricante del compresor, incluido el compresor de aire si fuese necesario.

Compresor:

1. Los impulsores deben fabricarse de una aleación no férrea de alta resistencia, de acero inoxidable o de otro material aprobado.
2. La carcasa del compresor debe ser de hierro fundido de grano fino.

Los impulsores deben estar equilibrados estática y dinámicamente y sujetos a la

prueba de sobre velocidad por la fábrica, rodamientos de lubricación forzada serán suministrados en compresor, capaces de absorber cualquier empuje existente en el compresor.

3. El sistema de lubricación forzada suministrará aceite controlado automáticamente a la presión y temperatura adecuada para los rodamientos del compresor.

Condensador y evaporador:

1. El condensador y evaporador serán acorazados.
2. Se colocarán en ambos extremos cajas de aguatipo MARINE para permitir limpiar los tubos sin entorpecer las tuberías del agua.
3. Las placas tubulares y pletina de soporte de tubos serán del material y diseño adecuados para soportar los tubos, con lo cual los esfuerzos de expansión y contracción serán eliminados. Los tubos se fabricarán con cobre sin costura, con aletas integrales para asegurar una superficie máxima de transmisión de calor. Estos tubos deben poderse sustituir individualmente y mandrinarse en las placas tubulares.
4. Las cajas de agua serán probadas por el fabricante a 21 Kgs/cm². La parte de la carcasa correspondiente al lado del refrigerante debe estar probado a 32 Kgs/cm², con aire a presión bajo el agua para asegurar que no hay goteo en tubos o uniones.

Unidad de purga:

1. Una unidad de purga se suministrará con cada compresor centrífugo. Esta unidad será capaz de manipular los gases no condensables que se acumulen en el condensador y que se introducen en el sistema durante el funcionamiento normal. Este sistema de purga debe ser capaz de funcionar manual o automáticamente según se desee. En el sistema de refrigeración se proveerá algún medio para devolver al evaporador el refrigerante recuperado del sistema de purga.

Panel de control:

1. Cada unidad debe estar provista con un panel de control en el cual deben estar instalados por lo menos los siguientes manómetros:
 - a) Manómetro de presión del condensador.
 - b) Manómetro de presión del evaporador.
 - c) Manómetro de presión del aceite de lubricación.
 - d) Manómetro de presión del tambor de purga.
2. El panel de control debe disponer de los siguientes dispositivos de seguridad que pararán el compresor centrífugo en el caso de alta presión del refrigerante, baja temperatura del refrigerante y alta temperatura del motor.
3. El interruptor diferencial de presión de aceite debe estar conectado con el equipo de arranque del compresor, para que éste arranque solo, después que la presión de aceite adecuada haya sido proporcionada.

Motores y arrancadores:

1. Los motores del compresor centrífugo serán del tipo hermético, bobinados para corriente

trifásica de las características que se especifican en este proyecto, y estarán unidos a los compresores formando una unidad hermética (motor-compresor).

2. El Contratista suministrará e instalará arrancadores con autotransformador, voltaje reducido o de estrella triángulo con transición cerrada.

Este arrancador debe tener aceleración límite de corriente y tres relés de sobrecarga de reposición manual.

3. Los arrancadores de motores se instalarán de acuerdo con las recomendaciones del fabricante del compresor centrífugo para proporcionar funcionamiento automático del sistema de refrigeración centrífugo.

Accesorios y bancadas:

1. El Contratista suministrará una carga completa de refrigeración y aceite, debiendo estar dicha carga garantizada para un año de funcionamiento del sistema. El Contratista garantizará que la pérdida del refrigerante durante un año de funcionamiento, no excederá del 10% de la carga total del sistema y deberá suministrar el refrigerante que se necesite al sobrepasar esta cantidad.

2. El Contratista debe suministrar el tablero de herramientas recomendado por el fabricante del sistema de refrigeración centrífuga. Este tablero se montará en la sala de equipo.

3. El Contratista suministrará los bloques de inercia o losas de fundición adecuados para cada sistema si tales son precisas, según el diseño de la unidad. La base de hormigón se construirá como se describe en los planos.

Aislamiento:

El Contratista aislará completamente la carcasa del evaporador y la tubería de aspiración entre el evaporador y la primera etapa de compresor de cada unidad. El aislamiento consistirá en placas de corcho de 40 mm. Sobre asfalto caliente. El recubrimiento de corcho tendrá un acabado de 12 mm. de cemento Portland, fratasado para un acabado liso, salvo otra indicación.

Instalación:

El Contratista incluirá en su oferta el servicio de un técnico del fabricante durante el período de tiempo necesario para que aconseje sobre los siguientes puntos:

- a) Instalación de la unidad de purga.
- b) Prueba del sistema de refrigeración, bajo presión para controlar fugas, evacuación y deshidratación del sistema, empleando una bomba de vacío, según recomendación del fabricante del sistema de refrigeración.
- c) Carga del sistema.
- d) Poner en funcionamiento el sistema e instruir al operador sobre el cuidado adecuado y funcionamiento.

6.3.70.3. Unidades climatizadoras.

Las unidades de aire serán completas con secciones de ventiladores, refrigeración, calefacción, humidificación, bandejas de desagüe, motores y transmisiones según se indica en los documentos del proyecto y salvo indicación contraria se ajustará a las vigentes especificaciones.

Envolventes y bandejas:

Los envolventes de las unidades y las bandejas de condensado serán construidas rígidamente de marcos de ángulos de hierro y paneles de chapa de acero galvanizado o bonderizadas de galga no menor de 1,5 mm. Serán provistos paneles rígidos removibles para atender a todas las partes componentes. Los envolventes y bandejas estarán con aislamiento no combustible, de por lo menos 1". Las bandejas estarán completamente recubiertas en su interior con masilla y construidas de una pieza.

Ventiladores, motores y transmisiones:

Los ventiladores serán centrífugos, de la clase especificada o que corresponda a juicio de la Dirección, contruidos de acuerdo con las normas NAFM/AMGA, las ruedas y volutas serán de acero galvanizado en caliente después de su fabricación. Los motores serán del tipo abierto standard bobinados para los voltajes más abajo especificados.

Los motores estarán montados sobre goma u otras bases aislantes, según recomiende el fabricante y situados fuera del flujo del aire. Las transmisiones serán de correas trapezoidales con poleas de inclinación variable o como se especifique y guardacorreas.

Los cojinetes serán de soporte exterior de tipo manguito de alineación propia provistos para una lubricación adecuada y cumpliendo cualquier otra especificación contenida en cualquier otro especificación contenida en cualquier otro documento de este proyecto.

Baterías:

La batería de refrigeración será para agua enfriada o expansión directa, según se indique, de tubos de cobre con aletas de aluminio aseguradas mecánicamente a los tubos. Las baterías de calefacción serán para vapor a baja presión o agua caliente, según se especifique, de tubos de cobre y aletas de aluminio, aseguradas mecánicamente a los tubos.

Sección humidificación:

Dispondrá de una batería de humidificación consistente en una bandeja de agua calentada con un serpentín de agua caliente, debiendo tener el adecuado control de nivel de agua en la bandeja, salvo otra indicación.

Aislamiento de vibración:

Las unidades estarán montadas sobre aisladores de vibración del tamaño adecuado, tipo de resorte o caucho.

Fabricación:

Las unidades climatizadoras estarán fabricadas por fabricante ampliamente reconocido como tal y serán de fabricación normalizada en todo o al menos en las partes importantes.

6.3.70.4. Filtros:

Según se indica en cada caso, se dispondrá de filtros de aire, según las siguientes especificaciones:

Filtros para equipos informáticos:

Con una eficiencia superior al 40% NBS (Dust spot), que estará formada por un prefiltro automático de media filtrante con una eficiencia superior al 75% en peso y un filtro de bolsas con la eficiencia superior al 40% NBS (Dust-spot) como el Roll-o-Park de A.A.F. (R.V.) o el H-KLEEN de FARR (P.), salvo otra indicación.

Filtros para el resto de equipos:

Con una eficiencia superior al 95% en peso (A.F.I. Code Test Method) como el PL-24 N° 12 Airmat de A.A.F. (R.V.) o el H.P. 200 de FARR (P.).

6.3.70.5. Calderas:

Se suministrarán las calderas que se citan en los planos y demás documentos de este proyecto para agua caliente o vapor a la presión que se cite de tubos de fuego totalmente construida de acero.

En su fabricación se utilizará acero de la mejor calidad, totalmente soldado eléctricamente con los más modernos procedimientos y usando electrodos de máxima calidad.

Está equipada con quemador de fuel-oil de funcionamiento automático modulante suministrado por el propio fabricante de la caldera.

Nota: Debe entenderse por caldera la unidad completa generadora de agua caliente o vapor de total responsabilidad del fabricante de la caldera.

Dispondrá de todas las compuertas y registros para inspección y limpieza.

Dispondrá de su debido aislamiento.

Estará equipada con la totalidad de controles de funcionamiento y protección, como se indica en el apartado correspondiente.

La fabricación será normalizada.

Salvo indicación contraria, se dispondrá de todos los elementos adicionales para su correcto funcionamiento (tanques de fuel-oil, tanque nodriza, tanque de expansión, bombas, chimenea, etc), todo ello según se especifica en los planos y otros documentos de este proyecto y según lo legislado por los Organismos competentes.

Se incorporará al quemador un dosificador de óxido magnesio en polvo para la eliminación del SO₃ y, de esa forma, evitar la corrosión en la caldera y equipos próximos a la chimenea.

El instalador deberá incorporar en el circuito de agua caliente y/o vapor un inhibidor de corrosión (ph ligeramente alcalino), incrustaciones, etc., mediante equipo dosificador adecuado.

El instalador deberá suministrar dosis suficientes para un año después de la recepción definitiva.

6.3.70.8. Filtros de agua:

Como se especifica en planos, siempre se dispondrá de filtros de tipo y a la entrada de todas las bombas.

Cuando las impurezas del agua en un circuito sean excesivas, se dispondrá, en la forma que se especifique, fosas de decantación, tomas de tubería vertical para decantación a tipos especiales de filtros que se especificarán en cada caso.

6.3.70.9. Ablandadores de agua:

Con objeto de evitar incrustaciones calcáreas en los intercambiadores de calor y tuberías, se dispondrá de los correspondientes ablandadores de agua (del tipo de resinas intercambiadores de cationes) que se especifiquen cuando la dureza del agua sea superior a 150 p.p.m.

Como es lógico en todo circuito que lo requiera, se dispondrá de purga permanente que garantice la dilución adecuada para garantizar la ausencia de inscrustaciones.

6.3.70.10. Control de PH:

Siempre que se utilice ablandadores de agua en los circuitos de vapor y siempre que el PH del agua disponible sea 7 o menor, se dispondrá de un dosificador de una solución adecuada que alcalinice el agua e inclusive el vapor, de forma que se mantenga un PH entre 8 y 9.

6.3.70.11. Unidades de ventilación:**6.3.70.11.A Ventiladores centrífugos:**

Serán de las características y capacidades marcadas en planos y demás documentos del proyecto.

Serán totalmente metálicos, de la clase que se indique en planos, con los rotores equilibrados estática y dinámicamente de alabes de perfil "air-foil", tipo "a reacción", inclinados hacia atrás, serán de doble ancho y doble oído, salvo otra indicación, provisto de conos de aspiración de perfil aerodinámico.

Estarán equipados con cojinetes de autoalineación, lubricados de por vida.

La transmisión se efectuará mediante poleas y correas trapezoides, debiendo ser la polea del motor de paso variable.

En su totalidad deberán estar perfectamente protegidos contra la corrosión.

Estas unidades estarán dotadas de elementos antivibradores que garanticen la no transmisión de vibraciones a la estructura y demás elementos del edificio.

6.3.70.11.B Extractores de techo:

Estos ventiladores serán del tipo centrífugo conectados directamente o por correas con los motores montados fuera de la corriente de aire.

Cajas:

Las cajas serán a prueba de agentes atmosféricos, fabricadas en aluminio o plástico aprobado con registros que permitan su entretenimiento. La altura no debe exceder la indicada en los planos. Las unidades estarán provistas de tapas encintadas, ya sea como pieza

separada o como parte integrante de las unidades.

Fabricación:

Será normalizada de Penn Ventilador Co., o similar.

6.3.70.11.C Ventiladores helicoidales:

Serán para descarga horizontal, montados en robustos marcos con hueco de sección aerodinámica "Venturi", el acoplamiento del motor será directo o con poleas y correas trapezoidales, según se indica. El motor será montado en el mismo marco con fijaciones resistentes.

La fabricación de estos ventiladores será normalizada.

6.3.70.11.D Ventiladores de conducto:

Serán helicoidales o centrífugos, según se especifique. Con motor directamente acoplado o con fajas y poleas. Montado en carcasa sólida de acero para acoplar con bridas.

6.4.00 Ejecución del trabajo:

6.4.10 Generalidades:

Todo el trabajo contenido en esta sección se realizará por personal especializado, de acuerdo con las prácticas recomendadas del ASHRAE Guide y las de los fabricantes del equipo y materiales en cuestión. Se seguirán en todos sus puntos la legislación española y la de otros cuerpos gubernamentales, bajo cuya jurisdicción se esté. El instalador se pondrá de acuerdo con las otras profesiones para el adecuado desenvolvimiento del trabajo. Todo el trabajo se hará de una forma limpia y bien acabada y el recinto permanecerá y se dejará limpio y libre de residuos.

Debe considerarse que es responsabilidad de este instalador la fijación de todos los elementos, equipos, tubos, etc., incluyendo el suministro y colocación de los anclajes, tornillos, claves, etc.

6.4.20 Requisitos previos:

Cuando se indica, sea necesario o sea solicitado, el instalador deberá presentar, para ser aprobado por la Dirección, lo siguiente:

6.4.21 Planos constructivos de detalle complementarios a los de este proyecto.

En cualquier momento de la obra, la Dirección podrá solicitar del instalador plano constructivo de cualquier parte de la instalación aplicando las normas contenidas en este proyecto.

6.4.22 Catálogos completos con tablas, curvas y dibujos de todos los elementos de la instalación con la oferta.

6.4.23 Instrucciones de los fabricantes para instalación, funcionamiento y servicio de todos y cada uno de los equipos, al momento de instalar.

6.4.24 Proforma de los pedidos a los distintos fabricantes o suministradores antes de 30 días después de efectuado el encargo.

6.4.25 Muestras de:

Accesorios de tuberías.

Válvulas.

Difusores y rejillas.

Conductos y accesorios.

Colgadores.

Compuertas antifuego.

Cualquier otro elemento de la instalación que solicite la Dirección.

6.4.26 Manguitos, anclajes y cualquier otro elemento que deba ser colocado en la construcción antes de hormigonar y realizar la obra civil.

CAPITULO VII

CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 7.1.- Comienzos de los trabajos

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación de replanteo, el cual deberá tener lugar en el plazo consignado en el contrato, que no podrá ser superior a un mes de la fecha de su formalización.

Artículo 7.2.- Replanteo

El replanteo de la obra se ejecutará por el Ingeniero Director o personal a sus órdenes y en presencia del Contratista, el cual quedará responsable de la vigilancia y conservación de cuantas señalizaciones se hubieran dispuesto.

De dicho replanteo se extenderá Acta con el resultado del mismo, que será firmada por ambas partes, marcando el comienzo de los trabajos.

Cualquier nuevo replanteo que fuese preciso por desaparición de las señalizaciones será nuevamente ejecutado por la Dirección de Obra, corriendo los gastos por cuenta del Contratista.

Artículo 7.3.- Orden de los trabajos

Dentro de los quince días posteriores a la fecha de iniciación de las obras, el Contratista y el Ingeniero Director realizarán en colaboración un plan detallado de la obra que recogerá los tiempos y finalizaciones establecidos en el contrato y que será completado con todo detalle indicando las fechas de inicialización previstas para cada una de las partes en que se divide el trabajo.

Artículo 7.4.- Libro de Órdenes

El Contratista tendrá siempre en la oficina de la obra y a disposición del Ingeniero Director un Libro de Órdenes y Asistencia, en el que se redactará las que crea oportunas para que se adopten las medidas precisas para subsanar o corregir las posibles deficiencias en sus visitas.

Cada orden deberá ser extendida y firmada por el Ingeniero Director y el "Enterado" suscrito con la firma del Contratista o de su encargado de obra, quedando una copia en poder del Ingeniero Director.

Artículo 7.5.- Condiciones generales de ejecución

De forma general, los trabajos se ejecutarán siguiendo el buen saber y entender constructivo, libremente apreciado por la Dirección Facultativa.

El Contratista estará obligado a ejecutar todas las obras comprendidas y al cumplimiento del presente Pliego de Condiciones. Será el único responsable de las obras contratadas, no teniendo derecho a indemnización de ninguna clase por errores que pudiera cometer y que será de su cuenta y riesgo.

Aún después de la recepción provisional, la Contrata viene obligada a rectificar toda deficiencia que sea advertida por la Dirección Técnica, corriendo a su cargo la demolición o reparación precisa.

Igualmente se responsabilizará ante los Tribunales de los accidentes que tuviera lugar

durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista notificará al Ingeniero Director con la antelación prevista, a fin de que pueda proceder al reconocimiento de la ejecución de las obras que hayan de quedar ocultas o que a juicio del Contratista requieran dicho reconocimiento.

Será obligación de la Contrata la ejecución de las obras de recibido de cuadros, cajas, etc. y todas aquellas obras complementarias a las consignadas en el presupuesto necesarias para la terminación de todas las instalaciones, cuya liquidación se efectuará de la forma reflejada en el presente Pliego.

Artículo 7.6.- Acopio de materiales

El acopio de materiales se realizará de forma que éstos no sufran alteración durante su depósito en la obra, debiéndose retirar y remplazar todos los que hubieren sufrido alguna alteración o defecto durante su custodia, manipulación o colocación.

Artículo 7.7.- Trabajos defectuosos

El Contratista deberá emplear los materiales señalados en el presente Proyecto, realizando los trabajos de montaje de acuerdo con el mismo y, en todo caso, según las indicaciones de la Dirección Facultativa.

Artículo 7.8.- Conservación de las obras

El Contratista cuidará de la perfecta conservación y reparación de las obras, subsanando cuantos menoscabos, ya sean accidentales, intencionados o producidos por el uso natural, aparezcan en las mismas, de manera que en su recepción definitiva se encuentren aceptables a juicio de la Dirección de la Obra, independientemente de que hayan estado o no en servicio. Deberá proceder al arreglo, reparación o reposición de cualquier elemento constitutivo de las obras que hayan sufrido menoscabo en su aspecto, funcionamiento, fijación o estructura resistente.

Será potestativo de la Dirección de Obra el decidir si el elemento aceptado puede ser reparado o bien ha de ser totalmente sustituido por otro nuevo, teniendo que ser plenamente aceptado su decisión.

Estarán a cargo del Contratista todos los trabajos de vigilancia, revisión y limpieza de las construcciones e instalaciones eléctricas, siendo de su cuenta los gastos que ello origine.

Prestará especial atención al mantenimiento del aislamiento de las instalaciones eléctricas y a la ausencia de defectos de puesta a tierra, a la continuidad eléctrica de los circuitos y de sus empalmes, derivaciones y conexiones.

Artículo 7.9.- Obras no previstas

Todas aquellas obras no previstas que implique mejoras o modificaciones al Proyecto, ordenadas por la Dirección Técnica y autorizadas por la Propiedad, serán de obligada ejecución por parte del Contratista.

Tendrán la consideración de ampliaciones de contrato y, como tales, serán precedidas del acuerdo económico de las partes.

CAPITULO VIII

RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 8.1.- Pruebas para la Recepción Provisional de las Obras

Para la Recepción Provisional de las Obras, el Director Técnico procederá, en presencia del Contratista, a efectuar los reconocimientos y ensayos que estime necesarios para comprobar que las obras han sido ejecutadas con sujeción al presente Proyecto, Las modificaciones autorizadas y las órdenes de la Dirección de Obra, dando fe de los resultados por escrito, mediante Acta que firmarán los representantes legales.

Podrán ser objeto de Recepción Provincial aquellas partes de la Obra que deban ser ejecutadas atendiendo a los plazos parciales establecidos en el Contrato, si las hubiere.

Antes de proceder al reconocimiento, el Contratista retirará de las obras, hasta dejarlas completamente limpias y despejadas, todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, bobinas de cables, medios auxiliares, tierras sobrantes de excavaciones, escombros, etc.

Se comprobará que los materiales coinciden con los admitidos el control previo, que se corresponden con las muestras presentadas y que no sufren deterioro en su aspecto o funcionamiento. Igualmente se comprobará que la construcción de las obras de fábrica, la realización de las obras de tierra y el montaje de las instalaciones eléctricas han sido ejecutados de modo correcto y terminado y rematado completamente.

Artículo 8.3.- Pruebas de las instalaciones de fontanería

Las instalaciones serán objeto de las pruebas de resistencia mecánica y estanqueidad indicada en el punto 3 de la ITA 14, procediendo de la siguiente forma:

- a) La prueba se realizará con presión hidráulica a 20 Kg/cm². Para iniciar la prueba se llenará toda la instalación de agua, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta completar la purga. Se cerrarán a continuación los mismos procediendo a presurizar la instalación hasta alcanzar la presión de prueba, aislándola entonces de la bomba. Transcurridos 15 minutos se procederá a reconocer la instalación para asegurarse de que no existe pérdida.
- b) Una vez realizada y superada la anterior, se someterá la instalación a la presión de servicio, con un mínimo de 6 Kg/cm², debiéndose mantener esta presión durante quince minutos, tiempo durante el cual ha de permanecer constante la lectura del manómetro.

Artículo 8.4.- Plazo de garantía

Concluidas las pruebas para la Recepción Provisional con resultado satisfactorio, se levantará Acta de Recepción de las mismas, entregándose las obras al uso y dando comienzo el Plazo de Garantía.

La duración del mismo será la reflejada en el contrato de adjudicación, no inferior a un año. Durante este plazo la contrata atenderá a la revisión de las obras y será de su cuenta la reparación de cuantos defectos se manifiesten en la instalación, incluso de elementos probados.

Artículo 8.5.- Recepción definitiva de las obras

Transcurrido el plazo contractual de la garantía, en ausencia de averías o defectos de funcionamiento durante el mismo, o habiendo sido éstos convenientemente subsanados, la recepción provincial adquirirá carácter de definitiva, sin realización de nuevas pruebas, salvo que por parte de la Propiedad haya sido cursado aviso en contra antes de finalizar el período de garantía establecido.

De dicha recepción se levantará Acta por triplicado por la Propiedad, el Ingeniero Director y el Contratista.

Artículo 8.6.- Mantenimiento de las instalaciones

Las instalaciones deberán someterse a los controles de mantenimiento necesarios para garantizar el buen funcionamiento de las mismas y a las revisiones indicadas en la ITA 016.

Con una periodicidad de 5 años se realizará una revisión para comprobar el estado de la misma, emitiéndose boletín de revisión correspondiente.

Las instalaciones contra incendio se someterán a las pruebas establecidas en la NBE-CPI-91 y el Reglamento de las Instalaciones de Protección contra Incendio.

CAPITULO IX

MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 9.1.- Condiciones generales

Se entiende por unidad de obra la cantidad correspondiente ejecutada y completamente terminada con arreglo a lo establecido en este Pliego.

Se medirán por la definición de unidad que figure en el Presupuesto y se abonarán a los precios señalados en el mismo.

La medición y abono al Contratista de obras ejecutadas deberá referirse a unidades totalmente terminadas, a juicio exclusivo del Director Técnico. Solamente en casos excepcionales se incluirán obras incompletas y acopio de materiales, los cuales se abonarán, como máximo, al 75% del valor que les corresponda dentro de la descomposición de precios.

Artículo 9.2.- Abono de las partidas alzadas

Las partidas alzadas consignadas en el Presupuesto, cuando las hubiera, serán de abono íntegro, salvo que en el título de la partida se indique expresamente que es a justificar, lo que deberá hacerse con precios del Proyecto.

El abono íntegro de las partidas alzadas se efectuará cuando hayan sido completa y satisfactoriamente ejecutadas todas las obras que en conjunto comprende. En ningún caso podrá exigirse por el Contratista cantidad suplementaria alguna sobre el importe de la partida alzada, so pretexto de un mayor coste de las obras a realizar con cargo a la misma.

Artículo 9.3.- Abono de la conservación de las obras

Para el abono de los gastos de conservación y reparación de las obras que figuren en el Presupuesto como partidas alzadas, se actuará según lo indicado en el artículo anterior.

Cuando se prevean en el Presupuesto cantidad alguna para la conservación y reparación de las obras, se supondrá que su importe está incluido en el precio de las unidades de obra correspondientes.

Artículo 9.4.- Medición y abono de la excavación

La excavación se medirá por su volumen referido al terreno y no a los productos extraídos.

El precio del metro cúbico comprende:

- Excavación con medios manuales o mecánicos en cualquier clase de terreno.
- El transporte al vertedero de los productos sobrantes.
- El refino de la superficie de excavación.
- La limpieza de las calzadas y aceras que hayan resultado ensuciadas por los productos sobrantes.
- Medios y obras auxiliares precisos, tales como entibaciones, desagües, extracciones de agua, pasos provisionales, protecciones, señales, etc.

No se tendrá en cuenta la profundidad de la excavación cuando no se indique expresamente en el precio, ni se abonarán los excesos de excavación que ejecute el Contratista ni los desprendimientos.

Artículo 9.5.- Medición y abono del relleno

El relleno se medirá y abonará por su volumen, referido al terreno y no a los productos sueltos necesarios. El precio del metro cúbico del relleno comprende:

- Todas las operaciones necesarias para formar el relleno con los productos.
- El transporte a vertedero de los productos no utilizados.
- La compactación del relleno y el refino de su superficie.
- Cuantas obras y medios auxiliares fuesen precisos.

A efecto de la medición y abono del relleno no se tendrá en cuenta las canalizaciones, cables, etc., cuyo volumen sea inferior al 10% del espacio total a rellenar.

Artículo 9.6.- Medición y abono de los medios auxiliares, de los ensayos y de imprevistos

En ningún caso se abonará al Contratista partida alguna en concepto de medios y obras auxiliares, entendiéndose incluidos en los precios de las distintas unidades de obra.

Igualmente no serán de abono los detalles imprevistos mencionados en el artículo 6.9.

Serán de cuenta del Contratista, sin abono independiente, los gastos ocasionados por la realización de cuantos ensayos y pruebas estime la Dirección Técnica necesarios para comprobar que los materiales cumplen las condiciones exigidas.

Artículo 9.7.- Precios de las unidades

Los precios de las obras objeto de esta contrata son los que figuran en el Presupuesto del Proyecto y en ellos se considera incluidos:

- Los materiales con todos sus accesorios a los precios resultantes a pie de obra que queden integrados en la unidad de obra de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- La mano de obra, con sus pluses y cargas más los seguros sociales, que interviene en la ejecución de la unidad de obra.
- En su caso, los gastos de personal, combustible, energía, amortización, conservación, etc. de la maquinaria que sea necesaria utilizar en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, almacenes y talleres y los del personal técnico y administrativo adscrito a la obra.
- Los gastos causados por los medios y obras auxiliares, los ensayos de los materiales y los detalles imprevistos que, al ejecutar la obra, deban ser utilizados o realizados.
- Impuestos y tasas legalmente establecidos.

Artículo 9.8.- Precios contradictorios

Si a causa de las variaciones de la obra, ordenadas por la Dirección Técnica, surgiese una unidad cuyo precio no esté previsto en el Proyecto, se determinará contradictoriamente entre el Contratista y el Director de Obra, partiendo de los costes de la mano de obra, así como de todos los demás principios básicos que han servido para componer los demás precios del Proyecto.

Del acuerdo obtenido se levantará la correspondiente Acta, acompañada de Memoria justificativa que, juntamente con el precio, deberán ser puestos en conocimiento de la Propiedad, antes de que se ejecuten las unidades de obra de que se trate.

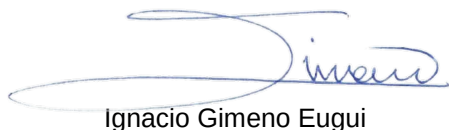
Si se efectuase la obra cuyo precio no se hubiese previsto, antes de que éste fuese aprobado, el Contratista habrá de atenerse al que señale el Director de la Obra.

Artículo 9.9.- Revisión de precios

Cuando hubiera lugar, según Decreto -Ley 2/1964, a la revisión de los precios, ésta se producirá de acuerdo a los requisitos establecidos en el artículo 4 del mismo.

Será condición indispensable para el abono de las cantidades resultantes el cumplimiento estricto de los plazos parciales y totales de los programas de trabajo de las obras.

El Ingeniero Industrial:



Ignacio Gimeno Eugui

Las Palmas de Gran Canaria, septiembre de 2.025

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Cuadro de mano de obra

Cuadro de mano de obra

Página 1

Num. Código	Denominación de la mano de obra	Precio	Horas	Total
1 M01A0010	Oficial primera	29,50	55,980 h	1.651,41
2 M01B0050	Oficial fontanero	29,50	126,197 h	3.722,81
3 M01A0030	Peón	28,25	117,873 h	3.329,91
4 M01B0060	Ayudante fontanero	28,25	110,697 h	3.127,19
Total mano de obra:				11.831,32

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
1	Ud Suministro y montaje de difusor lineal marca KOOLAIR, modelo S-74-25+P. 1.000X2VIA RAL-9010 CON PLENUM SIN AISLARSIN AIS o equivalente, para retorno de aire, con compuerta de regulación, fabricada en aluminio. Acabado estándar o en RAL a definir. Incluye marco metálico de montaje.	197,06	CIENTO NOVENTA Y SIETE 2 CON SEIS CENT_2
2	Ud Suministro y montaje de difusor lineal marca KOOLAIR, modelo 1.000X1VIA RAL-9010 o equivalente, para retorno de aire fabricada en aluminio. Acabado estándar o en RAL a definir. Incluye marco metálico de montaje.	151,44	CIENTO CINCUENTA Y UN 2 CON CUARENTA Y CUATRO CENT_2
3	Ud R4.Suministro e instalación de toma de aire exterior o expulsión de aire con malla metálica, marca KOOLAIR, modelo 210-TA con malla, dimensiones 600x300 mm. o equivalente.Fabricado en aluminio extruido. Acabado en aluminio natural. Incorpora en el cuello del bastidor patillas de anclaje para recibir en obra.	118,93	CIENTO DIECIOCHO 2 CON NOVENTA Y TRES CENT_2
4	Ml. Canalización subterránea formada por 2 tubos de Ø63 mm, de POLIETILENO de doble pared corrugada, marca GEWISS o equivalente, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo a 60cm de profundidad, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2mm de diámetro, cinta de señalización, con solera y protección de hormigón en masa HM-20/P/40 en dado de 0.36x0.36m, con parte proporcional de separadores.Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora. Se incluye parte proporcional de medios auxiliares y herramientas.	31,85	TREINTA Y UN 2 CON OCHENTA Y CINCO CENT_2
5	Ud Arqueta de conexión eléctrica A1 de 50x50x70 cm construida con paredes de hormigón HNE-20/B/20 de 12 cm de espesor, dotada de tapa y marco cuadrado de fundición dúctil de 510x510 mm, luz libre 500 mm clase C-250, según normas UNE 41-300 y EN-124. Enfoscada y bruñida interiormente. Completamente terminada. Se incluye parte proporcional de medios auxiliares y herramientas. Nota: Las arquetas de registro quedarán ocultas bajo el pavimento para evitar actos de sustracción del cableado y daños en la instalación. Por este motivo se deberá atender a las indicaciones dadas en los planos de detalle de esta instalación de cara a una correcta situación de la arqueta en el entorno de la columna, manteniendo el criterio propuesto como norma general o el que sea establecido por la D. F. en el momento de la ejecución, para favorecer su posterior localización en caso de necesidad.	293,30	DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES 2 CON TREINTA CENT_2
6	ud Arqueta de PVC con tapa ciega de 300x300x300mm, marca Gewiss ref.DX 59701 o equivalente con CON TAPA DE FUNDICIÓN. Totalmente instalada y en perfecto estado.	45,53	CUARENTA Y CINCO 2 CON CINCUENTA Y TRES CENT_2

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
7	Ud. Cuadro general de protección y distribución, de doble aislamiento con puerta transparente y cerradura ABB serie AT sobrepuesto 180 módulos equivalente, totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento, capaz y conteniendo: - 1 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C120H 4P 125A, curva C - 1 analizador de redes SCHNEIDER modelo PM9C. - 1 protección contra sobretensiones iPRD 40. - 3 iMSU EN50550. - 1 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C120N 4P 80A, curva C - 1 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C60N 4P 40A, curva C. - 3 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C60N 4P 32A, curva C. - 2 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C60N 4P 16A, curva C. - 1 int. magnetotérmicos SCHNEIDER C60N 4P 10A, curva C. - 2 int. diferenciales SCHNEIDER ID 4x40A 30mA clase AC. - 1 interruptores diferencial 2P 40A 300mA. - 5 interruptores diferencial 2P 40A 30mA. - 5 interruptor magnetotérmico SCHNEIDER 2P 16A C60N curva C. - 18 interruptores magnetotérmicos SCHNEIDER 2P 10A C60N curva C. - 5 contactores CT 2P 25A. - 5 selector manual tres posiciones manual-paro-automático. - 2 contactor con selecoter manual iCT 4P 25A NC. - 3 pilotos luminosos. - 1 Interruptor crepuscular IC 2000P+ con reloj programador+ célula - 1 Subcuadro con 4 interruptores en carga IP 1P 20A con piloto. - Pequeño material, fusibles, transformadoresterminales, cableado, etc. de la marca SCHNEIDER o equivalente. Todo lo anterior según memoria y esquemas unifilares. Señalización de circuitos y del instalador y su tfno. de contacto, mediante placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble (baquelita o decorit). NOTA: El cableado en el interior del cuadro será cero halógenos. Las líneas dispondrán de tendidos perfectamente ordenados y grapados con collarines. Las agrupadas irán además alojadas en el interior de canaletas rodaduras. Las líneas se conetaran a los mecanismos a través de bornero, punteras y collarines. Las líneas dispondran de etiquetas plásticas con número asociado, tanto en cuadro como en cajas de derivación y receptores.	4.757,52	CUATRO MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y SIETE 2 CON CINCUENTA Y DOS CENT_2

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
8	Ud. Cuadro general de protección y distribución, de doble aislamiento con puerta transparente y cerradura ABB serie AU empotrado o equivalente, totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento, permitiendo una ampliación del 25%, capaz y conteniendo: - 1 interruptor magnetotérmico SCHNEIDER 4P 50A C60N curva C. - 3 pilotos luminosos. - 2 interruptor magnetotérmico SCHNEIDER 4P 20A C60N curva C. - 4 interruptor magnetotérmico SCHNEIDER 4P 16A C60N curva C. - 2 interruptor diferencial SCHNEIDER 4P 40A 300mA AC - 5 interruptor diferencial SCHNEIDER 4P 40A 30mA AC. - 3 interruptor magnetotérmico SCHNEIDER 2P 20A C60N curva C. - 10 interruptor magnetotérmico SCHNEIDER 2P 16A C60N curva C. - 3 interruptores magnetotérmicos SCHNEIDER 2P 10A C60N curva C. - Pequeño material, fusibles, transformadoresterminales, cableado, etc. de la marca SCHNEIDER o equivalente. Todo lo anterior según memoria y esquemas unifilares. Señalización de circuitos y del instalador y su tfno. de contacto, mediante placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble (baquelita o decorit). NOTA: El cableado en el interior del cuadro será cero halógenos. Las líneas dispondrán de tendidos perfectamente ordenados y grapados con collarines. Las agrupadas irán además alojadas en el interior de canaletas rodaduras. Las líneas se conetaran a los mecanismos a través de bornero, punteras y collarines. Las líneas dispondran de etiquetas plásticas con número asociado, tanto en cuadro como en cajas de derivación y receptores.	3.657,52	TRES MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y SIETE 2 CON CINCUENTA Y DOS CENT_2

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
9	Ud. Cuadro general de protección y distribución, de doble aislamiento con puerta transparente y cerradura ABB serie AT sobrepuesto o equivalente, totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento, permitiendo una ampliación del 25%, capaz y conteniendo: - 1 interruptor magnetotérmico SCHNEIDER 4P 25A C60N curva C. - 3 pilotos luminosos. - 1 interruptores diferenciales 4P 40A 30mA - 1 interruptores diferenciales 2P 40A 30mA. - 8 interruptores diferenciales 2P 40A 30mA. - 2 interruptores magnetotérmicos SCHNEIDER 2P 20A C60N curva C. - 8 interruptores magnetotérmicos SCHNEIDER 2P 16A C60N curva C. - 6 interruptores magnetotérmicos SCHNEIDER 2P 10A C60N curva C. - 4 contactores CT 2P 25A. - 4 selector manual tres posiciones manual-paro-automático. - 4 interruptores en carga IP 1P 20A con piloto. - Pequeño material, fusibles, transformadoresterminales, cableado, etc. de la marca SCHNEIDER o equivalente. Todo lo anterior según memoria y esquemas unifilares. Señalización de circuitos y del instalador y su tfno. de contacto, mediante placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble (baquelita o decorit). NOTA: El cableado en el interior del cuadro será cero halógenos. Las líneas dispondrán de tendidos perfectamente ordenados y grapados con collarines. Las agrupadas irán además alojadas en el interior de canaletas rodaduras. Las líneas se conetaran a los mecanismos a través de bornero, punteras y collarines. Las líneas dispondran de etiquetas plásticas con número asociado, tanto en cuadro como en cajas de derivación y receptores.	1.955,81	MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y CINCO 2 CON OCHENTA Y UN CENT_2

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
10	Ud. Cuadro general de protección y distribución, de doble aislamiento con puerta transparente y cerradura ABB serie Mistral sobrepuesto o equivalente, totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento, permitiendo una ampliación del 25%, capaz y conteniendo: - 1 interruptor magnetotérmico SCHNEIDER 4P 25A C60N curva C. - 3 pilotos luminosos. - 1 interruptor magnetotérmico SCHNEIDER 4P 16A C60N curva C. - 1 interruptor diferencial SCHNEIDER 4P 40A 300mA AC - 1 interruptor diferencial SCHNEIDER 4P 40A 30mA AC - 3 interruptor diferencial SCHNEIDER 2P 40A 30mA AC - 7 interruptor magnetotérmico SCHNEIDER 2P 16A C60N curva C. - 7 interruptores magnetotérmicos SCHNEIDER 2P 10A C60N curva C. - Pequeño material, fusibles, transformadoresterminales, cableado, etc. de la marca SCHNEIDER o equivalente. Todo lo anterior según memoria y esquemas unifilares. Señalización de circuitos y del instalador y su tfno. de contacto, mediante placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble (baquelita o decorit). NOTA: El cableado en el interior del cuadro será cero halógenos. Las líneas dispondrán de tendidos perfectamente ordenados y grapados con collarines. Las agrupadas irán además alojadas en el interior de canaletas rodaduras. Las líneas se conetaran a los mecanismos a través de bornero, punteras y collarines. Las líneas dispondran de etiquetas plásticas con número asociado, tanto en cuadro como en cajas de derivación y receptores.	1.411,66	MIL CUATROCIENTOS ONCE 2 CON SESENTA Y SEIS CENT_2

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
11	Ud. Cuadro general de protección y distribución, de doble aislamiento con puerta transparente y cerradura ABB Mistral sobrepuesto o equivalente, totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento, permitiendo una ampliación del 25%, capaz y conteniendo: - 1 interruptor magnetotérmico SCHNEIDER 4P 25A C60N curva C. - 3 pilotos luminosos. - 2 interruptores diferenciales 2P 40A 30mA. - 4 interruptores magnetotérmicos SCHNEIDER 2P 16A C60N curva C. - 2 interruptores magnetotérmicos SCHNEIDER 2P 10A C60N curva C. - Pequeño material, fusibles, transformadores terminales, cableado, etc. de la marca SCHNEIDER o equivalente. Todo lo anterior según memoria y esquemas unifilares. Señalización de circuitos y del instalador y su tfno. de contacto, mediante placas de plástico rígidas grabadas de forma indeleble (baquelita o decorit). NOTA: El cableado en el interior del cuadro será cero halógenos. Las líneas dispondrán de tendidos perfectamente ordenados y grapados con collarines. Las agrupadas irán además alojadas en el interior de canaletas rodaduras. Las líneas se conectarán a los mecanismos a través de bornero, punteras y collarines. Las líneas dispondrán de etiquetas plásticas con número asociado, tanto en cuadro como en cajas de derivación y receptores.	572,73	QUINIENTOS SETENTA Y DOS 2 CON SETENTA Y TRES CENT_2
12	Ud. Punto de luz sencillo con toma de tierra, en alumbrado interior, empotrado, sin mecanismo, con entubado mediante tubo curvable de PVC de diámetro 16 mm, clasificación 3321 s/UNE-EN 50.086. Cableado con conductor de cobre de 1,5 mm², aislamiento de 750V deslizante y no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, tipo ES07Z1-K(AS), cumpliendo la UNE 21.1002, p.p. de cajas de registro, pequeño material, apertura y sellado de rozas, etc. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento y cumpliendo el REBT.	91,39	NOVENTA Y UN 2 CON TREINTA Y NUEVE CENT_2
13	Ud. Punto de luz de emergencia, con toma de tierra, en alumbrado interior, empotrado, sin mecanismo, con entubado mediante tubo de diámetro 16 mm, de PVC curvable, clasificación 3321 s/UNE-EN 50.086. Cableado con cable de cobre de 1,5 mm² aislamiento de 750V, deslizante y no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, tipo ES07Z1-K, cumpliendo la UNE 21.1002, p.p. de cajas de registro, pequeño material, apertura y sellado de rozas, etc. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento y cumpliendo el REBT.	91,39	NOVENTA Y UN 2 CON TREINTA Y NUEVE CENT_2

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
14	Ud. Punto de luz conmutado con T.T. en alumbrado interior ,incluso p.p. tubo de Polipropileno flexible corrugado libre de halógenos IP67-EN 60.529 D.20 mm., cajas de registro, cableado con cable de cobre de 1,5 mm2., aislamiento ES07Z1-K , deslizante y no propagador de incendio, con emisión de humos y opacidad reducida, según norma UNE 21.002 y pequeño material. Instalado incluso apertura de rozas y recibido de tubos. S/NTE IEB 43 y 49..	69,32	SESENTA Y NUEVE 2 CON TREINTA Y DOS CENT_2
15	Ud. Interruptor sencillo de 16A/250V para empotrar, compuesto por elementos de la marca SIMON, serie 270 o equivalente: caja de empotrar, interruptor, tecla y marco, placa color negro . Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.	19,94	DIECINUEVE 2 CON NOVENTA Y CUATRO CENT_2
16	Ud. Toma de corriente empotrada de 16 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre de 2,5 mm2 aislamiento 750V deslizante y no propagador de incendio, con emisión de humos y opacidad reducida, según norma UNE 21.002,clase CPR Cca-s1b,d1,a1 empotrado y aislado bajo tubo de PVC flexible de 20 mm, incluso mecanismos SIMON 270 COLOR NEGRO o equivalente, caja cuadrada, base shuko, soporte y placa, p.p. de cajas de derivación y pequeño material, apertura y sellado de rozas. S/ NTE IEB-50.	87,91	OCHENTA Y SIETE 2 CON NOVENTA Y UN CENT_2
17	Ud Detector de presencia y control de iluminación ORBIS modelo Dicromat o equivalente, con modo de operación normal, maestro-esclavo, monitorización, pausa de seguridad y función deshabilitar. Angulo de cobertura 360°. Alcance máximo de 9 m de radio instalado a una altura de 3 m. Sensor de luminosidad continuo desde 10 hasta 2000 lux. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento. . Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.	116,80	CIENTO DIECISEIS 2 CON OCHENTA CENT_2
18	Ud. Kit compuesto por tres tomas schuko + 2 tomas RJ45, placa, soporte y mecanismos de la marca SIMON, serie 270 color negro o equivalente, soporte y marco color negro, cajas enlazables, soporte y placa de 4 módulos, . Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.	135,11	CIENTO TREINTA Y CINCO 2 CON ONCE CENT_2
19	Ud. Toma de corriente mediante caja de derivación plástica, de diámetro Ø80mm y cuatro agujeros y conos pasacables, marca GEWISS GW44052 o equivalente, p.p. de conductor de cobre de 2,5 mm2 de sección con aislamiento de 750V, tipo ES07Z1-K(AS) s/UNE 21.1002, incluyendo puesta a tierra, bajo tubo de PVC curvable de Ø 20 mm de diámetro. Incluyendo p.p. de cajas de derivación, elementos de sujeción, pequeño material y apertura y sellado de rozas. Totalmente instalada, conexionada, en perfecto estado de funcionamiento y cumpliendo el REBT.	63,45	SESENTA Y TRES 2 CON CUARENTA Y CINCO CENT_2

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
20	ud Toma de corriente bipolar de 25 A con toma de tierra, especial para cocina y horno, con caja y mecanismo completo Gewiss System o equivalente, con p.p. de tubo flexible corrugado (s/norma UNE-EN 61386-22) D 32 mm, cableado con cable cobre H07Z1-K (AS), 750 V, norma UNE 211002, CPR Cca-s1b,d1,a1 de 6 mm², caja de derivación empotrada y pequeño material, incluso apertura de rozas y recibido de tubos y cajas. Instalado s/RBT-02.	107,26	CIENTO SIETE 2 CON VEINTISEIS CENT_2
21	ud. Toma de corriente industrial con interruptor de bloqueo,GEWISS 32A 400V 3P+N+T ref.67364 o equivalente, instalada empotrada con conductor de cobre de 6mm2 de sección, con aislamiento de 1.000V deslizante, no propagador de incendios, con emisión de humos y opacidad reducida, tipo RZ1-K cumpliendo la UNE 21.123-4, bajo tubo curvable de PVC de 32 mm de diámetro, p.p. de cajas de derivación y pequeño material, apertura y sellado de rozas. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento y cumpliendo el REBT.	352,54	TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS 2 CON CINCUENTA Y CUATRO CENT_2
22	Ud Base de enchufe con toma de tierra lateral Schuko y embornamiento rapido realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rigido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofasico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base de enchufe Simon serie 44 Aqua IP55 16 A 250V, instalada., refs. 4490432-035 o equivalente.	52,76	CINCUENTA Y DOS 2 CON SETENTA Y SEIS CENT_2
23	u Doble base de enchufe SIMON AQUA 44 o equivalente on toma de tierra lateral Schuko y embornamiento rapido realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rigido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofasico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, doble base de enchufe Simon serie 44 Aqua, instalada., refs. 4490433-035	78,10	SETENTA Y OCHO 2 CON DIEZ CENT_2
24	u Base schuko triple SIMON AQUA IP55 o equivalente, empotrada realizada con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rigido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofasico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, Base enchufe schuko con seguridad embornamiento rapido 27432-65, toma tv-sat modular -unica- 75466-69, tapa 45x45 mm para r-tv sat 27097-34, marco 3 elementos para empotrar ip55 4400620-035, marcos con tapa articulada gris s.44 aqua 4400092-035	85,86	OCHENTA Y CINCO 2 CON OCHENTA Y SEIS CENT_2

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
25	Ud. Punto de luz sencillo con toma de tierra, en alumbrado interior, sobrepuesto, sin mecanismo, entubado con tubo rígido pesado libre de halógenos tipo RKHF, clasificación 4422 s/UNE-EN 50.086, 16 mm de diámetro, marca GEWISS ref.DX-26216 o equivalente. Cableado con cable de cobre de 1,5 mm2 de sección, aislamiento de 750V tipo ES07Z1-K(AS), deslizante y no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, cumpliendo la UNE 21.1002. Incluyendo p.p. de cajas de registro, elementos de fijación, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexicionado y en perfecto estado de funcionamiento y cumpliendo el REBT.	92,68	NOVENTA Y DOS 2 CON SESENTA Y OCHO CENT_2
26	Ud. Punto de luz de emergencia, con toma de tierra, en alumbrado interior, sobrepuesto, sin mecanismo, entubado con tubo rígido pesado libre de halógenos tipo RKHF, clasificación 4422 s/UNE-EN 50.086, 20 mm de diámetro, marca GEWISS ref.DX-26216 o equivalente. Cableado con conductor de cobre de 1,5 mm2, aislamiento de 750V deslizante y no propagador de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, tipo ES07Z1-K, cumpliendo la UNE 21.1002, p.p. de cajas de registro, pequeño material, etc. Totalmente instalado, conexicionado y en perfecto estado de funcionamiento y cumpliendo el REBT.	72,94	SETENTA Y DOS 2 CON NOVENTA Y CUATRO CENT_2
27	Ud. Interruptor sencillo de 10A/250 V de sobreponer, compuesto por elementos de la marca SIMON, serie 44 AQUA o equivalente, incluyendo interruptor, caja de superficie, pequeño material. Totalmente instalado, conexicionado y en perfecto estado de funcionamiento.	17,49	DIECISIETE 2 CON CUARENTA Y NUEVE CENT_2
28	Ud. Conmutador sobrepuesto Simon serie 44 Aqua o equivalente, incluyendo caja de superficie y pequeño material. Totalmente instalado, conexicionado y en perfecto estado de funcionamiento.	61,16	SESENTA Y UN 2 CON DIECISEIS CENT_2
29	Ud. Mecanismo compuesto por toma de corriente tipo Schuko sobrepuesto de 16 A con puesta a tierra e interruptor sencillo, instalada con cable de cobre de 2,5 mm2 de sección nominal deslizante y no propagador de incendio, con emisión de humos y opacidad reducida (tipo ES07Z1-K), clase CPR Cca-s1b,d1,a1, según norma UNE 21.002, empotrado y aislado bajo de tubo de Polipropileno libre de halógenos IP67-EN 60.529 D.20 mm.incluso toma SIMON 44 AQUA o equivalente interruptor sencillo, caja cuadrada, soporte y placa, color a definir por dirección facultativa p.p. de cajas de derivación y pequeño material, apertura y sellado de rozas. S/ NTE IEB-50.	64,71	SESENTA Y CUATRO 2 CON SETENTA Y UN CENT_2

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
30	u Base schuko estanca SIMON 44 AQUA IP 55 superficie realizada con tubo PVC rígido y conductor rígido de 2,5 mm ² de Cu., y aislamiento VV 750 V., en sistema monofasico con toma de tierra (fase, neutro y tierra), incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, base enchufe schuko con seguridad embornamiento rapido 27432-65, tapa 45x45 mm para r-tv sat 27097-34, base caja estanca gris	75,81	SETENTA Y CINCO 2 CON OCHENTA Y UN CENT_2
31	Ud. Toma de corriente DOBLE de superficie 16 A/230 V, para adosar, con tapa abatible y T.T. de la marca SIMON serie 44 AGQUA IP55 o equivalente, p.p. de tubo de PVC rígido GEWISS ref.DX-257120 color gris IP67-UNE-20324 D 20 mm, cajas de registro y derivación, cableado con conductor de cobre de 2,5 mm ² aislamiento 750V deslizante y no propagador de incendio, con emisión de humos y opacidad reducida,(tipo ES07Z1-K) según norma UNE 21.002 clase CPR Cca-s1b,d1,a1 y pequeño material. Totalmente instalada, conexcionada y en perfecto estado de funcionamiento, refs. 4490433-035. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.	114,93	CIENTO CATORCE 2 CON NOVENTA Y TRES CENT_2
32	u COLUMNA DE CONEXIÓN DE MECANISMOS BEGA, MODELO 71253 PREPARADO PARA LA CONEXIÓN DE DOS BASES DE ENCHUFES CON TOMA DE TIERRA. IP-44. CLASE I. ACABADO GRAFITO. MEDIDAS : 165 X 130 X 550 m.m. o equivalente.	574,76	QUINIENTOS SETENTA Y CUATRO 2 CON SETENTA Y SEIS CENT_2
33	Ud. APLIQUE DE PARED CON DOBLE FUNCIÓN BEGA, MODELO 24098 19W LED 2.700K DALI IP-65 IK08 1.428 lm, CON DISPOSITIVO DE EMERGENCIA 10W O EQUIVALENTE, 3 HORAS DE AUTONOMÍA Y 353 lm.SEGÚN DIN EN 60598-2-22 Y DIN VDE 0108-100. MEDIDAS : 280 X 280 X 150 m.m. Totalmente instalada,conexcionada y en perfecto estado de funcionamiento.	1.311,04	MIL TRESCIENTOS ONCE 2 CON CUATRO CENT_2
34	Ud LUMINARIA RECTANGULAR DE EMPOTRAR EN PARED CON DOBLE FUNCIÓN BEGA, MODELO 24095 25W LED 2,700K DALI IP-65 IK09 2.204 lm. CON DISPOSITIVO DE EMERGENCIA 10W, 1 HORA DE AUTONOMÍA Y 353 lm. O EQUIVALENTE SEGÚN DIN EN 60598-2-22 Y DIN VDE 0108-100. MEDIDAS : 520 X 125 X 85 m.m. Totalmente instalada,conexcionada y en perfecto estado de funcionamiento.	1.102,04	MIL CIENTO DOS 2 CON CUATRO CENT_2
35	ud CAJA DE EMPOTRAR DE ALUMINIO Y MATERIAL SINTÉTICO BEGA, MODELO 10438 o equivalente. Totalmente instalada, conexcionada y en perfecto estado de funcionamiento.	127,07	CIENTO VEINTISIETE 2 CON SIETE CENT_2
36	ud LUMINARIA DE BALIZAMIENTO RECTANGULAR DE ADOSAR A SUELO BEGA O EQUIVALENTE, MODELO 84671K2 14W LED 2.700K DALI IP-65 IK10 1.321 lm. MEDIDAS : 340 X 100 X 400 m.m. O EQUIVALENTE Totalmente instalada, conexcionada y en perfecto estado de funcionamiento.	1.156,14	MIL CIENTO CINCUENTA Y SEIS 2 CON CATORCE CENT_2

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
37	Ud. LUMINARIA DE ADOSAR CIRCULAR DE EMERGENCIA ANTIPÁNICO 200 lm. CON UNA HORA DE AUTONOMÍA , AUTOTES , N.P., IP-65 IK04 CLASE II . ACABADO COLOR NEGRO. CUMPLE UNE EN 60598-2-22 Y UNE EN 60598-1.MEDIDAS : 109 X 29 m.m. O EQUIVALENTE Totalmente instalada, conexcionada y en perfecto estado de funcionamiento.	110,10	CIENTO DIEZ 2 CON DIEZ CENT_2
38	Ud. LUMINARIA DE ADOSAR DE EMERGENCIA MADEINLED, MODELO 487ET05151M 150 lm. 1 HORA DE AUTONOMÍA, AUTOTOTEST. NP. IP-65 IK08 . MEDIDAS : 258 X 64 X 44 m.m. O EQUIVALENTE. Totalmente instalada, conexcionada y en perfecto estado de funcionamiento.	51,75	CINCUENTA Y UN 2 CON SETENTA Y CINCO CENT_2
39	Ud. LUMINARIA DE EMPOTRAR CIRCULAR DE EMERGENCIA MADEINLED, MODELO PANIC EMPO3N20B 3W LED 6.500K 230 lm. 3 HORAS DE AUTONOMÍA . AUTOTEST. N.P. IP-20.IK06. COLOR BLANCO MEDIDAS : 55 X 55 X 46 m.m. O EQUIVALENTE. Totalmente instalada, conexcionada y en perfecto estado de funcionamiento.	100,31	CIEN 2 CON TREINTA Y UN CENT_2
40	Ud. LUMINARIA DE ADOSAR BEGA, MODELO 24897 7W LED 2.700K DALI IP-65 IK10 974 lm. ACABADO GRAFITO MEDIDAS : 280 X 130 X 95 m.m. O EQUIVALENTE. Totalmente instalada y conexcionada.	285,15	DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO 2 CON QUINCE CENT_2
41	Ud. BOLARDO BEGA COMPUESTO POR : CABEZA BEGA 84706 10W LED 2.700K DALI IP-65 IK05 180° 926 lm. Y TUBO 99622 ACABADO GRAFITO. MEDIDAS : 860 X 190 m.m. O EQUIVALENTE. Totalmente instalada y conexcionada.	1.168,87	MIL CIENTO SESENTA Y OCHO 2 CON OCHENTA Y SIETE CENT_2
42	ud BOLARDO CON DOBLE FUNCIÓN BEGA COMPUESTO POR : CABEZA BEGA 84706 10W LED 2.700K DALI IP-65 IK05 180° 926 lm. Y TUBO 84634 CON DISPOSITIVO DE EMERGENCIA DE 10W DE 10W , 3 HORAS DE AUTONOMÍA Y 926 lm. ACABADO GRAFITO. MEDIDAS : 860 X 190 m.m. O EQUIVALENTE. Totalmente instalada, conexcionada y en perfecto estado de funcionamiento.	1.952,88	MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y DOS 2 CON OCHENTA Y OCHO CENT_2
43	Ud. PUNTO DE LUZ ALUMBRADO VIARIO SENCILLO, FORMADO POR.: - LUMINARIA DOBLE PARA POSTE BEGA, MODELO 84246 31W LED 2.700K DALI IP-65 IK07 CLASE I COLOR GRAFITO. O EQUIVALENTE - POSTE DE ALUMINIO ACABADO GRAFITO BEGA, MODELO 70723 DE 3m.FABRICADO EN ALUMINIO DE INYECCIÓN CON RECUBRIMIENTO EN POLVO Y ESMALTADO EN COLOR GRAFITO. PUERTA INSERTADA, CON CIERRE HEXÁGONO INTERIOR Y ANCHO DE LLAVE 6 m.m.. RIEL PARA EQUIPOS DE CONEXIÓN CON TOMA DE TIERRA Y DOS TUERCAS DESLIZANTES M6, PARA ALOJAR CAJA DE CONEXIÓN. O EQUIVALENTE - CAJA CONEXIÓN 70623 IP-55.CAJA MARCA CLAVED MODELO CMD-1 PMD-I/1 O SIMILAR,PROVISTA DE INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO DE 2P 6A CURVA C, INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2P 25A/30MA, CONDUCTOR DE 2 X 2,5 MM² DE CU, 0,6/1KV-RV, PARTE PROPORCIONAL DE TRANSPORTE Y GRÚA. TOTALMENTE INSTALADA, CONEXIONADA Y EN PERFECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO.	2.470,88	DOS MIL CUATROCIENTOS SETENTA 2 CON OCHENTA Y OCHO CENT_2

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
44	Ud. LUMINARIA PORTATIL DE MESA CON BATERÍA BEGA, MODELO 24867 2W LED 2.700K IP-54 IK03 CLASE III. 215 lm. ACABADO GRAFITO. C. CONECTOR HEMBRILLA USB-C 1m. REGULACIÓN CON 4 NIVELES. AUTONOMÍA 12 HORAS. MEDIDAS : 1.277 X 102 X 80 m.m. 0 EQUIVALENTE. Totalmente instalada y conexionada.	377,44	TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE 2 CON CUARENTA Y CUATRO CENT_2
45	Ud. APLIQUE DE PARED CON DOBLE SALIDA DE LUZ BEGA, MODELO 51058.6 19,5W LED 2.7000K NEGRO ATERCIOPELADO E INTERIOR COLOR COBRE. DALI. IP-20 0 EQUIVALENTE. MEDIDAS : 80 X 500 X 100 m.m. Totalmente instalada y conexionada.	612,96	SEISCIENTOS DOCE 2 CON NOVENTA Y SEIS CENT_2
46	Ud. LUMINARIA COLGANTE CON DOBLE SALIDA DE LUZ BEGA, MODELO 51229.6 18W LED 2.700K CRI90 NEGRO ATERCIOPELADO E INTERIOR EN COBRE. MEDIDAS 200 X 220 m.m. 0 EQUIVALENTE. Totalmente instalada y conexionada.	417,76	CUATROCIENTOS DIECISIETE 2 CON SETENTA Y SEIS CENT_2
47	Ud. FLORÓN DE ADOSAR CILÍNDRICO BEGA, MODELO 13237 CON DRIVER DALI PARA LUMINARIA 51229.6 . NEGRO. MEDIDAS : 70 X 145 m.m. 0 EQUIVALENTE. Totalmente instalada y conexionada.	167,39	CIENTO SESENTA Y SIETE 2 CON TREINTA Y NUEVE CENT_2
48	Ud DOWNLIGHT DE EMPOTRAR MADEINLED, MODELO MÚLTIPLO ML092427DV2 9W 2.700K CRI90 24º IP-54 CLASE II + ARO RECESADO ORIENTABLE BLANCO ML16B + DRIVER DALI . MEDIDAS : 88 X 101 m.m. CORTE 75 m.m. o equivalente. Totalmente instalada, conexionada y en perfecto estado de funcionamiento.	77,21	SETENTA Y SIETE 2 CON VEINTIUN CENT_2
49	Ud LUMINARIA COLGANTE MADEINLED, MODELO MÚLTIPLO 9W LED 2.700K 38º ON-OFF IP-54 COLOR BLANCO. MEDIDAS CON SUSPENSIÓN : 65 X 1.500 m.m. o equivalente. Totalmente instalada, conexionada y en perfecto estado de funcionamiento.	154,65	CIENTO CINCUENTA Y CUATRO 2 CON SESENTA Y CINCO CENT_2
50	Ud LUMINARIA DE EMPOTRAR CIRCULAR ORIENTABLE BEGA, MODELO 51355.4 5,3W LED 2.700K CRI90 ON-OFF 23º IP-20 CLASE II. COLOR BLANCO ATERCIOPELADO INTERIOR LATÓN MATE. MEDIDAS : 95 X 55 m.m. CORTE 85 m.m. o equivalente. Totalmente instalada, conexionada y en perfecto estado de funcionamiento.	204,52	DOSCIENTOS CUATRO 2 CON CINCUENTA Y DOS CENT_2
51	Ud. DOWNLIGHT DE EMPOTRAR MADEINLED, MODELO INLUX ORIÓN 9W LED 3.000K CRI90 IP-54 CLASE II . BLANCO. ON-OFF. MEDIDAS : 110 X 55 m.m. CORTE 90 m.m. o equivalente. Totalmente instalada y conexionada.	47,50	CUARENTA Y SIETE 2 CON CINCUENTA CENT_2
52	Ud LUMINARIA DE EMPOTRAR CUADRADA MADEINLED, MODELO INLUX PANÓPTIC 40W LED 4.000K CRI80 IP-65 DIFUSOR OPAL + KIT DE EMPOTRAR PL060KEB 635 X 635 X 35 m.m. ON-OFF. COLOR BLANCO o equivalente. Totalmente instalada y conexionada.	159,96	CIENTO CINCUENTA Y NUEVE 2 CON NOVENTA Y SEIS CENT_2

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
53	Ud LUMINARIA DE ADOSAR ESTANCA MADEINLED, MODELO INLUX BÁLTICA 22W LED 4.000K CRI80 IP-66 CLASE II. ON-OFF. MEDIDAS : 605 X 85 X 88 m.m. o equivalente. Totalmente instalada y conexionada.	63,42	SESENTA Y TRES 2 CON CUARENTA Y DOS CENT_2
54	ud LUMINARIA FLEXIBLE DE ADOSAR ESTANCA MADEINLED, MODELO INLUX SNAPE 18W/m. LED 2.700K 1.341 lm. 24V. IP-66. CLASE III. COLOR BLANCO. MEDIDAS : 1.000 X 21,2 X 30 m.m. o equivalente. Totalmente instalada y conexionada.	128,13	CIENTO VEINTIOCHO 2 CON TRECE CENT_2
55	Ud PERFIL FLEXIBLE DE ALUMINIO MADEINLED, MODELO INLUX SNPF970A MEDIDAS : 970 X 21,22 X 10 m.m. o equivalente. Totalmente instalada y conexionada.	16,42	DIECISEIS 2 CON CUARENTA Y DOS CENT_2
56	Ud. FUENTE DE ALIMENTACIÓN MADEINLED 80W/24V. IP-20 CLASE II . DALI - PULSADOR MIL802224V2. MEDIDAS : 290 X 45 X 30,5 m.m. o equivalente. Totalmente instalada y conexionada.	70,84	SETENTA 2 CON OCHENTA Y CUATRO CENT_2
57	Ud. FUENTE DE ALIMENTACIÓN MADEINLED 150W/24V. IP-20 CLASE II . DALI - PULSADOR MIL1502224V2. MEDIDAS : 290 X 45 X 30,5 m.m. o equivalente. Totalmente instalada y conexionada.	91,00	NOVENTA Y UN 2
58	Ud. ALIMENTADOR DE BUS DALI MADEINLED, MODELO CNT-77 100-240V. MÁXIMO 200 mA de salida .MEDIDAS : 156 X 48 X 22 m.m. o equivalente. Totalmente instalada y conexionada.	91,00	NOVENTA Y UN 2
59	Ud. PANEL DE CONTROL DALI MADEINLED, MODELO CNT-72 COLOCACIÓN EN CAJA DE MECANISMO CUADRADA O REDONDA. SE ALIMENTA DE BUS DALI. MEDIDAS EXTERIOR : 86 X 86 m.m. MEDIDAS INTERIOR : 48 X 22 m.m. o equivalente. Totalmente instalada y conexionada.	156,83	CIENTO CINCUENTA Y SEIS 2 CON OCHENTA Y TRES CENT_2
60	Ml. Tendido de cable unipolar de 4(1x50)+(1x25) mm ² de Cu, con aislamiento de 0,6/1kV deslizante, no propagador de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida, tipo RZ1-K(AS) cumpliendo la UNE 21.123-4. Realizado dentro tubo y/o bandeja portacables, p.p. de terminales y/o fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.	93,55	NOVENTA Y TRES 2 CON CINCUENTA Y CINCO CENT_2
61	Ml. Tendido de cable unipolar de 4(1x16)+1x16T mm ² Cu, con aislamiento de 0,6/1kV deslizante, no propagador de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida, tipo RZ1-K(AS) cumpliendo la UNE 21.123-4. Realizado dentro tubo y/o bandeja portacables, p.p. de terminales y/o fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.	42,20	CUARENTA Y DOS 2 CON VEINTE CENT_2

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
62	Ml. Tendido de cable de unipolar de 4(1x6)+1x16 mm ² Cu, con aislamiento de 0,6/1kV deslizante, no propagador de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida, tipo RZ1-K(AS) cumpliendo la UNE 21.123-4. Realizado dentro tubo y/o bandeja portacables, p.p. de terminales y/o fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexionado y en perfecto estado de funcionamiento. Se incluye parte proporcional de medios auxiliares y herramientas.	24,76	VEINTICUATRO 2 CON SETENTA Y SEIS CENT_2
63	Ml. Tendido de cable de unipolar de 2(1x6)+1x16 mm ² Cu, con aislamiento de 0,6/1kV deslizante, no propagador de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida, tipo RZ1-K(AS) cumpliendo la UNE 21.123-4. Realizado dentro tubo y/o bandeja portacables, p.p. de terminales y/o fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexionado y en perfecto estado de funcionamiento. Se incluye parte proporcional de medios auxiliares y herramientas.	19,06	DIECINUEVE 2 CON SEIS CENT_2
64	Ml. Tendido de cable unipolar de 4(1x2,5)+(1x2,5)Tmm ² Cu, con aislamiento de 0,6/1kV deslizante, no propagador de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida, tipo RZ1-K(AS) cumpliendo la UNE 21.123-4. Realizado dentro tubo y/o bandeja portacables, p.p. de terminales y/o fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.	24,70	VEINTICUATRO 2 CON SETENTA CENT_2
65	Ml. Tendido de cable unipolar de 2(1x2,5)+1x2,5T mm ² Cu, con aislamiento de 0,6/1kV deslizante, no propagador de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida, tipo RZ1-K(AS) cumpliendo la UNE 21.123-4. Realizado dentro tubo y/o bandeja portacables, p.p. de terminales y/o fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.	17,27	DIECISIETE 2 CON VEINTISIETE CENT_2
66	Ml. Tendido de cable multipolar de 5G6 mm ² Cu, con aislamiento de 0,6/1kV deslizante, no propagador de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida, tipo RZ1-K(AS) cumpliendo la UNE 21.123-4. Realizado dentro tubo y/o bandeja portacables, p.p. de terminales y/o fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.	18,12	DIECIOCHO 2 CON DOCE CENT_2
67	Ml. Tendido de cable multipolar 3G1,5mm ² Cu, con aislamiento de 0,6/1kV deslizante, no propagador de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida, tipo RZ1-K(AS) cumpliendo la UNE 21.123-4, clase CPR Cca-s1b,d1,a1. Realizado dentro tubo y/o bandeja portacables, p.p. de terminales y/o fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.	8,79	OCHO 2 CON SETENTA Y NUEVE CENT_2

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
68	ML. Tendido de cable multipolar 2G1,5mm² Cu, con aislamiento de 0,6/1kV deslizante, no propagador de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida, tipo RZ1-K(AS) cumpliendo la UNE 21.123-4. Realizado dentro tubo y/ó bandeja portacables, p.p. de terminales y/ó fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.	7,03	SIETE 2 CON TRES CENT_2
69	ML. Tendido de cable multipolar de 3G2,5 mm² Cu, con aislamiento de 0,6/1kV deslizante, no propagador de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida, tipo RZ1-K(AS) cumpliendo la UNE 21.123-4. Realizado dentro tubo y/ó bandeja portacables, p.p. de terminales y/ó fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.	9,85	NUEVE 2 CON OCHENTA Y CINCO CENT_2
70	ML. Tendido de cable multipolar de 5G2,5mm² Cu, con aislamiento de 0,6/1kV deslizante, no propagador de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida, tipo RZ1-K(AS) cumpliendo la UNE 21.123-4. Realizado dentro tubo y/ó bandeja portacables, p.p. de terminales y/ó fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.	11,02	ONCE 2 CON DOS CENT_2
71	ML. Tendido de cable multiconductor de 3G6 mm² Cu, con aislamiento de 0,6/1kV deslizante, no propagador de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida, tipo RZ1-K(AS) cumpliendo la UNE 21.123-4. Realizado dentro tubo y/ó bandeja portacables, p.p. de terminales y/ó fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.	13,67	TRECE 2 CON SESENTA Y SIETE CENT_2
72	ML. Tendido de cable unipolar de 4(1x4)+(1x4)mm² Cu, con aislamiento de 750V deslizante, no propagador de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida, tipo ES07Z1-K(AS) cumpliendo la UNE 21.1002. Realizado dentro tubo y/ó bandeja portacables, p.p. de terminales y/ó fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.	18,33	DIECIOCHO 2 CON TREINTA Y TRES CENT_2
73	ML. Tendido de cable unipolar de 4(1x2,5)+(1x2,5)mm² Cu, con aislamiento de 750V deslizante, no propagador de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida, tipo ES07Z1-K(AS) cumpliendo la UNE 21.1002. Realizado dentro tubo y/ó bandeja portacables, p.p. de terminales y/ó fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.	12,76	DOCE 2 CON SETENTA Y SEIS CENT_2

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
74	Ml. Tendido de cable unipolar de 2(1x2,5)+(1x2,5)T mm ² Cu, con aislamiento de 750V deslizante, no propagador de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida, tipo ES07Z1-K(AS) cumpliendo la UNE 21.1002. Realizado dentro tubo y/ó bandeja portacables, p.p. de terminales y/ó fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexiónado y en perfecto estado de funcionamiento.	10,11	DIEZ 2 CON ONCE CENT_2
75	Ml. Tendido de cable unipolar de 3(1x1,5)mm ² Cu, con aislamiento de 750V deslizante, no propagador de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida, tipo ES07Z1-K(AS) cumpliendo la UNE 21.1002. Realizado dentro tubo y/ó bandeja portacables, p.p. de terminales y/ó fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexiónado y en perfecto estado de funcionamiento.	7,81	SIETE 2 CON OCHENTA Y UN CENT_2
76	Ml. Tendido de cable unipolar de 1x50 mm ² Cu, con aislamiento de 750V deslizante, no propagador de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida, tipo ES07Z1-K(AS) cumpliendo la UNE 21.1002. Realizado dentro tubo y/ó bandeja portacables, p.p. de terminales y/ó fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexiónado y en perfecto estado de funcionamiento.	27,14	VEINTISIETE 2 CON CATORCE CENT_2
77	Ml. Tendido de cable multiconductor de 5G2,5 mm ² de cobre, marca PRYSMIAN tipo AFUMEX FIRS, resistente al fuego s/UNE EN 50.200. Con aislamiento de 0,6/1kV deslizante, no propagador de incendios, con baja emisión de humos y opacidad reducida, tipo RZ1-K(AS+) cumpliendo la UNE 21.123-4. Realizado dentro tubo y/ó bandeja portacables, p.p. de terminales y/ó fijaciones a bandeja. Totalmente instalado conexiónado y en perfecto estado de funcionamiento.	19,97	DIECINUEVE 2 CON NOVENTA Y SIETE CENT_2
78	Ud Suministro e instalación de compuerta de regulación circular, marca KOOLAIR, modelo RCCK-D-100, o equivalente, compuesta por un conducto de chapa galvanizada y regulada mediante una palometilla. En esta compuerta no existe estanqueidad. Fabricados en plástico clasificación al fuego M1, con límite de utilización a temperatura de 60°C.	191,87	CIENTO NOVENTA Y UN 2 CON OCHENTA Y SIETE CENT_2
79	Ud. Cámara IP Bullet 8 Megapixel Ajax Progressive Scan CMOS Lente 4 mm, Ranura MicroSD hasta 256GB AJAX Cámara Bullet IP - 1/3" Progressive Scan CMOS - 8 Megapixel (2880*1620) - Lente 4 mm - IR 35 m - Compresión H.265+ / H.264+ - WDR - Micrófono integrado Códec G722 - PoE (IEEE802.3at) - IA - IP65 - Color blanco o equivalente. Totalmente instalada, tarjeta de memoria, caja de conexiones, conexiónada y en perfecto estado de funcionamiento.	376,35	TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS 2 CON TREINTA Y CINCO CENT_2

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
80	Ud. Caja de conexiones Para cámaras Bullet, Domo y Turret Ajax Apto para uso exterior. Ajax - Caja de conexiones para cámaras Bullet, Domo y Turret Ajax - Dos opciones para la instalación del prensacables: en la parte superior o en el lateral - Aleación de aluminio - 118 Ø * 59 (Fo) mm - 468 g o equivalente. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.	221,46	DOSCIENTOS VEINTIUN 2 CON CUARENTA Y SEIS CENT_2
81	Ud. Cámara IP Turret 8 Megapixel. Progressive Scan CMOS. Lente 2.8 mm, Ángulo de Visión 100° - 110°. Compresión H.265 / H.264. Ranura MicroSD hasta 256GB. IR LEDs Alcance 35m, PoE 802.3at. Inteligencia artificial. IP65 o equivalente. Color blanco. Compatibilidad Hub y NVR. Totalmente instalada, conexionada y en perfecto estado de funcionamiento.	468,26	CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO 2 CON VEINTISEIS CENT_2
82	Ud Suministro y montaje de Ajax Grabador NVR 8 canales Ancho de banda soportado hasta 100 Mbps - Resolución máxima 8 Megapixel (3840x2160) - Compresión H.265/H.264 - Espacio para un HDD de 16 TB - Compatible con ONVIF/RTSP - Color blanco o equivalente. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.	332,85	TRESCIENTOS TREINTA Y DOS 2 CON OCHENTA Y CINCO CENT_2
83	Ud Suministro y montaje de WESTERN DIGITAL - DISCO DURO 8 TB ESPECIAL CCTV Western Digital o equivalente- Disco duro 8 TB - Interfaz SATA 6 Gb/s - Modelo WD80PURX - Diseñado para ofrecer máxima fiabilidad en streaming de Audio/Video de Alta Definición - Tecnología AllFrame™ para reducir errores de pixelación e interrupciones de vídeo WESTERN DIGITAL -Innovalia o equivalente. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.	400,78	CUATROCIENTOS 2 CON SETENTA Y OCHO CENT_2
84	Ud. Suministro y montaje de CAJA DVR PARED MINI BLANCA Dimensiones: W=320, H=430, D+D1=82+14 [+/- 2mm] The dimensions of the recorder compartment:W2=260, H2=250, D2=62 [+/- 2mm] ?Protección contra sabotajes: tamper - apertura de la caja y desprendimiento de la pared ?Notas: caja montada en superficie, tipo de cierre: cerradura La caja tiene correas para fijar el registrador o equivalente. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.	221,46	DOSCIENTOS VEINTIUN 2 CON CUARENTA Y SEIS CENT_2
85	Ud. SAI monofásico line-interactive - Potencia 3000VA/1800W SAI monofásico line-interactive - Potencia 3000VA/1800W - Entrada 220_240 Vac /Salida 230 Vac - 4 salidas SAI/UPS protegidas - Tiempo de recarga 6_8 h - 4 baterías de plomo-ácido selladas (incluidas) o equivalente. Totalmente instalado, conexionado, regulado y funcionando.	562,22	QUINIENTOS SESENTA Y DOS 2 CON VEINTIDOS CENT_2

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
86	Ud. Reyee Switch PoE Sobremesa - 8 Puertos RJ45 + 2 Uplink SFP - 8 Puertos Gigabit + 2 Puertos Gigabit - 8 Puertos PoE+ 802.3af/at / Potencia total 120W -Aislado de Puertos / Flow Control - Incluye anclajes para Rack o equivalente. Totalmente instalado, conexionado, regulado y funcionando.	243,74	DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES 2 CON SETENTA Y CUATRO CENT_2
87	Ud. Sellado de aberturas de canalizaciones en arquetas con pasta de yeso mezclada con fibra de vidrio, distintos diámetros, tras haber enhebrado los correspondientes cables.Totalmente acabado y siguiendo normas de la compañía suministradora.	4,02	CUATRO 2 CON DOS CENT_2
88	Ml. Canalización subterránea formada por 2 tubos de POLIETILENO de Ø110 mm, con suministro y colocación en fondo de zanja del tubo a 60cm de profundidad, enhebrado con alambre guía de 2mm de diámetro, cinta de señalización, con solera y protección del tubo con hormigón en masa HM-20/P/40.Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.	23,26	VEINTITRES 2 CON VEINTISEIS CENT_2
89	Ud Levantado de instalaciones eléctricas y telecomunicaciones existente interior y/o exterior de hasta 100 m², por medios manuales, incluso desmontaje de líneas y mecanismos, limpieza y acopio de escombros a pie de obra. Se incluye parte proporcional de medios auxiliares y herramientas.	304,35	TRESCIENTOS CUATRO 2 CON TREINTA Y CINCO CENT_2
90	m³ Excavación manual en zanja en terreno suelto, hasta una altura de 1,50 m, con extracción de tierras al borde. La medición se hará sobre perfil.	59,95	CINCUENTA Y NUEVE 2 CON NOVENTA Y CINCO CENT_2
91	m³ Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %	11,38	ONCE 2 CON TREINTA Y OCHO CENT_2
92	Ud. Dado formado por base de cimentación de 0,60 x 0,60 x 0,6 HA-25/B/20/I, y pedestal de homigón lavado según diseño de planos y memoria de proyecto incluyendo cuatro pernos de acero F-111 de 40 cm. de longitud de diámetro 16 mm.y ocho tuercas cintadas de 40 mm. entre caras y ocho arandelas cuadradas galvanizadas de 60 mm. de lado, tubo de Ø 40 mm PVC, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m2/m3 y desencofrado, colocación de las armaduras, puesta en obra, vibrado y curado. s/ EHE.	265,87	DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO 2 CON OCHENTA Y SIETE CENT_2
93	Ud Dado formado por base de cimentación de 0,20 x 0,20 x 0,20 HA-25/B/20/I, y pedestal de homigón lavado según diseño de planos y memoria de proyecto, tubo de Ø 20 mm PVC, incluso elaboración, encofrado con una cuantía de 3 m2/m3 y desencofrado, colocación de las armaduras, puesta en obra, vibrado y curado. s/ EHE. Se incluye parte proporcional de medios auxiliares y herramientas.	100,85	CIEN 2 CON OCHENTA Y CINCO CENT_2

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
94	Ud. Separador de hidrocarburos SEPARADOR DE HIDROCARBUROS CLASE I, 1 CÁMARA DE SEPARACIÓN, OBTURADOR AUTOMÁTICO Y FILTRO OLEÓFILO. MARCA ECO-GREEN o equivalente REF: ECO-SH-F0 0.5 L/S, fabricado en PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), incluso conexión a red de saneamiento con tubería de D 110 mm, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm2 y lecho de arena, excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero y primer llenado de agua, instalado.	1.580,05	MIL QUINIENTOS OCHENTA 2 CON CINCO CENT_2
95	m Tubería de saneamiento, de PVC-U, UNE-EN 1329-1, TERRAIN o equivalente, de D 110 mm y 3,2 mm de espesor, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	49,51	CUARENTA Y NUEVE 2 CON CINCUENTA Y UN CENT_2
96	m Tubería de saneamiento, de PVC-U, UNE-EN 1329-1, TERRAIN o equivalente, de D 125 mm y 3,2 mm de espesor, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	53,99	CINCUENTA Y TRES 2 CON NOVENTA Y NUEVE CENT_2
97	m Tubería de saneamiento, de PVC-U, UNE-EN 1329-1, TERRAIN o equivalente, de D 160 mm y 3,2 mm de espesor, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	53,43	CINCUENTA Y TRES 2 CON CUARENTA Y TRES CENT_2
98	ud Registro para saneamiento enterrado, D=110 mm, TERRAIN o equivalente, realizado con tubería de PVC, accesorios y tapa de acero inoxidable, en cambios de dirección o tramos rectos, incluso colocación y p.p. de piezas especiales, totalmente terminado y funcionando, según C.T.E. DB HS-5.	44,40	CUARENTA Y CUATRO 2 CON CUARENTA CENT_2
99	Ud. Armario de paso de línea con doble cambio de sección, con derivación no protegida, realizado en polyester HIMEL PN-55/ALS-3 o equivalente, con entrada y salida de línea con bornes bimetálicos de 35mm para derivación individual, totalmente instalada y conectada según normas ENDESA R.U.1.412A. Se incluye parte proporcional de medios auxiliares y herramientas.	222,51	DOSCIENTOS VEINTIDOS 2 CON CINCUENTA Y UN CENT_2

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
100	Ud. Conexión equipotencial entre máquinas con conductor de Cu de 750 V.de 6 mm² y grapas de fijación, uniéndola a la puesta a tierra.	46,41	CUARENTA Y SEIS 2 CON CUARENTA Y UN CENT_2
101	Ud. Electrodo de tierra formado por pica enterrada de Ø14,3 y 2 m.de longitud, incluso seccionador en caja superficial y conexión a anillo de tierra de alumbrado publico exterior, se incluye pequeño material para conexión de línea de tierra con pica. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, según Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión actualmente en vigor.	61,90	SESENTA Y UN 2 CON NOVENTA CENT_2
102	m Canalización con tubería de polibutileno (PB) TERRAIN o equivalente, de DN 16 mm, para agua fría, UNE-EN ISO 15876, e=1,8 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.	10,64	DIEZ 2 CON SESENTA Y CUATRO CENT_2
103	m Canalización con tubería de polibutileno (PB) TERRAIN o equivalente, de DN 20 mm, para agua fría, UNE-EN ISO 15876, e=1,9 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.	11,88	ONCE 2 CON OCHENTA Y OCHO CENT_2
104	m Canalización con tubería de polibutileno (PB) TERRAIN o equivalente, de DN 20 mm, para agua caliente, UNE-EN ISO 15876, e=1,9 mm, clase 2, PN 10, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, calorifugada según RITE con coquilla de espuma elastomérica e=25 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.	19,66	DIECINUEVE 2 CON SESENTA Y SEIS CENT_2
105	m Canalización con tubería de polibutileno (PB) TERRAIN o equivalente, de DN 25 mm, para agua fría, UNE-EN ISO 15876, e=2,3 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.	21,48	VEINTIUN 2 CON CUARENTA Y OCHO CENT_2
106	m Canalización con tubería de polibutileno (PB) TERRAIN o equivalente, de DN 25 mm, para agua caliente, UNE-EN ISO 15876, e=2,3 mm, clase 2, PN 10, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, calorifugada según RITE con coquilla de espuma elastomérica e=25 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.	34,80	TREINTA Y CUATRO 2 CON OCHENTA CENT_2

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
107	m Canalización con tubería de polibutileno (PB) TERRAIN o equivalente, de DN 32 mm, para agua fría, UNE-EN ISO 15876, e=2,9 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.	32,94	TREINTA Y DOS 2 CON NOVENTA Y CUATRO CENT_2
108	m Canalización con tubería de polibutileno (PB) TERRAIN o equivalente, de DN 40 mm, para agua fría, UNE-EN ISO 15876, e=3,7 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.	30,77	TREINTA 2 CON SETENTA Y SIETE CENT_2
109	ud Punto de agua fría de DN 16 (1/2") hasta distribuidor, con tubería de polibutileno PB TERRAIN o equivalente de e=1,8 mm. UNE-EN ISO 15876, envainada en tubo corrugado, incluso accesorios y piezas especiales de la misma marca, apertura y sellado de rozas en bloque o sujeción mediante soportes especiales de la marca en tabiquería seca, pequeño material, y toda clase de ayudas, incluso de albañilería. Instalado, probado y en condiciones de dar servicio. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.	68,82	SESENTA Y OCHO 2 CON OCHENTA Y DOS CENT_2
110	ud Punto de agua caliente de DN 16 (1/2") hasta distribuidor, con tubería de polibutileno PB TERRAIN o equivalente de e=1,8 mm, UNE-EN ISO 15876, clase 2, PN 10, calorifugada según RITE con coquilla de espuma elastomérica, con accesorios y piezas especiales de la misma marca, apertura y sellado de rozas en bloque o sujeción mediante soportes especiales de la marca en tabiquería seca, pequeño material y toda clase de ayudas, incluso de albañilería. Instalado, probado y en condiciones de dar servicio. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.	87,69	OCHENTA Y SIETE 2 CON SESENTA Y NUEVE CENT_2
111	ud Punto de agua fría de DN 20 (1/2") hasta distribuidor, con tubería de polibutileno PB TERRAIN o equivalente de e=1,9 mm. UNE-EN ISO 15876, envainada en tubo corrugado, incluso accesorios y piezas especiales de la misma marca, apertura y sellado de rozas en bloque o sujeción mediante soportes especiales de la marca en tabiquería seca, pequeño material, y toda clase de ayudas, incluso de albañilería. Instalado, probado y en condiciones de dar servicio. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.	72,24	SETENTA Y DOS 2 CON VEINTICUATRO CENT_2

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
112	ud Punto de agua fría de DN 25 (3/4") hasta distribuidor, con tubería de polibutileno PB TERRAIN o equivalente de e=2,3 mm. UNE-EN ISO 15876, envainada en tubo corrugado, incluso accesorios y piezas especiales de la misma marca, apertura y sellado de rozas en bloque o sujeción mediante soportes especiales de la marca en tabiquería seca, pequeño material, y toda clase de ayudas, incluso de albañilería. Instalado, probado y en condiciones de dar servicio. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.	82,31	OCHENTA Y DOS 2 CON TREINTA Y UN CENT_2
113	ud Punto de agua caliente de DN 20 (1/2") hasta distribuidor, con tubería de polibutileno PB TERRAIN o equivalente de e=1,9 mm, UNE-EN ISO 15876, clase 2, PN 10, calorifugada según RITE con coquilla de espuma elastomérica, con accesorios y piezas especiales de la misma marca, apertura y sellado de rozas en bloque o sujeción mediante soportes especiales de la marca en tabiquería seca, pequeño material y toda clase de ayudas, incluso de albañilería. Instalado, probado y en condiciones de dar servicio. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.	91,70	NOVENTA Y UN 2 CON SETENTA CENT_2
114	ud Punto de agua caliente de DN 25 (3/4") hasta distribuidor, con tubería de polibutileno PB TERRAIN o equivalente de e=2,3 mm, UNE-EN ISO 15876, clase 2, PN 10, calorifugada según RITE con coquilla de espuma elastomérica, con accesorios y piezas especiales de la misma marca, apertura y sellado de rozas en bloque o sujeción mediante soportes especiales de la marca en tabiquería seca, pequeño material y toda clase de ayudas, incluso de albañilería. Instalado, probado y en condiciones de dar servicio. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.	103,38	CIENTO TRES 2 CON TREINTA Y OCHO CENT_2
115	ud Llave de regulación oculta de 16 mm, de polibutileno PB TERRAIN o equivalente instalada en entrada a cuartos húmedos, empotrada, incluso florón y accionador tipo maneta palanca o cruceta. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.	30,72	TREINTA 2 CON SETENTA Y DOS CENT_2
116	ud Llave de regulación oculta de 20 mm, de polibutileno PB TERRAIN o equivalente instalada en entrada a cuartos húmedos, empotrada, incluso florón y accionador tipo maneta palanca o cruceta. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.	32,01	TREINTA Y DOS 2 CON UN CENT_2
117	ud Llave de regulación oculta de 25 mm, de polibutileno PB TERRAIN o equivalente instalada en entrada a cuartos húmedos, empotrada, incluso florón y accionador tipo maneta palanca o cruceta. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.	40,23	CUARENTA 2 CON VEINTITRES CENT_2

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
118	ud Válvula o llave de paso de esfera de D 40 mm, de polibutileno PB TERRAIN o equivalente, en instalación vista, i/p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.	63,94	SESENTA Y TRES 2 CON NOVENTA Y CUATRO CENT_2
119	ud Válvula reductora de presión de latón 25 Bar compensada RBM o equivalente de D 1 1/2", incluso roscado a tubo y pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4.	143,52	CIENTO CUARENTA Y TRES 2 CON CINCUENTA Y DOS CENT_2
120	ud Contador de 13-15 mm (1/2") homologado, preequipado con salida de pulsos, Sensus C 820 o equivalente, instalado en fachada, en armario o nicho de dimensiones aproximadas 600x400x200 mm (LxAxP), con puerta de registro, incluso válvulas de corte antes y después del contador, válvula de retención y te de aforo de 3/4" y ayudas de albañilería. Instalado y probado s/normas de la empresa municipal de aguas y C.T.E. DB HS-4.	163,70	CIENTO SESENTA Y TRES 2 CON SETENTA CENT_2
121	ud Arkablock para alojar contador de agua compuesto por armario estanco para empotrar de polyester prensado, de 900x500x300 mm., con anagrama de agua en la puerta, equipado con mirilla de 110x110 mm. y cerradura homologada, incluso p.p. de recibido de caja, realización de taladros para paso de tuberías, recibido de las mismas, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente instalado y listo para conexión del contador.	324,29	TRESCIENTOS VEINTICUATRO 2 CON VEINTINUEVE CENT_2
122	ud Punto desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, TERRAIN o equivalente, clase B, UNE-EN 1329-1, de D 40 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bote sifónico, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	63,63	SESENTA Y TRES 2 CON SESENTA Y TRES CENT_2
123	ud Punto desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, TERRAIN o equivalente, clase B, UNE-EN 1329-1, de D 40 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de sifón individual y piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bajante o colector, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	70,84	SETENTA 2 CON OCHENTA Y CUATRO CENT_2
124	ud Punto desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, TERRAIN o equivalente, clase B, UNE-EN 1329-1, de D 50 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de sifón individual y piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bajante o colector, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	77,80	SETENTA Y SIETE 2 CON OCHENTA CENT_2
125	ud Bote sifónico registrable de PVC TERRAIN o equivalente, con tapa de acero inoxidable, incluso acoples a tuberías de desagües, piezas especiales y tubería de desembarque de 50 mm Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	66,40	SESENTA Y SEIS 2 CON CUARENTA CENT_2

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
126	ud Sumidero sifónico de PVC TERRAIN o equivalente de D 50 mm de salida, en locales húmedos, con tapa y rejilla, recibido con mortero de cemento y arena. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5.	90,05	NOVENTA 2 CON CINCO CENT_2
127	ud Cazoleta con sumidero sifónico para cubiertas, garajes, terrazas... de PVC TERRAIN o equivalente, de D 83 mm, incluso acople, p.p. tubería PVC Terrain D 83 mm, recibido y remates de pavimento, salida horizontal. Instalada, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	81,35	OCHENTA Y UN 2 CON TREINTA Y CINCO CENT_2
128	ud Cazoleta con sumidero sifónico de alto impacto para cubiertas, garajes, terrazas... de PVC TERRAIN o equivalente, de D 110 mm, salida horizontal, clase L 15, según UNE-EN 1253, caudal de evacuación mayor de 5 l/s y carga de rotura de 46 kN (4691 Kg), conexión estanca con la impermeabilización por medio de apriete mecánico, incluso acople, p.p. tubería PVC Terrain D 110 mm, recibido y remates de pavimento. Instalada, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	158,33	CIENTO CINCUENTA Y OCHO 2 CON TREINTA Y TRES CENT_2
129	ud Manguetón PVC TERRAIN o equivalente D 110 acoplado a bajantes, con p.p. de piezas especiales y pequeño material, recibido con mortero de cemento. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	89,23	OCHENTA Y NUEVE 2 CON VEINTITRES CENT_2
130	m Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC-U, TERRAIN o equivalente, clase B, UNE-EN 1329-1, D 40 mm, e=3 mm, reacción al fuego B-s1,d0, anclado a fábrica o estructura con abrazadera isofónica, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material y registros en encuentros y derivaciones. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	37,57	TREINTA Y SIETE 2 CON CINCUENTA Y SIETE CENT_2
131	m Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC-U, TERRAIN o equivalente, clase B, UNE-EN 1329-1, D 50 mm, e=3 mm, reacción al fuego B-s1,d0, anclado a fábrica o estructura con abrazadera isofónica, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material y registros en encuentros y derivaciones. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	39,70	TREINTA Y NUEVE 2 CON SETENTA CENT_2
132	m Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC-U, TERRAIN, clase B, UNE-EN 1329-1, D 83 mm, e=3,2 mm, o equivalente reacción al fuego B-s1,d0, anclado a fábrica o estructura con abrazadera isofónica, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material y registros en encuentros y derivaciones. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	48,95	CUARENTA Y OCHO 2 CON NOVENTA Y CINCO CENT_2

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
133	m Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC-U, TERRAIN INSONORIZADO ECO 10 dB, serie B, UNE-EN 1329-1, o equivalente reacción al fuego B-s1,d0, D 110 mm, e=3,2 mm, anclado a fábrica o estructura con abrazaderas isofónicas, incluso p.p. de piezas especiales insonorizadas, pequeño material y registros en encuentros y derivaciones. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	52,06	CINCUENTA Y DOS 2 CON SEIS CENT_2
134	ud Terminal de ventilación con válvula automática de PVC TERRAIN o equivalente, D 40 mm., clase B, UNE-EN 1329-1, reacción al fuego B-S1d0, incluso p.p. de piezas especiales. Instalado, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	21,40	VEINTIUN 2 CON CUARENTA CENT_2
135	ud Terminal de ventilación con válvula automática de PVC TERRAIN o equivalente, D 110 mm., clase B, UNE-EN 1329-1, reacción al fuego B-S1d0, colocado en cubierta o falso techo incluso p.p. de piezas especiales. Instalado, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.	41,89	CUARENTA Y UN 2 CON OCHENTA Y NUEVE CENT_2
136	co COMENTARIO GENERAL AL CAPITULO DE FONTANERIA Y DESAGÜES: - Tanto en los precios de canalizaciones, válvulas, etc., se incluyen como parte proporcional el importe de piezas especiales, ayudas de albañilería y pequeño material necesarios para su correcta colocación. - Todos los pasos de canalizaciones a través de paredes de fábrica se realizarán por medio de manguitos pasamuros. - En el precio ofertado del presente capítulo, se entenderá incluido el boletín del instalador, que será obligatorio para toda la edificación, así como servicios generales. - Todos los materiales utilizados estarán debidamente certificados con el sello de calidad AENOR. - Las canalizaciones no se cubrirán hasta que se haya aprobado su trazado por parte de la D.F. y se hayan realizado las pruebas de presión y estanqueidad contempladas en las Normas. Se cumplirá toda la legislación relativa al Código Técnico de la Edificación y Decreto de 17 de Mayo de 2011 sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios, de la Consejería de Empleo, Industria y Comercio del Gobierno de Canarias.	0,01	UN CENT_2
137	ud Calentador acumulador eléctrico de 30 l tipo Ariston modelo ANDRIS LUX ECO 30 OR o equivalente, con dimensiones 447 x 447 x 525 mm, con caldera esmaltada al titanio a 850º, aislamiento de poliuretano alta densidad, anodo de magnesio de grandes dimensiones, resistencia blindada de 1500 w, termostato electrónico de alta precisión con sonda NTC y display LED, temperatura máxima 78ºC y presión máxima 8 bar, incluso flexibles de acero inoxidable, llaves de corte de 1/2" y pequeño material. Instalado.	396,76	TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS 2 CON SETENTA Y SEIS CENT_2

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
138	ud Grifo para punto de riego en paramento vertical de latón cromado de 1/2", formado por llave de paso con cruceta cromada y racor para manguera. Instalado, incluso p.p. de pequeño material.	30,27	TREINTA 2 CON VEINTISIETE CENT_2
139	Ml. Conducción y picas de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 0,8 m, instalada con conductor de cobre desnudo de 35 mm ² de sección nominal, incluso p.p. de soldadura aluminotérmica. Instalada s/ NTE IEP-4. Se incluye parte proporcional de medios auxiliares y herramientas.	8,12	OCHO 2 CON DOCE CENT_2
140	m Conducto para evacuación de los productos de la combustión, de la campana extractora industrial de cocina, formado por tubo de doble pared con aislamiento y junta de estanqueidad, de 200 mm de diámetro interior, compuesto por pared interior de acero inoxidable AISI 304 y pared exterior de acero inoxidable AISI 304, con aislamiento de lana de roca entre paredes, de 30 mm de espesor y 100 kg/m ³ de densidad, con junta de estanqueidad de silicona, resistencia al fuego EI 30 (ho/ve i<=>o) según UNE-EN 13501-3, temperatura máxima de 200°C, presión de trabajo de hasta 500 Pa. Incluso accesorios, piezas especiales, módulos finales y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. TERMINAL ANTILLUVIA Totalmente instalado y en perfecto estado de funcionamiento. Marca Jeremias o equivalente.	446,37	CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS 2 CON TREINTA Y SIETE CENT_2
141	m Conducto para evacuación de los productos de la combustión, de la campana extractora industrial de cocina, formado por tubo de doble pared con aislamiento y junta de estanqueidad, de 350 mm de diámetro interior, compuesto por pared interior de acero inoxidable AISI 304 y pared exterior de acero inoxidable AISI 304, con aislamiento de lana de roca entre paredes, de 30 mm de espesor y 100 kg/m ³ de densidad, con junta de estanqueidad de silicona, resistencia al fuego EI 30 (ho/ve i<=>o) según UNE-EN 13501-3, temperatura máxima de 200°C, presión de trabajo de hasta 500 Pa. Incluso accesorios, piezas especiales, módulos finales y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. TERMINAL ANTILLUVIA Totalmente instalado y en perfecto estado de funcionamiento. Marca Jeremias o equivalente.	683,33	SEISCIENTOS OCHENTA Y TRES 2 CON TREINTA Y TRES CENT_2

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
142	m Conducto para evacuación de los productos de la combustión, de la campana extractora industrial de cocina, formado por tubo de doble pared con aislamiento y junta de estanqueidad, de 450 mm de diámetro interior, compuesto por pared interior de acero inoxidable AISI 304 y pared exterior de acero inoxidable AISI 304, con aislamiento de lana de roca entre paredes, de 30 mm de espesor y 100 kg/m³ de densidad, con junta de estanqueidad de silicona, resistencia al fuego EI 30 (ho/ve i<=>o) según UNE-EN 13501-3, temperatura máxima de 200°C, presión de trabajo de hasta 500 Pa. Incluso accesorios, piezas especiales, módulos finales y material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. TERMINAL ANTILLUVIA Totalmente instalado y en perfecto estado de funcionamiento. Marca Jeremias o equivalente.	862,51	OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS 2 CON CINCUENTA Y UN CENT_2
143	ud Suministro e instalación de bomba de calor aerotérmica mural compacta para producción de ACS ARISTON NUOS EVO A+ 80 WH con capacidad nominal de 80 litros o equivalente. Rango de trabajo entre -5°C y 42°C de temperatura de aire. COP 4,23 a temperatura del aire 20°C y temperatura de agua fría 17°C, tiempo de calentamiento 5h35min (temperatura de aire 20°C). Compresor SCROLL de 250W de potencia que, moviendo gas refrigerante tipo R134a, permite alcanzar una temperatura del agua hasta 62°C en modo bomba de calor. Calderín de acero vitrificado al titanio que incorpora doble ánodo para evitar la corrosión, uno activo PROTECH y uno de magnesio además de una resistencia de apoyo de 1.200 W. Condensador exterior al depósito (no está en contacto directo con el agua). Display LCD para el control de la temperatura, la programación horaria y los diferentes modos de funcionamiento. Incluye función "SILENT" que reduce el impacto sonoro sin influir prácticamente en el rendimiento del equipo, sistema anticongelación para activación de la resistencia en caso de que la temperatura del depósito descienda por debajo de los 5°C y sistema anti-legionela. Presión máxima de ejercicio 8 bar. Totalmente instalada y probada, incluso flexibles y pequeño material.	2.042,64	DOS MIL CUARENTA Y DOS 2 CON SESENTA Y CUATRO CENT_2
144	Ml. Conducto helicoidal de D=100 mm. y 0,5 mm. de espesor en chapa de acero galvanizada, i/p.p. de codos, derivaciones, manguitos y demás accesorios, totalmente instalada.	8,95	OCHO 2 CON NOVENTA Y CINCO CENT_2
145	M2. conductos de distribución de aire contruidos a base de panel de lana de vidrio de 25 mm de espesor recubierto por su cara interna con un velo de tejido de vidrio acústico de alta resistencia mecánica y por su cara externa con una lámina de aluminio reforzado, CLIMAVER NETO o equivalente, Incluso p.p. de accesorios y elementos de soportaje con perfil y varilla roscada de acero galvanizado. Perfectamente instalado y comprobado. .	58,72	CINCUENTA Y OCHO 2 CON SETENTA Y DOS CENT_2

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
146	Ud. Termostato TECNA modelo T25-FCT o equivalente, configurable con microprocesador para fan-coil 3 velocidades con pantalla digital LCD. Válido para Fan Coil a 2 y 4 tubos. Admite sensor remoto configurable para ambiente o de contacto (Auto Change-Over en 2T y sonda de mínima en 2 y 4T). Entrada de tarjetero de ocupación para modo ECO o modo ventana. Bloqueo de teclado. Limitación de consignas. Modo Calor por resistencia o batería de agua. Rearme configurable tras un corte de corriente. Ventilador en marcha al alcanzar consigna, configurable. Incluso cable de cobre de aislamiento 750 V, 2 X 1.5 mm ² + T, con p.p. de entubado de PVC flexible reforzado (Clasif.3321) D=20 mm, cajas de derivación empotradas y pequeño material totalmente montado e instalado, Según R.B.T.02.	127,31	CIENTO VEINTISIETE 2 CON TREINTA Y UN CENT_2
147	Ud. Sonda de caudal de aire marca HK modelo DPT-FLOW-5000D "o similar", incluso tubos de captación y pieza de montaje en conducto para conexión de tubos, totalmente instalada, conexionada y comprobada.	342,40	TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS 2 CON CUARENTA CENT_2
148	Ud. Filtro para regulador de presión de gas tipo JOANNES o similar, instalado, con p.p. de accesorios de unión roscada.	64,43	SESENTA Y CUATRO 2 CON CUARENTA Y TRES CENT_2
149	Ud. Electroválvula de seguridad rearme manual NC a 220V. Presión 500 mbar H-H-1" con accesotios, para corte en caso de fuga de gas o fallo de los equipos tip P-75/2 MVD de JOANNES, con accesorios y conexiones, totalmente instalada.	384,37	TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO 2 CON TREINTA Y SIETE CENT_2
150	Ud. Pasamuro para tubería de GLP con tubo de acero galvanizado de 2" y sellado con silicona, incluso apertura de hueco y fijación con mortero de cemento, instalado.	35,13	TREINTA Y CINCO 2 CON TRECE CENT_2
151	m ³ Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, carga mecánica y transporte de tierras a vertedero autorizado, con camión de 15 t, refino y compactación del fondo de la excavación.	37,09	TREINTA Y SIETE 2 CON NUEVE CENT_2
152	ud Acometida a la red terciaria municipal de agua potable con tubería y accesorios de 20 mm (3/4") del tipo que exija la compañía suministradora, con collarín de toma, arqueta de hormigón en masa, tapa y marco de fundición dúctil, llave de paso macho de 3/4", totalmente terminada, probada y funcionando, según C.T.E. DB HS-4.	144,02	CIENTO CUARENTA Y CUATRO 2 CON DOS CENT_2
153	ud Acometida de saneamiento a red interior existente con tubería y accesorios de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, TERRAIN o equivalente, D 110 mm, e=3,2 mm, reacción al fuego B-s1,d0, incluso p.p. de piezas especiales de acople, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente terminada, probada y funcionando. Según C.T.E. DB HS-4.	213,45	DOSCIENTOS TRECE 2 CON CUARENTA Y CINCO CENT_2

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
154	ud Acometida de saneamiento a red interior existente con tubería y accesorios de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, TERRAIN o equivalente, D 125 mm, e=3,2 mm, reacción al fuego B-s1,d0, incluso p.p. de piezas especiales de acople, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente terminada, probada y funcionando. Según C.T.E. DB HS-4.	224,32	DOSCIENTOS VEINTICUATRO 2 CON TREINTA Y DOS CENT_2
155	m Sistema de drenaje marca Inoxsystem® o equivalente, longitud 100 cm, realizado completamente en acero inoxidable AISI 304, AISI 316 a pedido, compuesto por: cuerpo de canal con rejilla (art. CGS...) totalmente inspeccionable espesor 2 mm con pendiente incorporada, esquinas redondeadas para una higiene máxima, pinzas para anclaje al hormigón, distanciadores muy próximos entre sí, rejilla extraíble malla 25x22 mm - h 25 mm, borde del marco relleno de resina epoxi de tres componentes extendida manualmente con una espátula para agilizar y facilitar la instalación y para garantizar la resistencia a grandes cargas (art. BGR), bridas de conexión suministradas con silicone y tornillos para facilitar el transporte (art. FLG), sumidero sifónico de 300x300 mm con rejilla H 25 mm, malla 25x22 mm, espesor chapa 2 mm, salida Ø 110 mm horizontal (art. CG300L110), cestillo anti ratas y anti insectos, h 220 mm. Certificaciones: el cuerpo de canal Inoxsystem® sin rejilla con borde reforzado (art. CGS...+BGR) posee certificado de homologación CE para clases de carga D400 - fuerza de control 400kn de acuerdo con la norma internacional EN 1433. El cuerpo de canal Inoxsystem® ancho 200 mm con rejilla de barras 25x8 para tráfico pesado y borde reforzado (art. CGS...+BGR) posee certificado de homologación CE para clases de carga D400 - fuerza de control 400kn de acuerdo con la norma internacional EN 1433. Totalmente instalado, acabado exterior en pavimento adoquinado de piezas de hormigón recto gris de 20x10x8 incluyendo p.p. de excavación, encofrado, junta de dilatación y pequeño material y medios auxiliares, perdidas de material y tiempo. Con dado de hormigón HM-25/P/20/I alrededor del canal de espesor mínimo de 15 cm y altura de 5 cm.	914,31	NOVECIENTOS CATORCE 2 CON TREINTA Y UN CENT_2
156	m Canalización compuesta por dos tubos de polietileno de D=63 mm, incluso dado de hormigón, enhebrado con alambre guía y cinta de señalización, colocada.	56,91	CINCUENTA Y SEIS 2 CON NOVENTA Y UN CENT_2
157	ud Arqueta de registro de telefonía tipo M (clase A s/UNE 133100-2), de dimensiones interiores 0,40x0,40x0,60 m, con paredes y solera de hormigón en masa HM-20, de 10 cm de espesor, con tapa y cerco de fundición dúctil B-125 s/ EN-124 de 400x400 mm, EJ-NORINCO o equivalente, incluso desagüe, regletas y soporte de poleas, totalmente terminada.	204,68	DOSCIENTOS CUATRO 2 CON SESENTA Y OCHO CENT_2
158	Ud. Persiana de exterior KOOLAIR o equivalente mod. TAE-25 de 300x300 mm., p.p. de ayudas de albañilería. Totalmente instalada.	64,90	SESENTA Y CUATRO 2 CON NOVENTA CENT_2

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
159	Ud. Persiana de exterior K00LAIR o equivalente mod. TAE-25 de 300x600 mm., p.p. de ayudas de albañilería. Totalmente instalada.	67,62	SESENTA Y SIETE 2 CON SESENTA Y DOS CENT_2
160	ud. Conector de derivación marca NILED RS-16 o equivalente, sección de red 6 mm ² Cu., sección de derivación 6 mm ² Cu. Totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento. Se incluye parte proporcional de medios auxiliares y herramientas.	25,81	VEINTICINCO 2 CON OCHENTA Y UN CENT_2
161	Ml. Canalización de superficie con tubo rígido de PVC de Ø40mm, libre de halógenos clasificación 4321 s/UNE-EN 50.086, no propagador de la llama, con p.p.de piezas especiales y cajas de registro, incluso accesorios de fijación y unión. Totalmente terminada y en perfecto estado. Medida la unidad terminada por metro de tubería.	17,24	DIECISIETE 2 CON VEINTICUATRO CENT_2
162	Ud. Conexión de Tierra equipotencial en paralelo en cuartos de baño, vestuarios, realizado con conductor de Cu de H07V-K, de 2,5 mm ² , caja modular de empotrar estancas IP55 GEWISS ref.GW 48671 o equivalente, pletina de cobre, cableado y grapas de fijación y/o soldadura, conexionando las canalizaciones metálicas existentes y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles de acuerdo al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión actualmente en vigor.	81,84	OCHENTA Y UN 2 CON OCHENTA Y CUATRO CENT_2
163	Ud E1.Ventilador helicocentrífugo de perfil bajo con temporizador regulable, modelo TD-160/100 NT Silent "S&P", o equivalente, de una velocidad, potencia máxima de 20 W, caudal máximo de 180 m ³ /h, de 135,5 mm de diámetro y 232 mm de longitud, nivel de presión sonora de 24 dBA, para conductos de 100 mm de diámetro, formado por cuerpo de polipropileno, hélice de ABS, caja de bornes, temporizador regulable de 1 a 30 min y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	115,60	CIENTO QUINCE 2 CON SESENTA CENT_2

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
164	Ud E2. Extractor para trasegar aire F400 a 400°C/2h con rodete de álabes hacia delante, capacitado para trabajar a 100°C en continuo. Marca S&P o equivalente modelo CVHT-15/15-2.2kW-1000rpm/4-F400-IE3 para un caudal 6.209 m³/h y presión estática 562 Pa.Incluso ACOPLAMIENTO ELÁSTICO TIPO IAE, SOPORTES ANTIVIBRATORIOS Y ATENUADOR ACÚSTICO, TOTALMENTE INSTALADO Y CONEXIONADO. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2.286,23	DOS MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SEIS 2 CON VEINTITRES CENT_2
165	Ud E3.Extracuor para trasegar aire a 120°C en continuo, certificada 400°/2h para extracción de humo en caso de incendio. Construida en chapa de acero galvanizado con paneles de doble pared y aislamiento termo acústico de fibra de vidrio ininflamable M0 con espesor de 17 mm. Con rodete de alabes hacia atrás directamente acoplado a eje motor, monofásico o trifásico, , IP55 con protector térmico incorporado. Marca S&P modelo CHVT/4-3000/315 0,3KW 400V50 VE para un caudal 1.308 m³/h y presión estática 339 Pa.ACOPLAMIENTO ELÁSTICO TIPO IAE, SOPORTES ANTIVIBRATORIOS Y ATENUADOR ACÚSTICO, TOTALMENTE INSTALADO Y CONEXIONADO. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1.961,47	MIL NOVECIENTOS SESENTA Y UN 2 CON CUARENTA Y SIETE CENT_2
166	Ud E4.Extractor para trasegar aire a 400° 2 h, con carcasa pintada con pintura poliéster anticorrosiva, rodete de acero galvanizado de álabes adelante equilibrado dinámicamente y motor trifásico - IP55 - F aislado del flujo del aire, marca S&P modelo CMT/4-225/90 TEFL0, para un caudal 3.122 m³/h y presión estática 325 Pa. ACOPLAMIENTO ELÁSTICO TIPO IAE, SOPORTES ANTIVIBRATORIOS Y ATENUADOR ACÚSTICO, TOTALMENTE INSTALADO Y CONEXIONADO. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	887,88	OCHOCIENTOS OCHENTA Y SIETE 2 CON OCHENTA Y OCHO CENT_2

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
167	Ud E5.Extractor para trasegar aire a 400° 2 h, con carcasa pintada con pintura poliéster anticorrosiva, rodete de acero galvanizado de álabes adelante equilibrado dinámicamente y motor trifásico - IP55 - F aislado del flujo del aire, marca S&P modelo CRMTC/4-250/100-LG270-1.5kW-3-230/400V-50Hz, para un caudal 3.122 m³/h y presión estática 325 Pa. ACOPLAMIENTO ELÁSTICO TIPO IAE, SOPORTES ANTIVIBRATORIOS Y ATENUADOR ACÚSTICO, TOTALMENTE INSTALADO Y CONEXIONADO. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1.915,76	MIL NOVECIENTOS QUINCE 2 CON SETENTA Y SEIS CENT_2
168	m Canal aislante de PVC, con 1 tapa para distribución, de 60x 60 mm ref. 73081-04 de la serie Canal 73 de UNEX o equivalente, con 1 compartimento, montaje con bornas, parte proporcional de accesorio, codos, ángulo exterior, interior, tapas, cubrejuntas, derivaciones, etc., de color gris, montada sobre paramentos	33,05	TREINTA Y TRES 2 CON CINCO CENT_2
169	m Manguera de fibra óptica anti roedores, Monomodo exterior/interior 8 fibras OS2 Corning, 008EEU-13122A2G o equivalente El cable está fabricado con una cubierta central que asila las fibras en instalaciones de exterior de las inclemencias ambientales proporcionando parámetros de transmisión estables y altamente confiables. Las fibras están codificadas por colores para una identificación rápida y fácil.La construcción del cable, basada en un tubo protector central, es muy compacta, ligera y flexible, es ideal para conexiones tanto en interior como en exterior, válidas para introducir en conductos y tubos de servicio. Características cable F.O OS2 Corning: Construcción totalmente dieléctrica. No requiere conexión a tierra o unión. Resistencia a los roedores y protección longitudinal al agua. Resistente a los rayos UV y microbios, se puede instalar en conductos o tubos de servicio. Diámetro pequeño y radio de curvatura. Fácil instalación en espacios reducidos. Codificación de las fibras por color, fácil identificación de las fibras individuales. Tecnología de bloqueo de agua, aplicaciones OSP (exterior). Cubierta exterior libre de silicona. Normas: Retardante de llama: IEC 60332-1-2 (solo cable). Bajo humo: IEC 61034. Cero halógeno: IEC 60754-1. No corrosivo: IEC 60754-2. Bloqueo de agua : IEC 60794-1-2 F5.	4,55	CUATRO 2 CON CINCUENTA Y CINCO CENT_2

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
170	ML Cable para redes de voz/datos F/FTP categoría 6A no propagador de llama (LSZH) según norma UNE-EN 50265 (IEC 60332.1), con conductor 24 AWG (0,51 mm) cobre recocido sólido, aislamiento Poliolefina y cubierta de Poliolefina ignífuga libre de halógenos y reducida emisión de humos, de color GRIS; de General Cable. Instalada y conectada	2,41	DOS 2 CON CUARENTA Y UN CENT_2
171	Ud Suministro e instalación de CONTROL REMOTO VFTN,Control remoto para convertidores de frecuencia de la gama VFTM, con interruptor paro/marcha y potenciómetro., marca Soler & Palau o equivalente, para control de extractores. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los elementos EN RECEPCIÓN. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	170,68	CIENTO SETENTA 2 CON SESENTA Y OCHO CENT_2
172	Ud. Reyee Punto de acceso Wi-Fi 5 802.11AC de doble flujo y banda 2,4 y 5 GHz - Diseño UFO - Compatible con 802.11a/b/g/n/ac Wave 2 - Permite conexiones de hasta 1267 Mbps - Tecnología MIMO con dos antenas integradas de 3 y 4 dBi - MultiSSID - Rango de temperatura de -30 a 65 °C - Alimentación PoE -IP68 o equivalente. Totalmente instalada, conexionada y en perfecto estado de funcionamiento.	248,13	DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO 2 CON TRECE CENT_2
173	Ud. Reyee - AP Omnidireccional Wi-Fi 5 - Frecuencia 2.4 y 5 GHz - Soporta 802.11a/b/g/n/ac - Rendimiento AC1267 Puertos Fast Ethernet - Antena 2x2 MIMO o equivalente. Totalmente instalada, conexionada y en perfecto estado de funcionamiento.	149,46	CIENTO CUARENTA Y NUEVE 2 CON CUARENTA Y SEIS CENT_2
174	Ud. Toma de voz y datos Simon color negro, formada por: conector informático RJ-45 cat.6A, cable con doble apantallamiento F/FTP Categoría 6A. Con cubierta LSZH. incluso p.p. tubo D. 20 mm PVC flexible empotrada, registros de paso, apertura y sellado de rozas etc. Totalmente instalada, conexionada y en perfecto estado de funcionamiento.	62,44	SESENTA Y DOS 2 CON CUARENTA Y CUATRO CENT_2
175	Ud. Reyee Switch PoE Sobremesa - 8 Puertos RJ45 + 2 Uplink SFP - 8 Puertos Gigabit + 2 Puertos Gigabit - 8 Puertos PoE+ 802.3af/at / Potencia total 120W - Aislado de Puertos / Flow Control - Incluye anclajes para Rack o equivalente. Totalmente instalada, conexionada y en perfecto estado de funcionamiento.	213,12	DOSCIENTOS TRECE 2 CON DOCE CENT_2

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
176	Ud. Fotodetector volumétrico Ajax - INNOVALIA. o equivalente PIR inmune a mascotas. Certificado grado 2. Bidireccional. Inalámbrico 868 MHz Jeweller. Antena interna alcance espacio libre 1700 m. Indicador de detección de movimiento. Detección: Rango 12 m / H: 88.5° / V: 80°. Tamper anti-apertura. Inmunidad ante mascotas ? 20 Kg. Resolución máxima VGA. Envío de hasta 5 imágenes por cada detección. Alimentación 2 pilas CR123A 3.0 V (duración estimada 4 años). Uso interior. Incluye soporte. Compatible con Ajax Hub 2.Color blanco. Totalmente instalado y comprobado.	200,07	DOSCIENTOS 2 CON SIETE CENT_2
177	Ud. Detector volumétrico PIR doble tecnología inmune a mascotas Ajax AJMOTIONPROTECT PLUS-W - o equivalente. Certificado grado 2 - Bidireccional - Inalámbrico 868 MHz Jeweller - Doble tecnología: 1 infrarrojos, 1 microondas - Antena interna alcance espacio libre 1200 m - Indicador de detección de movimiento - Detección: Rango 12 m /H: 88.5° / V: 80° - Tamper anti-apertura - Inmunidad ante mascotas ? 20 Kg - Alimentación 1 pila CR123A 3.0 V (duración estimada 5 años) - Uso interior - Incluye soporte - Color blanco. Totalmente instalado y comprobado.	250,99	DOSCIENTOS CINCUENTA 2 CON NOVENTA Y NUEVE CENT_2
178	Ud Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, de caja de protección y medida CPM2-E4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada. Se incluye parte proporcional de medios auxiliares y herramientas. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	339,35	TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE 2 CON TREINTA Y CINCO CENT_2

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
179	Ud Suministro y montaje de caja de distribución de plástico, de superficie, sin puerta, con grados de protección IP 30 e IK 07, aislamiento clase II, tensión nominal 400 V, para 12 módulos, de 250x224x70 mm, con carril DIN, desde donde partirán todas las líneas de alimentación a equipos y bases de enchufes. Dicha caja se ubicará en un lugar accesible y de fácil manipulación, y además en la tapa, se incluirá el esquema de conexionado, identificando todas las líneas de bornero. terminales de neutro y de tierra, tirador de apertura, tapa frontal troquelada para apartamento modular y tapas cubremódulos. Totalmente montada. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	20,20	VEINTE 2 CON VEINTE CENT_2
180	Ud Suministro e instalación de batería para 10 botellas (5 de servicio y 5 de reserva), de 35 kg de capacidad unitaria de gases licuados del petróleo (GLP), con liras, válvulas antirretorno, colector, inversor automático, limitador, válvula portamanómetro, indicador de reserva, accesorios de conexión y elementos de fijación. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir las botellas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del soporte de batería. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Colocación de la batería. Conexionado.	628,43	SEISCIENTOS VEINTIOCHO 2 CON CUARENTA Y TRES CENT_2
181	Ud Suministro e instalación en superficie de caja de derivación estanca, rectangular, de 105x150x80 mm, con 10 conos y tapa de registro con tornillos de 1/4 de vuelta. Incluso regletas de conexión y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	12,52	DOCE 2 CON CINCUENTA Y DOS CENT_2
182	Ud Suministro e instalación caja de derivación estanca, rectangular, de 275x325x120 mm, con 12 conos y tapa de registro con tornillos de 1/4 de vuelta, para instalar en empotrada. Incluso regletas de conexión y elementos de fijación en ón. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	45,38	CUARENTA Y CINCO 2 CON TREINTA Y OCHO CENT_2

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
183	Ud. Hub2 version comunicador 4G. AJAX-INNOVALIA o equivalente Central de alarma profesional Grado 2. Comunicación Ethernet y dual SIM 4G. Inalámbrico 868 MHz Jeweller y Wings. Hasta 100 dispositivos inalámbricos. 25 cámaras IP o canales de videograbador. App Móvil y Software PC. Totalmente instalada y en perfecto estado de funcionamiento.	453,80	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES 2 CON OCHENTA CENT_2
184	Ud. Cubierta para detector de exterior. Totalmente instalado y comprobado.	28,20	VEINTIOCHO 2 CON VEINTE CENT_2
185	Ud. Contacto magnético - Ajax Superior o equivalente 2 relés reed: instalación de imán a ambos lados. EN PUERTAS Nº 1,2,3,14 Y 15 SEGUN PLANO Ajax Superior - Contacto de puerta/ventana magnético - Bidireccional - Certificado grado 2 - Inalámbrico 868 MHz Jeweller - Antena interna alcance espacio libre 1200 m - Dos relés reed: permite instalar el imán a ambos lados del dispositivo - Indicador detección apertura/cierre - Admite entrada de sensor cableado - Tamper anti-apertura - Alimentación 1 pila CR123a 3.0 V Panasonic (duración estimada 7 años) - Uso interno - Incluye soporte con tornillo de fijación - Color blanco o equivalente. Totalmente instalado y comprobado.	55,78	CINCUENTA Y CINCO 2 CON SETENTA Y OCHO CENT_2
186	Ud. SIRENA EXT. AJAX BLANCA Ajax - Sirena para exterior - Certificado grado 2 - Bidireccional - Inalámbrico 868 MHz Jeweller - Antena interna alcance espacio libre 2000 m - 85_113 dB a 1 m de distancia - Duración máxima del sonido 3 minutos - Luz de aviso de alarma y de armado/desar o equivalente. totalmente instalado y comprobado.	161,87	CIENTO SESENTA Y UN 2 CON OCHENTA Y SIETE CENT_2
187	Ud. SIRENA AJAX INT. BLANCA. AJAX-INNOVALIA o equivalente INSTALADOS EN PUNTO 12 y 17 SEGUN PLANO Ajax - Sirena para interior - Bidireccional - Inalámbrico 868 MHz Jeweller - Antena interna alcance espacio libre 2000 m - 81_97 dB a 1 m de distancia - Duración máxima del sonido 3 minutos - Luz de aviso de alarma y señal sonora de armado/desarmado - Alimentación 4 pilas CR123A 3.0 V (duración estimada 5 años) - Incluye soporte - Color blanco. Totalmente instalado y comprobado.	79,12	SETENTA Y NUEVE 2 CON DOCE CENT_2
188	Ud. Repetidor inalámbrico AJAX Inalámbrico 868 MHz Jeweller o equivalente - Duplica el alcance de los dispositivos - Hasta 100/200 dispositivos - Batería respaldo hasta 38 horas - App Móvil y Software PC. Totalmente instalado y comprobado.	246,75	DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS 2 CON SETENTA Y CINCO CENT_2

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
189	Ud. Teclado independiente con lector. AJAX-INNOVALIA o equivalente con lector RFID de tarjetas/tags Certificado grado 2 - Bidireccional - Inalámbrico 868 MHz Jeweller Antena interna alcance espacio libre hasta 1700 m - Tamper anti-apertura Permite armado total/parcial/desarmado mediante código, tags y tarjetas - Utilizado para proteger el panel en un lugar seguro Indicador LED estado del sistema - Alimentación 4 pilas AA (FR6) 1.5V Litio (duración estimada 3.5 años) Uso interior - Incluye soporte - Color blanco. Totalmente instalado y comprobado.	157,63	CIENTO CINCUENTA Y SIETE 2 CON SESENTA Y TRES CENT_2
190	Ud. Ajax Llavero de acceso sin contacto Tecnología MIFARE DESFire® Compatible con KeyPad Plus Máxima seguridad y rápida identificación de usuarios Color Blanco o equivalente	9,11	NUEVE 2 CON ONCE CENT_2
191	Ud Unidad de tratamiento de aire UTBS-3 con filtros (G4+F8) 1.500 M3/H CON REST. ELECTRICA: 15 KW. Soler y Palau o equivalente.Incluso accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3.901,56	TRES MIL NOVECIENTOS UN 2 CON CINCUENTA Y SEIS CENT_2
192	Ud. Caja porta fusibles de la casa CLAVED 1468-E/1 MC o equivalente, con fusibles 6A o similar, incluso Magic Power Gel, para obtener una IP68 . Totalmente instalada en columna y/o arqueta.	40,13	CUARENTA 2 CON TRECE CENT_2
193	Ud. Caja porta fusibles de la casa CLAVED 1465/2 MC para dos salidas o equivalente, con fusibles 6A o similar incluso Magic Power Gel, para obtener una IP68. Totalmente instalada en columna y/o arqueta.	48,36	CUARENTA Y OCHO 2 CON TREINTA Y SEIS CENT_2
194	Ud Panel guía cables 1U KRONE, o similar, instalado en armario de 19", con paso de cables perfectamente organizado.	66,16	SESENTA Y SEIS 2 CON DIECISEIS CENT_2
195	Ud Regletero 19" 1U equipado con 6 Schukos con interruptor KRONE, o similar, instalado en armario de 19".	88,28	OCHENTA Y OCHO 2 CON VEINTIOCHO CENT_2
196	Ud Armario mural 19" de un cuerpo 15 U 600x(400+100) con puerta de cristal KRONE, o similar, fabricado en chapa de acero color RAL 7035, paneles laterales extraíbles, rack interior de 19" regulable en profundidad, equipado con bandeja fija extraíble 19" 2U 450 mm para equipo electrónico, incluso regleta de conexión a red telefónica con soporte y marco portarrotulos. Instalado sobre pared.	348,25	TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO 2 CON VEINTICINCO CENT_2

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
197	Ud Panel de 24 puertos RJ45 Cat. 6 STP (apantallado) KM8 KRONE, o similar, con guía cables trasero, dimensiones 19 " 1U, instalado en armario de 19", incluso módulos RJ45 Cat. 6 KM8 instalados. Totalmente equipado y conexionado.	293,74	DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES 2 CON SETENTA Y CUATRO CENT_2
198	Ud Patchcord RJ45 de Categoría 6 S-STP (apantallado) KM8 KRONE o similar de 1 metro de longitud y cubierta de LSZH para interconexión de equipos. Suministro y conexión en su boca correspondiente.	11,32	ONCE 2 CON TREINTA Y DOS CENT_2
199	Ud Bandeja F.O. 19" 1 U SC/PC MM 50 completa KRONE ref. 86977510524F, o similar. Instalada y conexionada.	204,06	DOSCIENTOS CUATRO 2 CON SEIS CENT_2
200	Ud. Arqueta de 40x40x60cm, realizada con bloque hueco de hormigón vibrado de 12x25x50 cm, enfoscado y bruñido interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada, con fondo de arena, totalmente acabada.	144,02	CIENTO CUARENTA Y CUATRO 2 CON DOS CENT_2
201	ML. Canalización empotrada formada por tubo curvable de PVC de diámetro 20mm, clasificación 3321 s/UNE-EN 50.086, no propagador de la llama, con alambre guía colocado, con p.p.de cajas de registro, incluso ayudas de albañilería y accesorios de fijación y unión. Totalmente terminada y en perfecto estado. Medida la unidad terminada por metro de tubería.	9,89	NUEVE 2 CON OCHENTA Y NUEVE CENT_2
202	ML. Canalización empotrada formada por tubo curvable de PVC de diámetro 25mm, clasificación 3321 s/UNE-EN 50.086, no propagador de la llama, con alambre guía colocado, con p.p.de cajas de registro, incluso ayudas de albañilería y accesorios de fijación y unión. Totalmente terminada y en perfecto estado. Medida la unidad terminada por metro de tubería. Se incluye parte proporcional de medios auxiliares y herramientas. Se incluye parte proporcional de medios auxiliares y herramientas.	14,81	CATORCE 2 CON OCHENTA Y UN CENT_2
203	ML. Canalización empotrada formada por tubo curvable de PVC de diámetro 32mm, clasificación 3321 s/UNE-EN 50.086, no propagador de la llama, con alambre guía colocado, con p.p.de cajas de registro, incluso ayudas de albañilería y accesorios de fijación y unión. Totalmente terminada y en perfecto estado. Medida la unidad terminada por metro de tubería.	12,45	DOCE 2 CON CUARENTA Y CINCO CENT_2
204	ML. Canalización empotrada formada por tubo curvable de PVC de diámetro 40mm, clasificación 3321 s/UNE-EN 50.086, no propagador de la llama, con alambre guía colocado, con p.p.de cajas de registro, incluso ayudas de albañilería y accesorios de fijación y unión. Totalmente terminada y en perfecto estado. Medida la unidad terminada por metro de tubería.	13,73	TRECE 2 CON SETENTA Y TRES CENT_2

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
205	ML. Canalización en montaje sobrepuesto, mediante tubo rígido de PVC libre halógeno, de diámetro Ø20mm, marca GEWISS o equivalente, serie RKHF, ref.DX 26216. Clasificación 4422 s/UNE-EN 50.086, no propagador de la llama, y libre de halógeno s/UNE-EN 50267-2-2. Con p.p. de cajas de registro y accesorios de unión y fijación. Totalmente terminada y en perfecto estado. Medida la unidad terminada por metro de tubería.	14,05	CATORCE 2 CON CINCO CENT_2
206	ML. Canalización en montaje sobrepuesto, mediante tubo rígido de PVC libre halógeno, de diámetro Ø25mm, marca GEWISS o equivalente, serie RKHF, ref.DX 26216. Clasificación 4422 s/UNE-EN 50.086, no propagador de la llama, y libre de halógeno s/UNE-EN 50267-2-2. Con p.p. de cajas de registro y accesorios de unión y fijación. Totalmente terminada y en perfecto estado. Medida la unidad terminada por metro de tubería.	20,85	VEINTE 2 CON OCHENTA Y CINCO CENT_2
207	ML. Canalización de PVC rígido formada libre de halógenos de diámetro 32mm, clasificación 2243 s/UNE-EN 50.086, no propagador de la llama, con alambre guía colocado, con p.p.de cajas de registro, incluso ayudas de albañilería y accesorios de fijación y unión. Totalmente terminada y en perfecto estado. Medida la unidad terminada por metro de tubería.	14,11	CATORCE 2 CON ONCE CENT_2
208	ML. Canalización en montaje sobrepuesto, mediante tubo rígido de PVC libre halógeno, de diámetro Ø63mm, marca GEWISS o equivalente, serie RKHF, ref.DX 26216. Clasificación 4422 s/UNE-EN 50.086, no propagador de la llama, y libre de halógeno s/UNE-EN 50267-2-2. Con p.p. de cajas de registro y accesorios de unión y fijación. Totalmente terminada y en perfecto estado. Medida la unidad terminada por metro de tubería.	14,27	CATORCE 2 CON VEINTISIETE CENT_2
209	ML. Canalización en montaje sobrepuesto, con tubo de acero sin soldadura, galvanizado, s/UNE 36582, de diámetro nominal 1/2"(20mm). Incluyendo p.p. de piezas especiales y accesorios de fijación y unión. Totalmente terminada y en perfecto estado. Medida la unidad terminada por metro de tubería.	21,67	VEINTIUN 2 CON SESENTA Y SIETE CENT_2
210	ML. Canalización en montaje sobrepuesto, con tubo de acero sin soldadura, galvanizado, s/UNE 36582, de diámetro nominal 1"(32mm). Incluyendo p.p. de piezas especiales y accesorios de fijación y unión. Totalmente terminada y en perfecto estado. Medida la unidad terminada por metro de tubería.	20,56	VEINTE 2 CON CINCUENTA Y SEIS CENT_2
211	ML. Canalización enterrada formada por 1 tubo de POLIETILENO, doble capa corrugada, marca GEWISS o similar de Ø63 mm, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2mm de diámetro, incluida protección de hormigón en masa HM-20/P/40. Totalmente acabada y ejecutada y en perfecto estado.	17,39	DIECISIETE 2 CON TREINTA Y NUEVE CENT_2

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
212	Ud R1. Suministro e instalación de boca de extracción, marca KOOLAIR o equivalente, modelo GPD-010, dimensión nominal 100 mm, con aro de montaje metálico. Regulación mediante giro manual del núcleo central. Acabado en color blanco, fabricada en chapa de acero esmaltada.	19,38	DIECINUEVE 2 CON TREINTA Y OCHO CENT_2
213	Ud R2.Suministro e instalación de toma de aire exterior circular, marca KOOLAIR, modelo TAC-200, Ø 125 o equivalente,. Fabricado en aluminio. Acabados especiales bajo demanda. No incluye malla.	76,84	SETENTA Y SEIS 2 CON OCHENTA Y CUATRO CENT_2
214	Ud. DET. PIR AJAX BLANCO. AJAX-INNOVALIA o equivalente Ajax - Detector volumétrico PIR inmune a mascotas - Certificado grado 2 - Bidireccional - Inalámbrico 868 MHz Jeweller - Antena interna alcance espacio libre 2000 m - Indicador de detección de movimiento - Detección: Rango 12 m / H: 88.5° / V: 80° - Tamper anti-apertura - Inmunidad ante mascotas ? 20 Kg - Alimentación 1 pila CR123A 3.0 V (duración estimada 7 años) - Uso interior - Incluye soporte - Color blanco. Totalmente instalado y comprobado.	110,95	CIENTO DIEZ 2 CON NOVENTA Y CINCO CENT_2
215	Ml Tubería de cobre rígido, para gas, de 13/15mm de diámetro, Totalmente instalada.e incluso p.p. de codos, curvas, tes, manguitos, grapada a parades, pasamuros,pintada de amarillo y contra corrosión. Totalmente instalada.	14,78	CATORCE 2 CON SETENTA Y OCHO CENT_2
216	Ml Tubería de cobre rígido, para gas, de 18/16mm de diámetro, Totalmente instalada.e incluso p.p. de codos, curvas, tes, manguitos, grapada a parades, pasamuros,pintada de amarillo y contra corrosión. Totalmente instalada..	23,09	VEINTITRES 2 CON NUEVE CENT_2
217	Ml Tubería de cobre rígido, para gas, de 18/16mm de diámetro. Totalmente instalada.e incluso p.p. de codos, curvas, tes, manguitos, grapada a parades, pasamuros,pintada de amarillo y contra corrosión. Totalmente instalada.	29,22	VEINTINUEVE 2 CON VEINTIDOS CENT_2
218	Ud Regulador de presión fija de baja presión, con llave de corte y doble dispositivo de seguridad, con presión de salida de 18 Kg/h- 37 gr/cm2 y caudal de 4 kg/h, instalado.	169,74	CIENTO SESENTA Y NUEVE 2 CON SETENTA Y CUATRO CENT_2
219	Ud. Llave de corte general de 18/16 y media vuelta con racores de conexión. Totalmente instalada, conexionada y en perfecto estado de funcionamiento.	47,45	CUARENTA Y SIETE 2 CON CUARENTA Y CINCO CENT_2
220	Ud. Llave de corte de 13/15 y media de vuelta con racores de conexión. Totalmente instalada,conexionada y en perfecto estado de funcionamiento.	39,57	TREINTA Y NUEVE 2 CON CINCUENTA Y SIETE CENT_2

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
221	Ud. Sistema de detección de gas formado por: - CENTRAL DETECCIÓN GASES DE UNA ZONA NO AMPLIABLE. RS-485. MARCA DURAN ELECTRONICA o equivalente- PCI Central para la detección de gases tóxicos, explosivos y oxígeno. Puede detectar hasta cuatro gases distintos (tóxicos, explosivos u Oxígeno) simultáneamente por zona, en la que también se pueden conectar módulos de relés remotos y módulos de conversión 4-20mA a RS485. Detecta automáticamente la cantidad y tipo de detectores, así como el resto de dispositivos conectados a su lazo, autoconfigurando tipo de gas, niveles de ventilación y alarma. Idónea para aplicaciones industriales, aparcamientos subterráneos y túneles. Es compatible con todos los detectores Eurosondelco, DURTEX, DIREX, DURTOX, SONDELTOX y los detectores DURPARK RS485. Más Información: Programada según distintas Normativas e idiomas. Cada Zona incorpora un display LCD con funcionamiento independiente. Numerosas Indicaciones ópticas y acústicas. Software flexible y sencillo de programar. Capacidad de maniobra excepcional. Versión MINI de 1 zona. Capacidad de integración en un SCADA (versión ampliable). Conforme UNE 23-300-84. Certif. LOM 14MOGA3168. Certificados nº E20/000004 (DURGAS) y E20/000005 (DURGAS MINI) de AENOR Organismo de Control acreditado ENAC RD. 2367/1985 (anterior Homologación). Marca Durán Electronica - PCI CANARIAS. - Una válvula de seleniodes de 3/4". - Detector DURTEX HC PRO 4-20mA específico para detección de gas propano. Marca nDurán Electrónica - PCI Detectores 4-20mA para la detección de gases explosivos mediante tecnología catalítica -pellistorcompatibles con cualquier sistema con entradas estándar 4-20mA y con las centrales DURGAS . Detector DURTEX HC PRO específico para detección de gas propano. También ajustable a Gases metanogas natural, butano-propano, hidrógeno, heptano, hexano, pentano, metanol, estireno, etano, etanol, etileno, propileno, acetona, amoniaco, ciclohexano, ciclopentano, dioxano, acetato de butilo, acetato de etilo, ácido acético, alcohol isobutílico, alcohol isopropílico, decano, benceno, octano, metil etil quetona, -butanona-, nonano, propanol, tolueno, xileno. Para otros gases consultar disponibilidad. También se fabrica una versión especial para detección de ACETILENO. Totalmente instalado, conecionado y en perfecto estado de funcionamiento.	1.830,32	MIL OCHOCIENTOS TREINTA 2 CON TREINTA Y DOS CENT_2
222	Ud. Carteles de señalización zona de peligro.Totalmente instalado.	20,81	VEINTE 2 CON OCHENTA Y UN CENT_2
223	Ud. Pruebas oficiales, incluso legalización ante la Consejería de Industria.	500,74	QUINIENTOS 2 CON SETENTA Y CUATRO CENT_2

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (2)	En letra (2)
224	u Conjunto de mecanismos de llamada y señalización para baños asistidos, según CTE DB SU - SUA3. Incluye mecanismo de llamada por pulsador y tirador, mecanismo de reposición de llamada, unidad central con señalización acústica y luminosa, marcos M-420W y fuente de alimentación. Modelo OPTIMUS ref. KB-10F o equivalente. Totalmente oinstallado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento, incluso cable y tubo.	354,07	TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO 2 CON SIETE CENT_2
225	Ud VARIADOR DE FRECUENCIA TRIFÁSICO INVT o equivalente GD20-1R5G-4 de 1,5 KW o equivalente. TOTALMENTE INSTALADO, CONEXIONADO Y EN PERFECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO.	302,89	TRESCIENTOS DOS 2 CON OCHENTA Y NUEVE CENT_2
226	Ud. Variador de frecuencia Marca: INVT o equivalente - Modelo: GD20-2R2G-4 - VARIADOR FREC. 440 VOLTS 3HP 3 FASES DE, ENTRAD0, totalmente instalado, conexionado y en perfecto estado de funcionamiento.	330,48	TRESCIENTOS TREINTA 2 CON CUARENTA Y OCHO CENT_2

Las Palmas de Gran Canaria, septiembre de 2.025
El Ingeniero Industrial.



Ignacio Gimeno Eugui

Cuadro de precios LA CILLA FON DEFINITIVO

LA CILLA - INSTALACIONES HIDRO SANITARIAS

• INSTALACIONES •

HIDRO SANITARIAS

SANEAMIENTO

D29DD0050T ud Acometida a la red interior existente de saneamiento Ø... 213,45
Acometida de saneamiento a red interior existente con tubería y accesorios de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, TERRAIN o equivalente, D 110 mm, e=3,2 mm, reacción al fuego B-s1,d0, incluso p.p. de piezas especiales de acople, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente terminada, probada y funcionando. Según C.T.E. DB HS-4.

M01A0010	1,000 h	Oficial primera	29,50	29,50
M01A0030	1,000 h	Peón	28,25	28,25
M01B0050	0,500 h	Oficial fontanero	29,50	14,75
M01B0060	0,500 h	Ayudante fontanero	28,25	14,13
A02A0020T	0,300 m³	Mortero 1:4 de cemento CEM IV/B-P 32...	168,53	50,56
A03A0010T	0,200 m³	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²	145,60	29,12
E28CC0320T	1,000 ud	Codo 135° PVC-U, D 110 mm, TERRAIN	6,14	6,14
E28CC0430T	1,000 ud	Y de PVC-U a 45° D 110 mm, Terrain	11,81	11,81
E28EB0250T	1,000 m	Tub. PVC Terrain saneam. D 110 mm	16,93	16,93
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	201,19	6,04
%CI	3,000 %	Costes indirectos	207,23	6,22

D29DD0060T ud Acometida a la red interior existente de saneamiento Ø... 224,32
Acometida de saneamiento a red interior existente con tubería y accesorios de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, TERRAIN o equivalente, D 125 mm, e=3,2 mm, reacción al fuego B-s1,d0, incluso p.p. de piezas especiales de acople, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente terminada, probada y funcionando. Según C.T.E. DB HS-4.

M01A0010	1,000 h	Oficial primera	29,50	29,50
M01A0030	1,000 h	Peón	28,25	28,25
M01B0050	0,500 h	Oficial fontanero	29,50	14,75
M01B0060	0,500 h	Ayudante fontanero	28,25	14,13
A02A0020T	0,300 m³	Mortero 1:4 de cemento CEM IV/B-P 32...	168,53	50,56
A03A0010T	0,200 m³	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²	145,60	29,12
E28CC0340T	1,000 ud	Codo 135° PVC-U D 125 mm, Terrain	9,90	9,90
E28CC0440T	1,000 ud	Y de PVC-U 45° D 125 mm, Terrain	16,21	16,21
E28EB0252T	1,000 m	Tub. PVC Terrain D 125 mm unión encol.	19,03	19,03
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	211,45	6,34
%CI	3,000 %	Costes indirectos	217,79	6,53

D04BD0010T ud Registro para saneamiento enterrado, en PVC, D=110 mm,... 44,40
Registro para saneamiento enterrado, D=110 mm, TERRAIN o equivalente, realizado con tubería de PVC, accesorios y tapa de acero inoxidable, en cambios de dirección o tramos rectos, incluso colocación y p.p. de de piezas especiales, totalmente terminado y funcionando, según C.T.E. DB HS-5.

M01B0050	0,080 h	Oficial fontanero	29,50	2,36
M01B0060	0,080 h	Ayudante fontanero	28,25	2,26
E01NA0020T	0,050 l	Líquido limpiador PVC, Terrain	7,59	0,38
E01NA0030T	0,100 l	Líquido soldador PVC, Terrain	16,05	1,61
E28BG0010T	1,000 ud	Tapa de acero inoxidable Terrain	8,82	8,82
E28CC0320T	1,000 ud	Codo 135° PVC-U, D 110 mm, TERRAIN	6,14	6,14
E28CC0430T	1,000 ud	Y de PVC-U a 45° D 110 mm, Terrain	11,81	11,81
E28EB0250T	0,500 m	Tub. PVC Terrain saneam. D 110 mm	16,93	8,47
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	41,85	1,26
%CI	3,000 %	Costes indirectos	43,11	1,29

D04AB0030T	m	Tub. saneam. PVC-U, D110 e=3,2 Terrain i/excav. y rell...			49,51
Tubería de saneamiento, de PVC-U, UNE-EN 1329-1, TERRAIN o equivalente, de D 110 mm y 3,2 mm de espesor, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.					
M01A0010		0,200 h	Oficial primera	29,50	5,90
M01A0030		0,200 h	Peón	28,25	5,65
A06B0010T		0,290 m³	Excavación en zanjas y pozos.	22,31	6,47
A06C0010T		0,250 m³	Relleno de zanjas con arena volcánica.	33,24	8,31
A06D0020T		0,290 m³	Carga mecánica, transporte tierras verte...	5,74	1,66
E28EB0250T		1,000 m	Tub. PVC Terrain saneam. D 110 mm	16,93	16,93
E01CA0020T		0,060 t	Arena seca	29,16	1,75
%AUX0300		3,000 %	Medios Auxiliares	46,67	1,40
%CI		3,000 %	Costes indirectos	48,07	1,44
D04AB0050T	m	Tub. saneam. PVC-U, D125 e=3,2 Terrain i/excav. y rell...			53,99
Tubería de saneamiento, de PVC-U, UNE-EN 1329-1, TERRAIN o equivalente, de D 125 mm y 3,2 mm de espesor, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.					
M01A0010		0,200 h	Oficial primera	29,50	5,90
M01A0030		0,200 h	Peón	28,25	5,65
A06B0010T		0,330 m³	Excavación en zanjas y pozos.	22,31	7,36
A06C0010T		0,280 m³	Relleno de zanjas con arena volcánica.	33,24	9,31
A06D0020T		0,330 m³	Carga mecánica, transporte tierras verte...	5,74	1,89
E01CA0020T		0,060 t	Arena seca	29,16	1,75
E28EB0252T		1,000 m	Tub. PVC Terrain D 125 mm unión encol.	19,03	19,03
%AUX0300		3,000 %	Medios Auxiliares	50,89	1,53
%CI		3,000 %	Costes indirectos	52,42	1,57
D04AB0070T	m	Tub. saneam. PVC-U, D160 e=3,2 Terrain i/excav. y rell...			53,43
Tubería de saneamiento, de PVC-U, UNE-EN 1329-1, TERRAIN o equivalente, de D 160 mm y 3,2 mm de espesor, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.					
M01A0010		0,200 h	Oficial primera	29,50	5,90
M01A0030		0,200 h	Peón	28,25	5,65
E28EB0254T		1,000 m	Tub. PVC Terrain D 160 mm unión encol.	18,21	18,21
E01CA0020T		0,070 t	Arena seca	29,16	2,04
A06B0010T		0,330 m³	Excavación en zanjas y pozos.	22,31	7,36
A06C0010T		0,280 m³	Relleno de zanjas con arena volcánica.	33,24	9,31
A06D0020T		0,330 m³	Carga mecánica, transporte tierras verte...	5,74	1,89
%AUX0300		3,000 %	Medios Auxiliares	50,36	1,51
%CI		3,000 %	Costes indirectos	51,87	1,56

D29EB0010	m	Sistema de drenaje marca Inoxsystem®		914,31
Sistema de drenaje marca Inoxsystem® o equivalente, longitud 100 cm, realizado completamente en acero inoxidable AISI 304, AISI 316 a pedido, compuesto por: cuerpo de canal con rejilla (art. CGS...) totalmente inspeccionable espesor 2 mm con pendiente incorporada, esquinas redondeadas para una higiene máxima, pinzas para anclaje al hormigón, distanciadores muy próximos entre sí, rejilla extraíble malla 25x22 mm - h 25 mm, borde del marco relleno de resina epoxi de tres componentes extendida manualmente con una espátula para agilizar y facilitar la instalación y para garantizar la resistencia a grandes cargas (art. BGR), bridas de conexión suministradas con silicone y tornillos para facilitar el transporte (art. FLG), sumidero sifónico de 300x300 mm con rejilla H 25 mm, malla 25x22 mm, espesor chapa 2 mm, salida Ø 110 mm horizontal (art. CG300L110), cestillo anti ratas y anti insectos, h 220 mm. Certificaciones: el cuerpo de canal Inoxsystem® sin rejilla con borde reforzado (art. CGS...+BGR) posee certificado de homologación CE para clases de carga D400 - fuerza de control 400kn de acuerdo con la norma internacional EN 1433. El cuerpo de canal Inoxsystem® ancho 200 mm con rejilla de barras 25x8 para tráfico pesado y borde reforzado (art. CGS...+BGR) posee certificado de homologación CE para clases de carga D400 - fuerza de control 400kn de acuerdo con la norma internacional EN 1433. Totalmente instalado, acabado exterior en pavimento adoquinado de piezas de hormigón recto gris de 20x10x8 incluyendo p.p. de excavación, encofrado, junta de dilatación y pequeño material y medios auxiliares, perdidas de material y tiempo. Con dado de hormigón HM-25/P/20/I alrededor del canal de espesor mínimo de 15 cm y altura de 5 cm.				
M01A0010	0,360 h	Oficial primera	29,50	10,62
M01A0030	0,360 h	Peón	28,25	10,17
E28GB0500	1,000 ud	Canal PD100D 0.0, monolítico, long: 1 M...	820,00	820,00
A06B0010	0,120 m³	Excavación en zanjas y pozos.	14,82	1,78
A06C0020	0,120 m³	Relleno de zanjas compactado con prod...	10,73	1,29
A03A0080	0,100 m³	Hormigón en masa HM-25/P/16/I	148,05	14,81
E18JB0200	2,000 m²	Junta dilatación PS expandido 20 mm	1,58	3,16
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	861,83	25,85
%CI	3,000 %	Costes indirectos	887,68	26,63

D04.5109	Ud.	Separador hidrocarbos ECO GREEN CLASE II ,1 cámara 2 l...	1.580,05	
Separador de hidrocarburos SEPARADOR DE HIDROCARBUROS CLASE I, 1 CÁMARA DE SEPARACIÓN, OBTURADOR AUTOMÁTICO Y FILTRO OLEÓFILO. MARCA ECO-GREEN o equivalente REF: ECO-SH-F0 0.5 L/S, fabricado en PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), incluso conexión a red de saneamiento con tubería de D 110 mm, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm2 y lecho de arena, excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero y primer llenado de agua, instalado.				
M01A0010	3,000 h	Oficial primera	29,50	88,50
M01A0030	3,000 h	Peón	28,25	84,75
EC05109	1,000 ud.	Separad Hidrocarb 1 Cámaras 2 l/sg 700...	1.187,00	1.187,00
G.AU.040	0,200 M³.	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm2	120,84	24,17
G.MA.050	0,150 M³.	Arena sin lavar	10,20	1,53
E01E0010	1,400 m³	Agua	2,21	3,09
020321	1,000 ml.	Tubo PVC Tipo B 110 ,T.P.P.'	12,80	12,80
G.AU.100	2,840 M³.	Excavación en zanjas y pozos.	22,31	63,36
G.AU.085	1,300 M³.	Relleno de zanjas compactado con prod...	12,02	15,63
G.AU.150	1,540 M³.	Carga mecánica, transporte tierras verte...	5,53	8,52
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	1.489,35	44,68
%CI	3,000 %	Costes indirectos	1.534,03	46,02

FONTANERÍA

D14T0000T	co	COMENTARIO GENERAL AL CAPITULO DE FONTANERIA Y DESAGÜES				0,01
COMENTARIO GENERAL AL CAPITULO DE FONTANERIA Y DESAGÜES: - Tanto en los precios de canalizaciones, válvulas, etc., se incluyen como parte proporcional el importe de piezas especiales, ayudas de albañilería y pequeño material necesarios para su correcta colocación. - Todos los pasos de canalizaciones a través de paredes de fábrica se realizarán por medio de manguitos pasamuros. - En el precio ofertado del presente capítulo, se entenderá incluido el boletín del instalador, que será obligatorio para toda la edificación, así como servicios generales. - Todos los materiales utilizados estarán debidamente certificados con el sello de calidad AENOR. - Las canalizaciones no se cubrirán hasta que se haya aprobado su trazado por parte de la D.F. y se hayan realizado las pruebas de presión y estanqueidad contempladas en las Normas. Se cumplirá toda la legislación relativa al Código Técnico de la Edificación y Decreto de 17 de Mayo de 2011 sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios, de la Consejería de Empleo, Industria y Comercio del Gobierno de Canarias.						
D16D0030T	ud	Grifo para riego en pared con racor para manguera D 1/...				30,27
Grifo para punto de riego en paramento vertical de latón cromado de 1/2", formado por llave de paso con cruceta cromada y racor para manguera. Instalado, incluso p.p. de pequeño material.						
M01B0060	0,250 h	Ayudante fontanero	28,25	7,06		
M01B0050	0,250 h	Oficial fontanero	29,50	7,38		
E15KD0010T	1,000 ud	Grifo bola con racor para manguera D 1/2.	14,09	14,09		
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	28,53	0,86		
%CI	3,000 %	Costes indirectos	29,39	0,88		
D14ABBA00...	ud	Punto agua calt 1/2" (DN 16) PB Terrain.				87,69
Punto de agua caliente de DN 16 (1/2") hasta distribuidor, con tubería de polibutileno PB TERRAIN o equivalente de e=1,8 mm, UNE-EN ISO 15876, clase 2, PN 10, calorifugada según RITE con coquilla de espuma elastomérica, con accesorios y piezas especiales de la misma marca, apertura y sellado de rozas en bloque o sujeción mediante soportes especiales de la marca en tabiquería seca, pequeño material y toda clase de ayudas, incluso de albañilería. Instalado, probado y en condiciones de dar servicio. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.						
M01B0050	0,550 h	Oficial fontanero	29,50	16,23		
M01B0060	0,550 h	Ayudante fontanero	28,25	15,54		
E01NA0040T	0,060 ud	Tubo de silicona de 50 g.	10,10	0,61		
E02EC0005T	2,500 m	Coquilla de espuma elastomérica e=25 ...	5,96	14,90		
E24AEA002...	2,500 m	Tuberia polibutileno Terrain D 16 mm	2,62	6,55		
E24AFA002...	1,000 ud	Codo PB a 90º D 16 mm Terrain	2,75	2,75		
E24AFA022...	1,000 ud	Codo latón níquel. transic. PB rosca hem...	7,13	7,13		
E24AFA034...	3,000 ud	Casquillo de plástico D 16 mm Terrain	0,25	0,75		
E24AFA041...	2,000 ud	Abraz. p/ tubo de PB de 16 mm con taco...	0,37	0,74		
E24AFA045...	0,500 ud	Distanciador para codos de latón Terrain	1,02	0,51		
A07B0010T	2,500 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas d...	6,78	16,95		
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	82,66	2,48		
%CI	3,000 %	Costes indirectos	85,14	2,55		

D14ABBA00...	ud	Punto agua fría 1/2" (DN 16) PB Terrain.	68,82
<i>Punto de agua fría de DN 16 (1/2") hasta distribuidor, con tubería de polibutileno PB TERRAIN o equivalente de e=1,8 mm. UNE-EN ISO 15876, envainada en tubo corrugado, incluso accesorios y piezas especiales de la misma marca, apertura y sellado de rozas en bloque o sujeción mediante soportes especiales de la marca en tabiquería seca, pequeño material, y toda clase de ayudas, incluso de albañilería. Instalado, probado y en condiciones de dar servicio. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.</i>			
M01B0060	0,500 h	Ayudante fontanero	28,25 14,13
M01B0050	0,500 h	Oficial fontanero	29,50 14,75
A07B0010T	2,500 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas d...	6,78 16,95
E01NA0040T	0,060 ud	Tubo de silicona de 50 g.	10,10 0,61
E24AEA002...	2,500 m	Tubería polibutileno Terrain D 16 mm	2,62 6,55
E24AFA002...	1,000 ud	Codo PB a 90° D 16 mm Terrain	2,75 2,75
E24AFA022...	1,000 ud	Codo latón níquel. transic. PB rosca hem...	7,13 7,13
E24AFA034...	3,000 ud	Casquillo de plástico D 16 mm Terrain	0,25 0,75
E24AFA041...	2,000 ud	Abraz. p/ tubo de PB de 16 mm con taco...	0,37 0,74
E24AFA045...	0,500 ud	Distanciador para codos de latón Terrain	1,02 0,51
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	64,87 1,95
%CI	3,000 %	Costes indirectos	66,82 2,00
D14ABBA00...	ud	Punto agua calt 1/2" (DN 20) PB Terrain	91,70
<i>Punto de agua caliente de DN 20 (1/2") hasta distribuidor, con tubería de polibutileno PB TERRAIN o equivalente de e=1,9 mm, UNE-EN ISO 15876, clase 2, PN 10, calorifugada según RITE con coquilla de espuma elastomérica, con accesorios y piezas especiales de la misma marca, apertura y sellado de rozas en bloque o sujeción mediante soportes especiales de la marca en tabiquería seca, pequeño material y toda clase de ayudas, incluso de albañilería. Instalado, probado y en condiciones de dar servicio. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.</i>			
M01B0050	0,550 h	Oficial fontanero	29,50 16,23
M01B0060	0,550 h	Ayudante fontanero	28,25 15,54
A07B0010T	2,500 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas d...	6,78 16,95
E01NA0040T	0,060 ud	Tubo de silicona de 50 g.	10,10 0,61
E02EC0012T	2,500 m	Coquilla de espuma elastomérica e=25 ...	6,18 15,45
E24AEA002...	2,500 3	Tubería polibutileno Terrain D 20 mm	3,48 8,70
E24AFA002...	1,000 ud	Codo PB a 90° D 20 mm Terrain	3,21 3,21
E24AFA023...	1,000 ud	Codo latón níquel. transic. PB rosca hem...	7,58 7,58
E24AFA034...	3,000 ud	Casquillo de plástico D 20 mm Terrain	0,30 0,90
E24AFA041...	2,000 ud	Abraz. p/ tubo de PB de 20 mm con taco...	0,38 0,76
E24AFA045...	0,500 ud	Distanciador para codos de latón Terrain	1,02 0,51
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	86,44 2,59
%CI	3,000 %	Costes indirectos	89,03 2,67
D14ABBA00...	ud	Punto agua fría 1/2" (DN 20) PB Terrain.	72,24
<i>Punto de agua fría de DN 20 (1/2") hasta distribuidor, con tubería de polibutileno PB TERRAIN o equivalente de e=1,9 mm. UNE-EN ISO 15876, envainada en tubo corrugado, incluso accesorios y piezas especiales de la misma marca, apertura y sellado de rozas en bloque o sujeción mediante soportes especiales de la marca en tabiquería seca, pequeño material, y toda clase de ayudas, incluso de albañilería. Instalado, probado y en condiciones de dar servicio. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.</i>			
M01B0050	0,500 h	Oficial fontanero	29,50 14,75
M01B0060	0,500 h	Ayudante fontanero	28,25 14,13
A07B0010T	2,500 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas d...	6,78 16,95
E01NA0040T	0,060 ud	Tubo de silicona de 50 g.	10,10 0,61
E24AEA002...	2,500 3	Tubería polibutileno Terrain D 20 mm	3,48 8,70
E24AFA002...	1,000 ud	Codo PB a 90° D 20 mm Terrain	3,21 3,21
E24AFA023...	1,000 ud	Codo latón níquel. transic. PB rosca hem...	7,58 7,58
E24AFA034...	3,000 ud	Casquillo de plástico D 20 mm Terrain	0,30 0,90
E24AFA041...	2,000 ud	Abraz. p/ tubo de PB de 20 mm con taco...	0,38 0,76
E24AFA045...	0,500 ud	Distanciador para codos de latón Terrain	1,02 0,51
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	68,10 2,04
%CI	3,000 %	Costes indirectos	70,14 2,10

D14ABBA00... ud Punto agua calt 3/4" (DN 25) PB Terrain. 103,38

Punto de agua caliente de DN 25 (3/4") hasta distribuidor, con tubería de polibutileno PB TERRAIN o equivalente de e=2,3 mm, UNE-EN ISO 15876, clase 2, PN 10, calorifugada según RITE con coquilla de espuma elastomérica, con accesorios y piezas especiales de la misma marca, apertura y sellado de rozas en bloque o sujeción mediante soportes especiales de la marca en tabiquería seca, pequeño material y toda clase de ayudas, incluso de albañilería. Instalado, probado y en condiciones de dar servicio. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.

M01B0050	0,550 h	Oficial fontanero	29,50	16,23
M01B0060	0,550 h	Ayudante fontanero	28,25	15,54
A07B0010T	2,500 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas d...	6,78	16,95
E01NA0040T	0,060 ud	Tubo de silicona de 50 g.	10,10	0,61
E02EC0017T	2,500 m	Coquilla de espuma elastomérica e=25 ...	6,79	16,98
E24AEA004...	2,500 m	Tubería polibutileno Terrain D 25 mm	5,02	12,55
E24AFA004...	1,000 ud	Codo PB a 90º D 25 mm Terrain	4,03	4,03
E24AFA025...	1,000 ud	Codo latón níquel. transic. PB rosca hem...	12,16	12,16
E24AFA037...	3,000 ud	Casquillo de plástico D 25 mm Terrain	0,33	0,99
E24AFA043...	2,000 ud	Abraz. p/ tubo de PB de 25 mm con taco...	0,45	0,90
E24AFA045...	0,500 ud	Distanciador para codos de latón Terrain	1,02	0,51
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	97,45	2,92
%CI	3,000 %	Costes indirectos	100,37	3,01

D14ABBA00... ud Punto agua fría 3/4" (DN 25) PB Terrain. 82,31

Punto de agua fría de DN 25 (3/4") hasta distribuidor, con tubería de polibutileno PB TERRAIN o equivalente de e=2,3 mm. UNE-EN ISO 15876, envainada en tubo corrugado, incluso accesorios y piezas especiales de la misma marca, apertura y sellado de rozas en bloque o sujeción mediante soportes especiales de la marca en tabiquería seca, pequeño material, y toda clase de ayudas, incluso de albañilería. Instalado, probado y en condiciones de dar servicio. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.

M01B0050	0,500 h	Oficial fontanero	29,50	14,75
M01B0060	0,500 h	Ayudante fontanero	28,25	14,13
A07B0010T	2,500 m	Apertura y sellado de rozas en fábricas d...	6,78	16,95
E01NA0040T	0,060 ud	Tubo de silicona de 50 g.	10,10	0,61
E24AEA004...	2,500 m	Tubería polibutileno Terrain D 25 mm	5,02	12,55
E24AFA004...	1,000 ud	Codo PB a 90º D 25 mm Terrain	4,03	4,03
E24AFA025...	1,000 ud	Codo latón níquel. transic. PB rosca hem...	12,16	12,16
E24AFA037...	3,000 ud	Casquillo de plástico D 25 mm Terrain	0,33	0,99
E24AFA043...	2,000 ud	Abraz. p/ tubo de PB de 25 mm con taco...	0,45	0,90
E24AFA045...	0,500 ud	Distanciador para codos de latón Terrain	1,02	0,51
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	77,58	2,33
%CI	3,000 %	Costes indirectos	79,91	2,40

D14BB0045T ud Llave regulación oculta 16 mm PB Terrain 30,72

Llave de regulación oculta de 16 mm, de polibutileno PB TERRAIN o equivalente instalada en entrada a cuartos húmedos, empotrada, incluso florón y accionador tipo maneta palanca o cruceta. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.

M01B0050	0,400 h	Oficial fontanero	29,50	11,80
E24GC0045T	1,000 ud	LLave regul oculta 16 mm p/tub PB Terrain	17,16	17,16
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	28,96	0,87
%CI	3,000 %	Costes indirectos	29,83	0,89

D29BD0010T	ud	Acometida a red terciaria abast. con tub. PE AD, DN-20...		144,02
<i>Acometida a la red terciaria municipal de agua potable con tubería y accesorios de 20 mm (3/4") del tipo que exija la compañía suministradora, con collarín de toma, arqueta de hormigón en masa, tapa y marco de fundición dúctil, llave de paso macho de 3/4", totalmente terminada, probada y funcionando, según C.T.E. DB HS-4.</i>				
M01B0050	1,000 h	Oficial fontanero	29,50	29,50
M01B0060	1,000 h	Ayudante fontanero	28,25	28,25
A03A0040T	0,020 m ³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm ² y ...	312,06	6,24
A06B0010T	0,030 m ³	Excavación en zanjas y pozos.	22,31	0,67
E24BAB005...	2,200 m ^l	Tubería PE-100, A.D. PN 16 D=20mm T...	0,75	1,65
E24BE0010T	1,000 ud	Codo de latón 20 mm, Itap	4,50	4,50
E24BE0100T	1,000 ud	Collarín de toma de latón 50x3/4", Itap	26,63	26,63
E24GB0290T	1,000 ud	Válvula paso de bola 3/4" latón, Cimberio	5,40	5,40
E28BA0100T	1,000 ud	Tapa redonda y marco cuadrado Ø 150 ...	32,92	32,92
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	135,76	4,07
%CI	3,000 %	Costes indirectos	139,83	4,19
D14CD0010T	ud	Arkablock para alojar contador de agua de 900x500x300 ...		324,29
<i>Arkablock para alojar contador de agua compuesto por armario estanco para empotrar de polyester prensado, de 900x500x300 mm., con anagrama de agua en la puerta, equipado con mirilla de 110x110 mm. y cerradura homologada, incluso p.p. de recibido de caja, realización de taladros para paso de tuberías, recibido de las mismas, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente instalado y listo para conexión del contador.</i>				
M01A0010	1,500 h	Oficial primera	29,50	44,25
M01A0030	1,500 h	Peón	28,25	42,38
E46T0045T	1,000 ud	Armario para contadores de agua 900x5...	168,48	168,48
A02A0020T	0,300 m ³	Mortero 1:4 de cemento CEM IV/B-P 32....	168,53	50,56
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	305,67	9,17
%CI	3,000 %	Costes indirectos	314,84	9,45
D14CA0010T	ud	Contador agua 13 mm (1/2") en armario		163,70
<i>Contador de 13-15 mm (1/2") homologado, preequipado con salida de pulsos, Sensus C 820 o equivalente, instalado en fachada, en armario o nicho de dimensiones aproximadas 600x400x200 mm (LxAxP), con puerta de registro, incluso válvulas de corte antes y después del contador, válvula de retención y te de aforo de 3/4" y ayudas de albañilería. Instalado y probado s/normas de la empresa municipal de aguas y C.T.E. DB HS-4.</i>				
M01A0010	0,500 h	Oficial primera	29,50	14,75
M01B0050	1,000 h	Oficial fontanero	29,50	29,50
E24DCA030...	1,000 ud	Contador agua fría 1/2", Sensus C 820	34,13	34,13
E24GB0280T	2,000 ud	Válvula paso de bola 1/2" latón, Cimberio	3,88	7,76
E24GD0100T	1,000 ud	Válvula retención clapeta 1/2" latón, Cim...	4,68	4,68
E46T0044T	1,000 ud	Armario homologado para contadores de...	63,48	63,48
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	154,30	4,63
%CI	3,000 %	Costes indirectos	158,93	4,77
D14BF0050T	ud	Válvula reductora presión 25b 1 1/2".		143,52
<i>Válvula reductora de presión de latón 25 Bar compensada RBM o equivalente de D 1 1/2", incluso roscado a tubo y pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4.</i>				
M01B0050	0,450 h	Oficial fontanero	29,50	13,28
E24GE0050T	1,000 ud	Válv reduct presión compensada latón 1 ...	122,00	122,00
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	135,28	4,06
%CI	3,000 %	Costes indirectos	139,34	4,18

D14ABAA00...	m	Canaliz polib. Terrain DN 40 mm fría.	30,77	
Canalización con tubería de polibutileno (PB) TERRAIN o equivalente, de DN 40 mm, para agua fría, UNE-EN ISO 15876, e=3,7 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.				
M01B0050	0,200 h	Oficial fontanero	29,50	5,90
M01B0060	0,200 h	Ayudante fontanero	28,25	5,65
E01NA0040T	0,020 ud	Tubo de silicona de 50 g.	10,10	0,20
E24AEA007...	1,050 m	Tuberia polibutileno Terrain D 40 mm	12,81	13,45
E24AFA056...	1,250 ud	Abrazadera p/tubo de PB de 40 mm Terr...	0,72	0,90
E24AFA065...	0,200 ud	Manguito de unión PB D 40 mm, Terrain.	14,50	2,90
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	29,00	0,87
%CI	3,000 %	Costes indirectos	29,87	0,90
D14ABAA00...	m	Canaliz polib. Terrain DN 32 mm fría.	32,94	
Canalización con tubería de polibutileno (PB) TERRAIN o equivalente, de DN 32 mm, para agua fría, UNE-EN ISO 15876, e=2,9 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.				
M01B0050	0,300 h	Oficial fontanero	29,50	8,85
M01B0060	0,300 h	Ayudante fontanero	28,25	8,48
E01NA0040T	0,020 ud	Tubo de silicona de 50 g.	10,10	0,20
E24AEA006...	1,000 m	Tuberia polibutileno Terrain D 32 mm	8,12	8,12
E24AFA008...	0,100 ud	Reducción 32x28 mm Terrain	6,00	0,60
E24AFA016...	0,200 ud	T a 90° de PB de bocas iguales D 32 m...	11,91	2,38
E24AFA035...	0,500 ud	Casquillo de plástico D 32 mm Terrain	0,66	0,33
E24AFA055...	1,250 ud	Abrazadera p/tubo de PB de 32 mm Terr...	0,61	0,76
E24AFA065...	0,160 ud	Manguito de unión PB D 32 mm, Terrain.	8,31	1,33
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	31,05	0,93
%CI	3,000 %	Costes indirectos	31,98	0,96
D14ABAA00...	m	Canaliz polib. Terrain DN 25 mm fría.	21,48	
Canalización con tubería de polibutileno (PB) TERRAIN o equivalente, de DN 25 mm, para agua fría, UNE-EN ISO 15876, e=2,3 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.				
M01B0060	0,200 h	Ayudante fontanero	28,25	5,65
M01B0050	0,200 h	Oficial fontanero	29,50	5,90
E01NA0040T	0,020 ud	Tubo de silicona de 50 g.	10,10	0,20
E24AEA004...	1,000 m	Tuberia polibutileno Terrain D 25 mm	5,02	5,02
E24AFA004...	0,200 ud	Codo PB a 90° D 25 mm Terrain	4,03	0,81
E24AFA015...	0,060 ud	T a 90° de PB de bocas iguales D 25 m...	5,89	0,35
E24AFA031...	0,100 ud	Manguito latón transic. PB rosca macho ...	6,97	0,70
E24AFA037...	0,600 ud	Casquillo de plástico D 25 mm Terrain	0,33	0,20
E24AFA043...	2,000 ud	Abraz. p/ tubo de PB de 25 mm con taco...	0,45	0,90
E24AFA063...	0,160 ud	Manguito de unión PB D 25 mm, Terrain	3,20	0,51
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	20,24	0,61
%CI	3,000 %	Costes indirectos	20,85	0,63

D14ABAA00...	m	Canaliz polib. Terrain DN 25 mm caliente.	34,80
<i>Canalización con tubería de polibutileno (PB) TERRAIN o equivalente, de DN 25 mm, para agua caliente, UNE-EN ISO 15876, e=2,3 mm, clase 2, PN 10, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, calorifugada según RITE con coquilla de espuma elastomérica e=25 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.</i>			
M01B0050	0,300 h	Oficial fontanero	29,50 8,85
M01B0060	0,300 h	Ayudante fontanero	28,25 8,48
E01NA0040T	0,020 ud	Tubo de silicona de 50 g.	10,10 0,20
E02EC0017T	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica e=25 ...	6,79 6,79
E24AEA004...	1,000 m	Tubería polibutileno Terrain D 25 mm	5,02 5,02
E24AFA004...	0,200 ud	Codo PB a 90° D 25 mm Terrain	4,03 0,81
E24AFA015...	0,060 ud	T a 90° de PB de bocas iguales D 25 m...	5,89 0,35
E24AFA031...	0,100 ud	Manguito latón transic. PB rosca macho ...	6,97 0,70
E24AFA037...	0,600 ud	Casquillo de plástico D 25 mm Terrain	0,33 0,20
E24AFA043...	2,000 ud	Abraz. p/ tubo de PB de 25 mm con taco...	0,45 0,90
E24AFA063...	0,160 ud	Manguito de unión PB D 25 mm, Terrain	3,20 0,51
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	32,81 0,98
%CI	3,000 %	Costes indirectos	33,79 1,01
D14ABAA00...	m	Canaliz polib. Terrain DN 20 mm fría.	11,88
<i>Canalización con tubería de polibutileno (PB) TERRAIN o equivalente, de DN 20 mm, para agua fría, UNE-EN ISO 15876, e=1,9 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.</i>			
M01B0050	0,080 h	Oficial fontanero	29,50 2,36
M01B0060	0,080 h	Ayudante fontanero	28,25 2,26
E01NA0040T	0,020 ud	Tubo de silicona de 50 g.	10,10 0,20
E24AEA002...	1,000 3	Tubería polibutileno Terrain D 20 mm	3,48 3,48
E24AFA002...	0,200 ud	Codo PB a 90° D 20 mm Terrain	3,21 0,64
E24AFA010...	0,060 ud	T a 90° de PB de bocas iguales D 20 m...	4,55 0,27
E24AFA029...	0,100 ud	Manguito latón transic. PB rosca macho ...	6,32 0,63
E24AFA034...	0,600 ud	Casquillo de plástico D 20 mm Terrain	0,30 0,18
E24AFA041...	2,000 ud	Abraz. p/ tubo de PB de 20 mm con taco...	0,38 0,76
E24AFA061...	0,160 ud	Manguito de unión PB D 20 mm, Terrain	2,58 0,41
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	11,19 0,34
%CI	3,000 %	Costes indirectos	11,53 0,35
D14ABAA00...	m	Canaliz polib. Terrain DN 20 mm caliente.	19,66
<i>Canalización con tubería de polibutileno (PB) TERRAIN o equivalente, de DN 20 mm, para agua caliente, UNE-EN ISO 15876, e=1,9 mm, clase 2, PN 10, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, calorifugada según RITE con coquilla de espuma elastomérica e=25 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.</i>			
M01B0050	0,100 h	Oficial fontanero	29,50 2,95
M01B0060	0,100 h	Ayudante fontanero	28,25 2,83
E01NA0040T	0,020 ud	Tubo de silicona de 50 g.	10,10 0,20
E02EC0012T	1,000 m	Coquilla de espuma elastomérica e=25 ...	6,18 6,18
E24AEA002...	1,000 3	Tubería polibutileno Terrain D 20 mm	3,48 3,48
E24AFA002...	0,200 ud	Codo PB a 90° D 20 mm Terrain	3,21 0,64
E24AFA010...	0,060 ud	T a 90° de PB de bocas iguales D 20 m...	4,55 0,27
E24AFA029...	0,100 ud	Manguito latón transic. PB rosca macho ...	6,32 0,63
E24AFA034...	0,600 ud	Casquillo de plástico D 20 mm Terrain	0,30 0,18
E24AFA041...	2,000 ud	Abraz. p/ tubo de PB de 20 mm con taco...	0,38 0,76
E24AFA061...	0,160 ud	Manguito de unión PB D 20 mm, Terrain	2,58 0,41
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	18,53 0,56
%CI	3,000 %	Costes indirectos	19,09 0,57

D14ABAA00...	m	Canaliz polib. Terrain DN 16 mm fría.		10,64
<i>Canalización con tubería de polibutileno (PB) TERRAIN o equivalente, de DN 16 mm, para agua fría, UNE-EN ISO 15876, e=1,8 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.</i>				
M01B0050	0,080 h	Oficial fontanero	29,50	2,36
M01B0060	0,080 h	Ayudante fontanero	28,25	2,26
E01NA0040T	0,020 ud	Tubo de silicona de 50 g.	10,10	0,20
E24AEA002...	1,000 m	Tubería polibutileno Terrain D 16 mm	2,62	2,62
E24AFA002...	0,200 ud	Codo PB a 90° D 16 mm Terrain	2,75	0,55
E24AFA014...	0,060 ud	T a 90° de PB de bocas iguales D 16 m...	4,03	0,24
E24AFA029...	0,100 ud	Manguito latón transic. PB rosca macho ...	5,46	0,55
E24AFA034...	0,600 ud	Casquillo de plástico D 16 mm Terrain	0,25	0,15
E24AFA041...	2,000 ud	Abraz. p/ tubo de PB de 16 mm con taco...	0,37	0,74
E24AFA061...	0,160 ud	Manguito de unión PB D 16 mm, Terrain	2,23	0,36
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	10,03	0,30
%CI	3,000 %	Costes indirectos	10,33	0,31
D14BD0150T	ud	Válvula esfera 40 mm PB Terrain		63,94
<i>Válvula o llave de paso de esfera de D 40 mm, de polibutileno PB TERRAIN o equivalente, en instalación vista, i/p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.</i>				
M01B0050	0,550 h	Oficial fontanero	29,50	16,23
E24GB0450T	1,000 ud	Válvula de esfera 40 mm para tub. PB T...	44,04	44,04
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	60,27	1,81
%CI	3,000 %	Costes indirectos	62,08	1,86
D14BB0055T	ud	Llave regulación oculta 25 mm PB Terrain		40,23
<i>Llave de regulación oculta de 25 mm, de polibutileno PB TERRAIN o equivalente instalada en entrada a cuartos húmedos, empotrada, incluso florón y accionador tipo maneta palanca o cruceta. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.</i>				
M01B0050	0,400 h	Oficial fontanero	29,50	11,80
E24GC0055T	1,000 ud	LLave regul oculta 25 mm p/tub PB Terrain	26,12	26,12
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	37,92	1,14
%CI	3,000 %	Costes indirectos	39,06	1,17
D14BB0047T	ud	Llave regulación oculta 20 mm PB Terrain		32,01
<i>Llave de regulación oculta de 20 mm, de polibutileno PB TERRAIN o equivalente instalada en entrada a cuartos húmedos, empotrada, incluso florón y accionador tipo maneta palanca o cruceta. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.</i>				
M01B0050	0,400 h	Oficial fontanero	29,50	11,80
E24GC0047T	1,000 ud	LLave regul oculta 20 mm p/tub PB Terrain	18,37	18,37
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	30,17	0,91
%CI	3,000 %	Costes indirectos	31,08	0,93

DESAGÜES

D14FJ0020T	ud	Terminal de ventilación con válvula D 110 mm. Terrain.	41,89	
Terminal de ventilación con válvula automática de PVC TERRAIN o equivalente, D 110 mm., clase B, UNE-EN 1329-1, reacción al fuego B-S1d0, colocado en cubierta o falso techo incluso p.p. de piezas especiales. Instalado, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.				
M01B0050	0,100 h	Oficial fontanero	29,50	2,95
M01B0060	0,100 h	Ayudante fontanero	28,25	2,83
E01NA0020T	0,020 l	Líquido limpiador PVC, Terrain	7,59	0,15
E01NA0030T	0,040 l	Líquido soldador PVC, Terrain	16,05	0,64
E28CC0613T	1,000 ud	Terminal de ventilación con válvula D 11...	32,92	32,92
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	39,49	1,18
%CI	3,000 %	Costes indirectos	40,67	1,22
D14FJ0010T	ud	Terminal de ventilación con válvula D 40 mm. Terrain.	21,40	
Terminal de ventilación con válvula automática de PVC TERRAIN o equivalente, D 40 mm., clase B, UNE-EN 1329-1, reacción al fuego B-S1d0, incluso p.p. de piezas especiales. Instalado, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.				
M01B0050	0,100 h	Oficial fontanero	29,50	2,95
M01B0060	0,100 h	Ayudante fontanero	28,25	2,83
E01NA0020T	0,020 l	Líquido limpiador PVC, Terrain	7,59	0,15
E01NA0030T	0,040 l	Líquido soldador PVC, Terrain	16,05	0,64
E28CC0612T	1,000 ud	Terminal de ventilación con válvula D 40...	13,60	13,60
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	20,17	0,61
%CI	3,000 %	Costes indirectos	20,78	0,62
D14FHC003...	m	Bajante visto o colector suspendido PVC-U 110 insonori...	52,06	
Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC-U, TERRAIN INSONORIZADO ECO 10 dB, serie B, UNE-EN 1329-1, o equivalente reacción al fuego B-s1,d0, D 110 mm, e=3,2 mm, anclado a fábrica o estructura con abrazaderas isofónicas, incluso p.p. de piezas especiales insonorizadas, pequeño material y registros en encuentros y derivaciones. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.				
M01B0050	0,400 h	Oficial fontanero	29,50	11,80
M01B0060	0,400 h	Ayudante fontanero	28,25	11,30
E01NA0020T	0,020 l	Líquido limpiador PVC, Terrain	7,59	0,15
E01NA0050T	0,030 ud	Lubricante tubos PVC.j.elastica	4,16	0,12
E28CA0250T	1,000 m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 110 ...	16,93	16,93
E28CC0325T	0,250 ud	Codo 135° PVC-U, D 110 mm, insonoriz...	8,89	2,22
E28CC0515T	0,250 ud	Empalme simple PVC-U 135°, D 110mm...	15,02	3,76
E28CC0950T	1,000 ud	Abrazadera isofónica p/tubo D 110 mm	2,79	2,79
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	49,07	1,47
%CI	3,000 %	Costes indirectos	50,54	1,52
D14FHA013...	m	Bajante visto o colector suspendido PVC-U 83 serie B T...	48,95	
Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC-U, TERRAIN, clase B, UNE-EN 1329-1, D 83 mm, e=3,2 mm, o equivalente reacción al fuego B-s1,d0, anclado a fábrica o estructura con abrazadera isofónica, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material y registros en encuentros y derivaciones. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.				
M01A0030	0,100 h	Peón	28,25	2,83
M01B0050	0,400 h	Oficial fontanero	29,50	11,80
M01B0060	0,400 h	Ayudante fontanero	28,25	11,30
E01NA0020T	0,020 l	Líquido limpiador PVC, Terrain	7,59	0,15
E01NA0030T	0,030 l	Líquido soldador PVC, Terrain	16,05	0,48
E28CA0240T	1,000 m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 83 ...	12,38	12,38
E28CC0200T	0,250 ud	Codo 92° PVC-U, D 83 mm, alto impacto...	5,59	1,40
E28CC0420T	0,250 ud	Y de PVC-U a 45° D 83 mm, Terrain	8,88	2,22
E28CC0642T	0,250 ud	Boca registro PVC-U, D 83 mm, Terrain	5,87	1,47
E28CC0920T	1,000 ud	Abrazadera isofónica p/tubo D 83 mm	2,11	2,11
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	46,14	1,38
%CI	3,000 %	Costes indirectos	47,52	1,43

D14FHA012...	m	Bajante visto o colector suspendido PVC-U 50 serie B T...	39,70	
Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC-U, TERRAIN o equivalente, clase B, UNE-EN 1329-1, D 50 mm, e=3 mm, reacción al fuego B-s1,d0, anclado a fábrica o estructura con abrazadera isofónica, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material y registros en encuentros y derivaciones. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.				
M01A0030	0,100 h	Peón	28,25	2,83
M01B0050	0,400 h	Oficial fontanero	29,50	11,80
M01B0060	0,400 h	Ayudante fontanero	28,25	11,30
E01NA0020T	0,020 l	Líquido limpiador PVC, Terrain	7,59	0,15
E01NA0030T	0,030 l	Líquido soldador PVC, Terrain	16,05	0,48
E28CA0230T	1,000 m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 50 ...	7,30	7,30
E28CC0190T	0,250 ud	Codo 92° PVC-U, D 50 mm, Terrain	2,27	0,57
E28CC0410T	0,250 ud	Y de PVC-U a 45° D 50 mm, Terrain	3,16	0,79
E28CC0641T	0,250 ud	Boca registro PVC-U, D 50 mm, Terrain	2,44	0,61
E28CC0910T	1,000 ud	Abrazadera isofónica p/tubo D 50 mm	1,59	1,59
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	37,42	1,12
%CI	3,000 %	Costes indirectos	38,54	1,16
D14FHA011...	m	Bajante visto o colector suspendido PVC-U 40 serie B T...	37,57	
Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC-U, TERRAIN o equivalente, clase B, UNE-EN 1329-1, D 40 mm, e=3 mm, reacción al fuego B-s1,d0, anclado a fábrica o estructura con abrazadera isofónica, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material y registros en encuentros y derivaciones. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.				
M01B0060	0,400 h	Ayudante fontanero	28,25	11,30
M01A0030	0,100 h	Peón	28,25	2,83
M01B0050	0,400 h	Oficial fontanero	29,50	11,80
E01NA0020T	0,020 l	Líquido limpiador PVC, Terrain	7,59	0,15
E01NA0030T	0,030 l	Líquido soldador PVC, Terrain	16,05	0,48
E28CA0220T	1,000 m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 40 ...	5,73	5,73
E28CC0180T	0,250 ud	Codo 92° PVC-U, D 40 mm, Terrain	1,76	0,44
E28CC0400T	0,250 ud	Y de PVC-U a 45° D 40 mm, Terrain	2,07	0,52
E28CC0643T	0,250 ud	Boca registro PVC-U, D 40 mm, Terrain	2,33	0,58
E28CC0908T	1,000 ud	Abrazadera isofónica p/tubo D 40 mm	1,59	1,59
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	35,42	1,06
%CI	3,000 %	Costes indirectos	36,48	1,09
D14FEA004...	ud	Cazoleta sumidero sifónico PVC 110mm S/H p/cubiertas, ...	158,33	
Cazoleta con sumidero sifónico de alto impacto para cubiertas, garajes, terrazas... de PVC TERRAIN o equivalente, de D 110 mm, salida horizontal, clase L 15, según UNE-EN 1253, caudal de evacuación mayor de 5 l/s y carga de rotura de 46 kN (4691 Kg), conexión estanca con la impermeabilización por medio de apriete mecánico, incluso acople, p.p. tubería PVC Terrain D 110 mm, recibido y remates de pavimento. Instalada, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.				
M01A0010	0,350 h	Oficial primera	29,50	10,33
M01A0030	0,350 h	Peón	28,25	9,89
M01B0050	0,200 h	Oficial fontanero	29,50	5,90
M01B0060	0,200 h	Ayudante fontanero	28,25	5,65
A02A0040T	0,020 m³	Mortero 1:6 de cemento	115,51	2,31
E01NA0020T	0,020 l	Líquido limpiador PVC, Terrain	7,59	0,15
E01NA0030T	0,040 l	Líquido soldador PVC, Terrain	16,05	0,64
E28CA0250T	1,000 m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 110 ...	16,93	16,93
E28CC0210T	1,000 ud	Codo 92° PVC Terrain, D 110 mm. de alt...	8,28	8,28
E28JBB007...	1,000 ud	Sumidero sifónico plano Terrain D 110 m...	89,16	89,16
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	149,24	4,48
%CI	3,000 %	Costes indirectos	153,72	4,61

D14FEA002...	ud	Cazoleta sumidero sifónico PVC 83mm S/H p/cubiertas, g...		81,35
Cazoleta con sumidero sifónico para cubiertas, garajes, terrazas... de PVC TERRAIN o equivalente, de D 83 mm, incluso acople, p.p. tubería PVC Terrain D 83 mm, recibido y remates de pavimento, salida horizontal. Instalada, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.				
M01A0010	0,350 h	Oficial primera	29,50	10,33
M01A0030	0,350 h	Peón	28,25	9,89
M01B0050	0,200 h	Oficial fontanero	29,50	5,90
M01B0060	0,200 h	Ayudante fontanero	28,25	5,65
A02A0040T	0,020 m³	Mortero 1:6 de cemento	115,51	2,31
E01NA0020T	0,020 l	Líquido limpiador PVC, Terrain	7,59	0,15
E01NA0030T	0,030 l	Líquido soldador PVC, Terrain	16,05	0,48
E28CA0240T	1,000 m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 83 ...	12,38	12,38
E28JBB006...	1,000 ud	Sumidero sifónico plano D 83 mm, Terrain	29,59	29,59
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	76,68	2,30
%CI	3,000 %	Costes indirectos	78,98	2,37
D14FD0030T	ud	Sumidero sifónico PVC Terrain 50mm		90,05
Sumidero sifónico de PVC TERRAIN o equivalentede D 50 mm de salida, en locales húmedos, con tapa y rejilla, recibido con mortero de cemento y arena. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5.				
M01A0010	1,000 h	Oficial primera	29,50	29,50
M01A0030	0,300 h	Peón	28,25	8,48
M01B0050	0,300 h	Oficial fontanero	29,50	8,85
A02A0040T	0,010 m³	Mortero 1:6 de cemento	115,51	1,16
E28CA0230T	1,000 m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 50 ...	7,30	7,30
E28JBB005...	1,000 ud	Sumidero sifónico plano D 50 mm, Terrain	29,59	29,59
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	84,88	2,55
%CI	3,000 %	Costes indirectos	87,43	2,62
D14FB0030T	ud	Bote sifónico registrable PVC Terrain.		66,40
Bote sifónico registrable de PVC TERRAIN o equivalente, con tapa de acero inoxidable, incluso acoples a tuberías de desagües, piezas especiales y tubería de desembarque de 50 mm Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.				
M01B0050	0,400 h	Oficial fontanero	29,50	11,80
M01B0060	0,400 h	Ayudante fontanero	28,25	11,30
E28IAA003...	1,000 ud	Bote sifónico Terrain 8 bocas tapa ciega ...	16,24	16,24
E28CC0480T	2,000 ud	Injerto PVC-U, 110x50 mm, Terrain	3,10	6,20
E28CA0230T	1,000 m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 50 ...	7,30	7,30
E28CA0250T	0,500 m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 110 ...	16,93	8,47
E01NA0020T	0,010 l	Líquido limpiador PVC, Terrain	7,59	0,08
E01NA0030T	0,020 l	Líquido soldador PVC, Terrain	16,05	0,32
E28CC0900T	1,000 ud	Abrazadera tubo D 50 mm	0,88	0,88
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	62,59	1,88
%CI	3,000 %	Costes indirectos	64,47	1,93

D14FG0020T	ud	Manguetón PVC 110 Terrain.		89,23
<i>Manguetón PVC TERRAIN o equivalente D 110 acoplado a bajantes, con p.p. de piezas especiales y pequeño material, recibido con mortero de cemento. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.</i>				
M01A0010	0,400 h	Oficial primera	29,50	11,80
M01A0030	0,400 h	Peón	28,25	11,30
M01B0050	0,600 h	Oficial fontanero	29,50	17,70
A02A0040T	0,030 m³	Mortero 1:6 de cemento	115,51	3,47
E01NA0020T	0,010 l	Líquido limpiador PVC, Terrain	7,59	0,08
E01NA0030T	0,020 l	Líquido soldador PVC, Terrain	16,05	0,32
E28CA0250T	1,000 m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 110 ...	16,93	16,93
E28CC0210T	1,000 ud	Codo 92° PVC Terrain, D 110 mm. de alt...	8,28	8,28
E28CC0580T	1,000 ud	Conect. inod. PVC-U Terrain y goma D 1...	11,69	11,69
E28CC0940T	1,000 ud	Abrazadera tubo D 110 mm	2,54	2,54
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	84,11	2,52
%CI	3,000 %	Costes indirectos	86,63	2,60
D14FACA00...	ud	Punto desagüe aparato sanit PVC-U 50 mm Terrain p.p. s...		77,80
<i>Punto desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, TERRAIN o equivalente, clase B, UNE-EN 1329-1, de D 50 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de sifón individual y piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bajante o colector, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.</i>				
M01A0030	0,200 h	Peón	28,25	5,65
M01B0050	0,500 h	Oficial fontanero	29,50	14,75
M01B0060	0,500 h	Ayudante fontanero	28,25	14,13
A02A0040T	0,020 m³	Mortero 1:6 de cemento	115,51	2,31
E01NA0020T	0,010 l	Líquido limpiador PVC, Terrain	7,59	0,08
E01NA0030T	0,020 l	Líquido soldador PVC, Terrain	16,05	0,32
E28CA0230T	2,500 m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 50 ...	7,30	18,25
E28CC0190T	3,000 ud	Codo 92° PVC-U, D 50 mm, Terrain	2,27	6,81
E28CC0300T	1,000 ud	Codo 135° PVC-U, D 50 mm, Terrain	1,92	1,92
E28CC0480T	1,000 ud	Injerto PVC-U, 110x50 mm, Terrain	3,10	3,10
E28CC0900T	2,000 ud	Abrazadera tubo D 50 mm	0,88	1,76
E28IBBA00...	1,000 ud	Sifón PVC sencillo curvo S/H D 50 mm, ...	4,25	4,25
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	73,33	2,20
%CI	3,000 %	Costes indirectos	75,53	2,27
D14FACA00...	ud	Punto desagüe aparato sanit PVC-U 40 mm Terrain p.p. s...		70,84
<i>Punto desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, TERRAIN o equivalente, clase B, UNE-EN 1329-1, de D 40 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de sifón individual y piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bajante o colector, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.</i>				
M01A0030	0,200 h	Peón	28,25	5,65
M01B0050	0,500 h	Oficial fontanero	29,50	14,75
M01B0060	0,500 h	Ayudante fontanero	28,25	14,13
A02A0040T	0,020 m³	Mortero 1:6 de cemento	115,51	2,31
E01NA0020T	0,010 l	Líquido limpiador PVC, Terrain	7,59	0,08
E01NA0030T	0,020 l	Líquido soldador PVC, Terrain	16,05	0,32
E28CA0220T	2,500 m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 40 ...	5,73	14,33
E28CC0180T	3,000 ud	Codo 92° PVC-U, D 40 mm, Terrain	1,76	5,28
E28CC0290T	1,000 ud	Codo 135° PVC-U, D 40 mm, Terrain	1,45	1,45
E28CC0470T	1,000 ud	Injerto PVC-U, 110x40 mm, Terrain	2,82	2,82
E28CC0890T	2,000 ud	Abrazadera tubo D 40 mm	0,84	1,68
E28IBBA00...	1,000 ud	Sifón PVC sencillo curvo S/V D 40 mm, ...	3,98	3,98
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	66,78	2,00
%CI	3,000 %	Costes indirectos	68,78	2,06

D14FACA00...	ud	Punto desagüe aparato sanit PVC-U 40 mm Terrain (hasta...		63,63
Punto desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, TERRAIN o equivalente, clase B, UNE-EN 1329-1, de D 40 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bote sifónico, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.				
M01A0030	0,200 h	Peón	28,25	5,65
M01B0050	0,500 h	Oficial fontanero	29,50	14,75
M01B0060	0,500 h	Ayudante fontanero	28,25	14,13
A02A0040T	0,020 m³	Mortero 1:6 de cemento	115,51	2,31
E01NA0020T	0,010 l	Líquido limpiador PVC, Terrain	7,59	0,08
E01NA0030T	0,020 l	Líquido soldador PVC, Terrain	16,05	0,32
E28CA0220T	2,500 m	Tub. PVC-U aguas resid. clase B D 40 ...	5,73	14,33
E28CC0180T	3,000 ud	Codo 92° PVC-U, D 40 mm, Terrain	1,76	5,28
E28CC0290T	1,000 ud	Codo 135° PVC-U, D 40 mm, Terrain	1,45	1,45
E28CC0890T	2,000 ud	Abrazadera tubo D 40 mm	0,84	1,68
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	59,98	1,80
%CI	3,000 %	Costes indirectos	61,78	1,85

PRODUCCIÓN DE ACS

D21BAA010T	ud	Equipo de aerotermia ARISTON NUOS EVO A+ 80 WH	2.042,64	
Suministro e instalación de bomba de calor aerotérmica mural compacta para producción de ACS ARISTON NUOS EVO A+ 80 WH con capacidad nominal de 80 litros o equivalente. Rango de trabajo entre -5°C y 42°C de temperatura de aire. COP 4,23 a temperatura del aire 20°C y temperatura de agua fría 17°C, tiempo de calentamiento 5h35min (temperatura de aire 20°C). Compresor SCROLL de 250W de potencia que, moviendo gas refrigerante tipo R134a, permite alcanzar una temperatura del agua hasta 62°C en modo bomba de calor. Calderín de acero vitrificado al titanio que incorpora doble ánodo para evitar la corrosión, uno activo PROTECH y uno de magnesio además de una resistencia de apoyo de 1.200 W. Condensador exterior al depósito (no está en contacto directo con el agua). Display LCD para el control de la temperatura, la programación horaria y los diferentes modos de funcionamiento. Incluye función "SILENT" que reduce el impacto sonoro sin influir prácticamente en el rendimiento del equipo, sistema anticongelación para activación de la resistencia en caso de que la temperatura del depósito descienda por debajo de los 5°C y sistema anti-legionela. Presión máxima de ejercicio 8 bar. Totalmente instalada y probada, incluso flexibles y pequeño material.				
M01B0050	3,000 h	Oficial fontanero	29,50	88,50
M01B0060	3,000 h	Ayudante fontanero	28,25	84,75
#####...	2,000 ud	FLEXIB M-H 1/2-1/2 40 cm	2,07	4,14
3629056T	1,000 ud	BOMBA DE CALOR NUOS 80 EVO A+ ...	1.748,00	1.748,00
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	1.925,39	57,76
%CI	3,000 %	Costes indirectos	1.983,15	59,49
D15LA0100	ud	Calentador eléctrico de 30 l Ariston ANDRIS LUX 30 OR	396,76	
Calentador acumulador eléctrico de 30 l tipo Ariston modelo ANDRIS LUX ECO 30 OR o equivalente, con dimensiones 447 x 447 x 525 mm, con caldera esmaltada al titanio a 850°, aislamiento de poliuretano alta densidad, ánodo de magnesio de grandes dimensiones, resistencia blindada de 1500 w, termostato electrónico de alta precisión con sonda NTC y display LED, temperatura máxima 78°C y presión máxima 8 bar, incluso flexibles de acero inoxidable, llaves de corte de 1/2" y pequeño material. Instalado.				
M01B0050	0,650 h	Oficial fontanero	29,50	19,18
M01B0060	0,650 h	Ayudante fontanero	28,25	18,36
E20CB0100	1,000 ud	Calentador eléctrico, 30 l ANDRIS LUX ...	327,00	327,00
E24HA0030	2,000 ud	Flexible de acero inox. 30 cm	1,72	3,44
E24GG0020	2,000 ud	Llave de escuadra M/M 1/2x1/2 Arco	3,00	6,00
%AUX0300	3,000 %	Medios Auxiliares	373,98	11,22
%CI	3,000 %	Costes indirectos	385,20	11,56

Índice de capítulos

• INSTALACIONES	1
•• HIDRO SANITARIAS	2
•• SANEAMIENTO	3
•• FONTANERÍA	6
•• DESAGÜES	13
•• PRODUCCIÓN DE ACS	18

PRESUPUESTO Y MEDICION

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			CANTID...	PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO			
CAPITULO 1 INSTALACIONES							
1.1 HIDRO SANITARIAS							
1.1.1 SANEAMIENTO							
1.1.1.1	Ud. Acometida de saneamiento a red interior existente con tubería y accesorios de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, TERRAIN o equivalente, D 110 mm, e=3,2 mm, reacción al fuego B-s1,d0, incluso p.p. de piezas especiales de acople, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente terminada, probada y funcionando. Según C.T.E. DB HS-4.						
	Aguas pluviales	1,00			1,000		
					1,000	213,45	213,45
1.1.1.2	Ud. Acometida de saneamiento a red interior existente con tubería y accesorios de PVC-U, clase B, UNE-EN 1329-1, TERRAIN o equivalente, D 125 mm, e=3,2 mm, reacción al fuego B-s1,d0, incluso p.p. de piezas especiales de acople, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente terminada, probada y funcionando. Según C.T.E. DB HS-4.						
	Aguas residuales	1,00			1,000		
					1,000	224,32	224,32
1.1.1.3	Ud. Registro para saneamiento enterrado, D=110 mm, TERRAIN o equivalente, realizado con tubería de PVC, accesorios y tapa de acero inoxidable, en cambios de dirección o tramos rectos, incluso colocación y p.p. de de piezas especiales, totalmente terminado y funcionando, según C.T.E. DB HS-5.						
	Aguas residuales	5,00			5,000		
					5,000	44,40	222,00
1.1.1.4	M. Tubería de saneamiento, de PVC-U, UNE-EN 1329-1, TERRAIN o equivalente, de D 110 mm y 3,2 mm de espesor, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.						
	Aguas residuales	1,10	80,90		88,990		
	Aguas pluviales	1,10	3,83		4,213		
					93,203	49,51	4.614,48
1.1.1.5	M. Tubería de saneamiento, de PVC-U, UNE-EN 1329-1, TERRAIN o equivalente, de D 125 mm y 3,2 mm de espesor, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.						
	Aguas residuales	1,10	10,04		11,044		
	Protección fontanería	1,10	66,00		72,600		
					83,644	53,99	4.515,94
1.1.1.6	M. Tubería de saneamiento, de PVC-U, UNE-EN 1329-1, TERRAIN o equivalente, de D 160 mm y 3,2 mm de espesor, enterrada en zanja, con p.p. de piezas especiales, incluso excavación con extracción de tierras al borde, solera de arena de 10 cm de espesor, colocación de la tubería, relleno y compactación de la zanja con arena volcánica, carga y transporte de tierras a vertedero. Totalmente instalada y probada, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.						
	Protección fontanería	1,10	20,00		22,000		
					22,000	53,43	1.175,46

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO ALTO CANTID...		
1.1.1.7	M. Sistema de drenaje marca Innoxsystem® o equivalente, longitud 100 cm, realizado completamente en acero inoxidable AISI 304, AISI 316 a pedido, compuesto por: cuerpo de canal con rejilla (art. CGS...) totalmente inspeccionable espesor 2 mm con pendiente incorporada, esquinas redondeadas para una higiene máxima, pinzas para anclaje al hormigón, distanciadores muy próximos entre sí, rejilla extraíble malla 25x22 mm – h 25 mm, borde del marco relleno de resina epoxi de tres componentes extendida manualmente con una espátula para agilizar y facilitar la instalación y para garantizar la resistencia a grandes cargas (art. BGR), bridas de conexión suministradas con silicone y tornillos para facilitar el transporte (art. FLG), sumidero sifónico de 300x300 mm con rejilla H 25 mm, malla 25x22 mm, espesor chapa 2 mm, salida Ø 110 mm horizontal (art. CG300L110), cestillo anti ratas y anti insectos, h 220 mm. Certificaciones: el cuerpo de canal Innoxsystem® sin rejilla con borde reforzado (art. CGS...+BGR) posee certificado de homologación CE para clases de carga D400 - fuerza de control 400kn de acuerdo con la norma internacional EN 1433. El cuerpo de canal Innoxsystem® ancho 200 mm con rejilla de barras 25x8 para tráfico pesado y borde reforzado (art. CGS...+BGR) posee certificado de homologación CE para clases de carga D400 - fuerza de control 400kn de acuerdo con la norma internacional EN 1433. Totalmente instalado, acabado exterior en pavimento adoquinado de piezas de hormigón recto gris de 20x10x8 incluyendo p.p. de excavación, encofrado, junta de dilatación y pequeño material y medios auxiliares, pérdidas de material y tiempo. Con dado de hormigón HM-25/P/20/l alrededor del canal de espesor mínimo de 15 cm y altura de 5 cm.	2,00		2,000		
				2,000	914,31	1.828,62
1.1.1.8	Ud.. Separador de hidrocarburos SEPARADOR DE HIDROCARBUROS CLASE I, 1 CÁMARA DE SEPARACIÓN, OBTURADOR AUTOMÁTICO Y FILTRO OLEÓFILO. MARCA ECO-GREEN o equivalente REF: ECO-SH-FO 0.5 L/S, fabricado en PRFV (poliester reforzado con fibra de vidrio), incluso conexión a red de saneamiento con tubería de D 110 mm, macizado de fondo con hormigón de fck=10 N/mm2 y lecho de arena, excavación precisa, relleno de resto de zanja con tierras saneadas, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero y primer llenado de agua, instalado.	1,00		1,000		
				1,000	1.580,05	1.580,05
1.1.2 FONTANERÍA						
1.1.2.1	Co. COMENTARIO GENERAL AL CAPITULO DE FONTANERIA Y DESAGÜES: - Tanto en los precios de canalizaciones, válvulas, etc., se incluyen como parte proporcional el importe de piezas especiales, ayudas de albañilería y pequeño material necesarios para su correcta colocación. - Todos los pasos de canalizaciones a través de paredes de fábrica se realizarán por medio de manguitos pasamuros. - En el precio ofertado del presente capítulo, se entenderá incluido el boletín del instalador, que será obligatorio para toda la edificación, así como servicios generales. - Todos los materiales utilizados estarán debidamente certificados con el sello de calidad AENOR. - Las canalizaciones no se cubrirán hasta que se haya aprobado su trazado por parte de la D.F. y se hayan realizado las pruebas de presión y estanqueidad contempladas en las Normas. Se cumplirá toda la legislación relativa al Código Técnico de la Edificación y Decreto de 17 de Mayo de 2011 sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios, de la Consejería de Empleo, Industria y Comercio del Gobierno de Canarias.			1,000	0,01	0,01
1.1.2.2	Ud. Grifo para punto de riego en paramento vertical de latón cromado de 1/2", formado por llave de paso con cruceta cromada y racor para manguera. Instalado, incluso p.p. de pequeño material.					
	Grifo aislado	1,00		1,000		
				1,000	30,27	30,27

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO ALTO CANTID...		
1.1.2.3	Ud. Punto de agua caliente de DN 16 (1/2") hasta distribuidor, con tubería de polibutileno PB TERRAIN o equivalente de e=1,8 mm, UNE-EN ISO 15876, clase 2, PN 10, calorifugada según RITE con coquilla de espuma elastomérica, con accesorios y piezas especiales de la misma marca, apertura y sellado de rozas en bloque o sujeción mediante soportes especiales de la marca en tabiquería seca, pequeño material y toda clase de ayudas, incluso de albañilería. Instalado, probado y en condiciones de dar servicio. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.					
	Lavabo	1,00		1,000		
				1,000	87,69	87,69
1.1.2.4	Ud. Punto de agua fría de DN 16 (1/2") hasta distribuidor, con tubería de polibutileno PB TERRAIN o equivalente de e=1,8 mm. UNE-EN ISO 15876, envainada en tubo corrugado, incluso accesorios y piezas especiales de la misma marca, apertura y sellado de rozas en bloque o sujeción mediante soportes especiales de la marca en tabiquería seca, pequeño material, y toda clase de ayudas, incluso de albañilería. Instalado, probado y en condiciones de dar servicio. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.					
	Inodoro con cisterna	6,00		6,000		
	Lavabo	4,00		4,000		
	Urinario	2,00		2,000		
	Lavabo osmotizado	1,00		1,000		
	Grifo aislado	1,00		1,000		
				14,000	68,82	963,48
1.1.2.5	Ud. Punto de agua caliente de DN 20 (1/2") hasta distribuidor, con tubería de polibutileno PB TERRAIN o equivalente de e=1,9 mm, UNE-EN ISO 15876, clase 2, PN 10, calorifugada según RITE con coquilla de espuma elastomérica, con accesorios y piezas especiales de la misma marca, apertura y sellado de rozas en bloque o sujeción mediante soportes especiales de la marca en tabiquería seca, pequeño material y toda clase de ayudas, incluso de albañilería. Instalado, probado y en condiciones de dar servicio. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.					
	Fregadero	6,00		6,000		
	Lavamanos de pie	2,00		2,000		
	Ducha	1,00		1,000		
				9,000	91,70	825,30
1.1.2.6	Ud. Punto de agua fría de DN 20 (1/2") hasta distribuidor, con tubería de polibutileno PB TERRAIN o equivalente de e=1,9 mm. UNE-EN ISO 15876, envainada en tubo corrugado, incluso accesorios y piezas especiales de la misma marca, apertura y sellado de rozas en bloque o sujeción mediante soportes especiales de la marca en tabiquería seca, pequeño material, y toda clase de ayudas, incluso de albañilería. Instalado, probado y en condiciones de dar servicio. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.					
	Fregadero	6,00		6,000		
	Lavaplatos	1,00		1,000		
	Lavamanos de pie	2,00		2,000		
	Lavavasos	2,00		2,000		
	Horno	1,00		1,000		
	Baño maría	1,00		1,000		
	Grifo de cerveza	1,00		1,000		
	Cafetera	1,00		1,000		
	Ducha	1,00		1,000		
				16,000	72,24	1.155,84
1.1.2.7	Ud. Punto de agua caliente de DN 25 (3/4") hasta distribuidor, con tubería de polibutileno PB TERRAIN o equivalentede e=2,3 mm, UNE-EN ISO 15876, clase 2, PN 10, calorifugada según RITE con coquilla de espuma elastomérica, con accesorios y piezas especiales de la misma marca, apertura y sellado de rozas en bloque o sujeción mediante soportes especiales de la marca en tabiquería seca, pequeño material y toda clase de ayudas, incluso de albañilería. Instalado, probado y en condiciones de dar servicio. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.					
	Producción A.C.S.	2,00		2,000		
				2,000	103,38	206,76

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO ALTO CANTID...		
1.1.2.8	Ud. Punto de agua fría de DN 25 (3/4") hasta distribuidor, con tubería de polibutileno PB TERRAIN o equivalente de e=2,3 mm. UNE-EN ISO 15876, envainada en tubo corrugado, incluso accesorios y piezas especiales de la misma marca, apertura y sellado de rozas en bloque o sujeción mediante soportes especiales de la marca en tabiquería seca, pequeño material, y toda clase de ayudas, incluso de albañilería. Instalado, probado y en condiciones de dar servicio. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.					
	Producción A.C.S.	2,00		2,000		
				2,000	82,31	164,62
1.1.2.9	Ud. Llave de regulación oculta de 16 mm, de polibutileno PB TERRAIN o equivalente instalada en entrada a cuartos húmedos, empotrada, incluso florón y accionador tipo maneta palanca o cruceta. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.					
	Agua fría	2,00		2,000		
				2,000	30,72	61,44
1.1.2.10	Ud. Acometida a la red terciaria municipal de agua potable con tubería y accesorios de 20 mm (3/4") del tipo que exija la compañía suministradora, con collarín de toma, arqueta de hormigón en masa, tapa y marco de fundición dúctil, llave de paso macho de 3/4", totalmente terminada, probada y funcionando, según C.T.E. DB HS-4.					
	Agua fría	1,00		1,000		
				1,000	144,02	144,02
1.1.2.11	Ud. Arkablock para alojar contador de agua compuesto por armario estanco para empotrar de polyester prensado, de 900x500x300 mm., con anagrama de agua en la puerta, equipado con mirilla de 110x110 mm. y cerradura homologada, incluso p.p. de recibido de caja, realización de taladros para paso de tuberías, recibido de las mismas, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente instalado y listo para conexión del contador.					
	Agua fría	1,00		1,000		
				1,000	324,29	324,29
1.1.2.12	Ud. Contador de 13-15 mm (1/2") homologado, preequipado con salida de pulsos, Sensus C 820 o equivalente, instalado en fachada, en armario o nicho de dimensiones aproximadas 600x400x200 mm (LxAxP), con puerta de registro, incluso válvulas de corte antes y después del contador, válvula de retención y te de aforo de 3/4" y ayudas de albañilería. Instalado y probado s/normas de la empresa municipal de aguas y C.T.E. DB HS-4.					
	Agua fría	1,00		1,000		
				1,000	163,70	163,70
1.1.2.13	Ud. Válvula reductora de presión de latón 25 Bar compensada RBM o equivalente de D 1 1/2", incluso roscado a tubo y pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4.					
	Agua fría	1,00		1,000		
				1,000	143,52	143,52
1.1.2.14	M. Canalización con tubería de polibutileno (PB) TERRAIN o equivalente, de DN 40 mm, para agua fría, UNE-EN ISO 15876, e=3,7 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.					
	Distribuidor. Agua fría	1,10	116,90	128,590		
				128,590	30,77	3.956,71
1.1.2.15	M. Canalización con tubería de polibutileno (PB) TERRAIN o equivalente, de DN 32 mm, para agua fría, UNE-EN ISO 15876, e=2,9 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.					
	Distribuidor. Agua fría	1,10	11,51	12,661		
				12,661	32,94	417,05

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO ALTO CANTID...		
1.1.2.16	M. Canalización con tubería de polibutileno (PB) TERRAIN o equivalente, de DN 25 mm, para agua fría, UNE-EN ISO 15876, e=2,3 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.					
	Distribuidor. Agua fría	1,10	43,48	47,828		
				47,828	21,48	1.027,35
1.1.2.17	M. Canalización con tubería de polibutileno (PB) TERRAIN o equivalente, de DN 25 mm, para agua caliente, UNE-EN ISO 15876, e=2,3 mm, clase 2, PN 10, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, calorifugada según RITE con coquilla de espuma elastomérica e=25 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.					
	Distribuidor. Agua caliente	1,10	36,58	40,238		
				40,238	34,80	1.400,28
1.1.2.18	M. Canalización con tubería de polibutileno (PB) TERRAIN o equivalente, de DN 20 mm, para agua fría, UNE-EN ISO 15876, e=1,9 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.					
	Distribuidor. Agua fría	1,10	9,91	10,901		
				10,901	11,88	129,50
1.1.2.19	M. Canalización con tubería de polibutileno (PB) TERRAIN o equivalente, de DN 20 mm, para agua caliente, UNE-EN ISO 15876, e=1,9 mm, clase 2, PN 10, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, calorifugada según RITE con coquilla de espuma elastomérica e=25 mm, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.					
	Distribuidor. Agua caliente	1,10	28,31	31,141		
				31,141	19,66	612,23
1.1.2.20	M. Canalización con tubería de polibutileno (PB) TERRAIN o equivalente, de DN 16 mm, para agua fría, UNE-EN ISO 15876, e=1,8 mm, instalación no empotrada, sujeta mediante abrazaderas, incluso p.p. de piezas especiales y pequeño material. Instalada y probada. Según C.T.E. DB HS-4, Decreto 134/2011 Consejería de Industria y UNE-ENV 12108.					
	Distribuidor. Agua fría	1,10	10,93	12,023		
				12,023	10,64	127,92
1.1.2.21	Ud. Válvula o llave de paso de esfera de D 40 mm, de polibutileno PB TERRAIN o equivalente, en instalación vista, i/p.p. pequeño material. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.					
	Agua fría	1,00		1,000		
				1,000	63,94	63,94
1.1.2.22	Ud. Llave de regulación oculta de 25 mm, de polibutileno PB TERRAIN o equivalente instalada en entrada a cuartos húmedos, empotrada, incluso florón y accionador tipo maneta palanca o cruceta. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.					
	Agua fría	8,00		8,000		
	Agua caliente	2,00		2,000		
	Agua fría (producción A.C.S.)	2,00		2,000		
	Agua caliente (producción A.C.S.)	2,00		2,000		
				14,000	40,23	563,22
1.1.2.23	Ud. Llave de regulación oculta de 20 mm, de polibutileno PB TERRAIN o equivalente instalada en entrada a cuartos húmedos, empotrada, incluso florón y accionador tipo maneta palanca o cruceta. Instalada. Según C.T.E. DB HS-4 y UNE-ENV 12108.					
	Agua caliente	4,00		4,000		
	Agua fría	1,00		1,000		
				5,000	32,01	160,05

1.1.3 DESAGÜES

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO ALTO CANTID...		
1.1.3.1	Ud. Terminal de ventilación con válvula automática de PVC TERRAIN o equivalente, D 110 mm., clase B, UNE-EN 1329-1, reacción al fuego B-S1d0, colocado en cubierta o falso techo incluso p.p. de piezas especiales. Instalado, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.					
	Aguas residuales	3,00		3,000		
				3,000	41,89	125,67
1.1.3.2	Ud. Terminal de ventilación con válvula automática de PVC TERRAIN o equivalente, D 40 mm., clase B, UNE-EN 1329-1, reacción al fuego B-S1d0, incluso p.p. de piezas especiales. Instalado, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.					
	Aguas residuales	2,00		2,000		
				2,000	21,40	42,80
1.1.3.3	M. Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC-U, TERRAIN INSONORIZADO ECO 10 dB, serie B, UNE-EN 1329-1, o equivalente reacción al fuego B-s1,d0, D 110 mm, e=3,2 mm, anclado a fábrica o estructura con abrazaderas isofónicas, incluso p.p. de piezas especiales insonorizadas, pequeño material y registros en encuentros y derivaciones. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.					
	Bajante. Aguas residuales	1,10	13,35	14,685		
				14,685	52,06	764,50
1.1.3.4	M. Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC-U, TERRAIN, clase B, UNE-EN 1329-1, D 83 mm, e=3,2 mm, o equivalente reacción al fuego B-s1,d0, anclado a fábrica o estructura con abrazadera isofónica, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material y registros en encuentros y derivaciones. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.					
	Ramal colector. Aguas residuales	1,10	4,39	4,829		
				4,829	48,95	236,38
1.1.3.5	M. Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC-U, TERRAIN o equivalente, clase B, UNE-EN 1329-1, D 50 mm, e=3 mm, reacción al fuego B-s1,d0, anclado a fábrica o estructura con abrazadera isofónica, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material y registros en encuentros y derivaciones. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.					
	Ramal colector. Aguas residuales	1,10	7,54	8,294		
				8,294	39,70	329,27
1.1.3.6	M. Bajante visto o colector suspendido de tubería de PVC-U, TERRAIN o equivalente, clase B, UNE-EN 1329-1, D 40 mm, e=3 mm, reacción al fuego B-s1,d0, anclado a fábrica o estructura con abrazadera isofónica, incluso p.p. de piezas especiales, pequeño material y registros en encuentros y derivaciones. Instalada incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.					
	Ramal colector. Aguas residuales	1,10	1,30	1,430		
				1,430	37,57	53,73
1.1.3.7	Ud. Cazoleta con sumidero sifónico de alto impacto para cubiertas, garajes, terrazas... de PVC TERRAIN o equivalente, de D 110 mm, salida horizontal, clase L 15, según UNE-EN 1253, caudal de evacuación mayor de 5 l/s y carga de rotura de 46 kN (4691 Kg), conexión estanca con la impermeabilización por medio de apriete mecánico, incluso acople, p.p. tubería PVC Terrain D 110 mm, recibido y remates de pavimento. Instalada, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.					
	Aguas pluviales	1,00		1,000		
				1,000	158,33	158,33
1.1.3.8	Ud. Cazoleta con sumidero sifónico para cubiertas, garajes, terrazas... de PVC TERRAIN o equivalente, de D 83 mm, incluso acople, p.p. tubería PVC Terrain D 83 mm, recibido y remates de pavimento, salida horizontal. Instalada, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.					
	Aguas residuales	2,00		2,000		
				2,000	81,35	162,70

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO CANTID...	
1.1.3.9	Ud. Sumidero sifónico de PVC TERRAIN o equivalente de D 50 mm de salida, en locales húmedos, con tapa y rejilla, recibido con mortero de cemento y arena. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5.					
	Aguas residuales	5,00			5,000	
					5,000	450,25
1.1.3.10	Ud. Bote sifónico registrable de PVC TERRAIN o equivalente, con tapa de acero inoxidable, incluso acoples a tuberías de desagües, piezas especiales y tubería de desembarque de 50 mm Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.					
	Aguas residuales	1,00			1,000	
					1,000	66,40
1.1.3.11	Ud. Manguetón PVC TERRAIN o equivalente D 110 acoplado a bajantes, con p.p. de piezas especiales y pequeño material, recibido con mortero de cemento. Instalado, incluso ayudas de albañilería, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.					
	Inodoro con cisterna (salida vertical)	6,00			6,000	
					6,000	535,38
1.1.3.12	Ud. Punto desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, TERRAIN o equivalente, clase B, UNE-EN 1329-1, de D 50 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de sifón individual y piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bajante o colector, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.					
	Fregadero	6,00			6,000	
	Lavamanos de pie	2,00			2,000	
	Lavavasos	2,00			2,000	
	Baño maría	1,00			1,000	
	Lavaplatos	1,00			1,000	
	Horno	1,00			1,000	
	Cafetera	1,00			1,000	
	Grifo de cerveza	1,00			1,000	
					15,000	77,80
						1.167,00
1.1.3.13	Ud. Punto desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, TERRAIN o equivalente, clase B, UNE-EN 1329-1, de D 40 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de sifón individual y piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bajante o colector, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.					
	Desagüe aerotermo	2,00			2,000	
	Urinario suspendido	2,00			2,000	
	Lavabo	3,00			3,000	
	Lavabo osmotizado	1,00			1,000	
					8,000	70,84
						566,72
1.1.3.14	Ud. Punto desagüe de aparato sanitario realizado con tubería de PVC-U, TERRAIN o equivalente, clase B, UNE-EN 1329-1, de D 40 mm, reacción al fuego B-s1,d0, empotrada o vista, incluso p.p. de piezas especiales, recibida con mortero de cemento y arena. Instalado hasta bote sifónico, según C.T.E. DB HS-5 y UNE-ENV 13801.					
	Ducha	1,00			1,000	
	Lavabo	1,00			1,000	
					2,000	63,63
						127,26

1.1.4 PRODUCCIÓN DE ACS

Nº	DESCRIPCION	DIMENSIONES			PRECIO	IMPORTE
		UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO CANTID...	
1.1.4.1	Ud. Suministro e instalación de bomba de calor aerotérmica mural compacta para producción de ACS ARISTON NUOS EVO A+ 80 WH con capacidad nominal de 80 litros o equivalente. Rango de trabajo entre -5°C y 42°C de temperatura de aire. COP 4,23 a temperatura del aire 20°C y temperatura de agua fría 17°C, tiempo de calentamiento 5h35min (temperatura de aire 20°C). Compresor SCROLL de 250W de potencia que, moviendo gas refrigerante tipo R134a, permite alcanzar una temperatura del agua hasta 62°C en modo bomba de calor. Calderín de acero vitrificado al titanio que incorpora doble ánodo para evitar la corrosión, uno activo PROTECH y uno de magnesio además de una resistencia de apoyo de 1.200 W. Condensador exterior al depósito (no está en contacto directo con el agua). Display LCD para el control de la temperatura, la programación horaria y los diferentes modos de funcionamiento. Incluye función "SILENT" que reduce el impacto sonoro sin influir prácticamente en el rendimiento del equipo, sistema anticongelación para activación de la resistencia en caso de que la temperatura del depósito descienda por debajo de los 5°C y sistema anti-legionela. Presión máxima de ejercicio 8 bar. Totalmente instalada y probada, incluso flexibles y pequeño material.					
	ACS	1,00			1,000	
					1,000	2.042,64
						2.042,64
1.1.4.2	Ud. Calentador acumulador eléctrico de 30 l tipo Ariston modelo ANDRIS LUX ECO 30 OR o equivalente, con dimensiones 447 x 447 x 525 mm, con caldera esmaltada al titanio a 850°, aislamiento de poliuretano alta densidad, ánodo de magnesio de grandes dimensiones, resistencia blindada de 1500 w, termostato electrónico de alta precisión con sonda NTC y display LED, temperatura máxima 78°C y presión máxima 8 bar, incluso flexibles de acero inoxidable, llaves de corte de 1/2" y pequeño material. Instalado.					
		1,00			1,000	
					1,000	396,76
						396,76

RESUMEN POR CAPITULOS

CAPITULO 1 INSTALACIONES	34.329,30
REDONDEO.....	
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.....	<u>34.329,30</u>

EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS TREINTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS VEINTINUEVE 2 CON TREINTA CENT_2.

Las Palmas de Gran Canaria, septiembre de
2.025

El Ingeniero Industrial.



Ignacio Gimeno Eugui

Proyecto: LA CILLA - INSTALACIONES HIDRO SANITARIAS

Capítulo	Importe
Capítulo 1 INSTALACIONES	34.329,30
Capítulo 1.1 HIDRO SANITARIAS	34.329,30
Capítulo 1.1.1 SANEAMIENTO	14.374,32
Capítulo 1.1.2 FONTANERÍA	12.729,19
Capítulo 1.1.3 DESAGÜES	4.786,39
Capítulo 1.1.4 PRODUCCIÓN DE ACS	2.439,40
Presupuesto de ejecución material	34.329,30

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TREINTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS VEINTINUEVE 2 CON TREINTA CENT_2.

Las Palmas de Gran Canaria, septiembre de 2.025
El Ingeniero Industrial.



Ignacio Gimeno Eugui

PLANOS

INDICE DE PLANOS

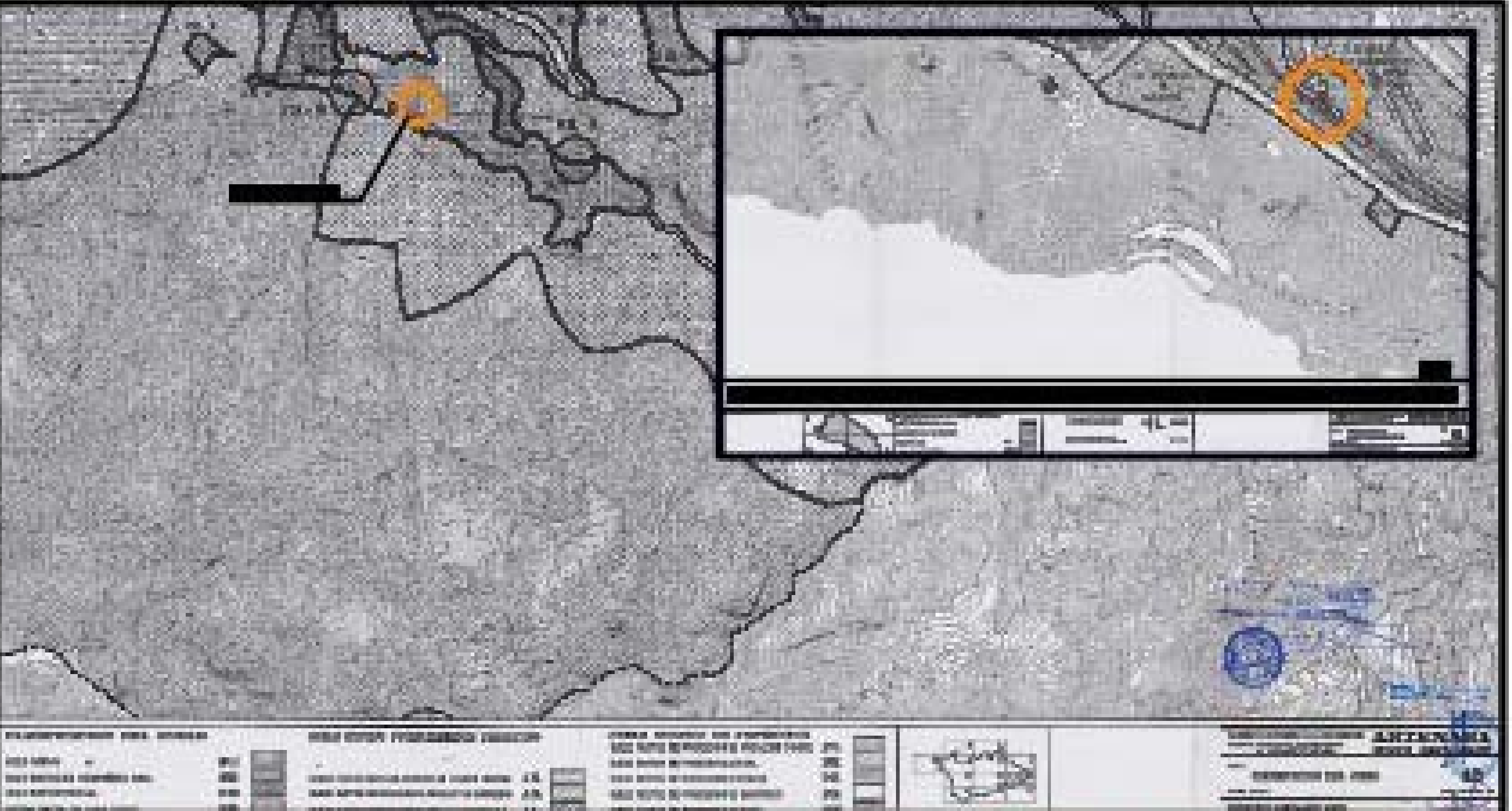
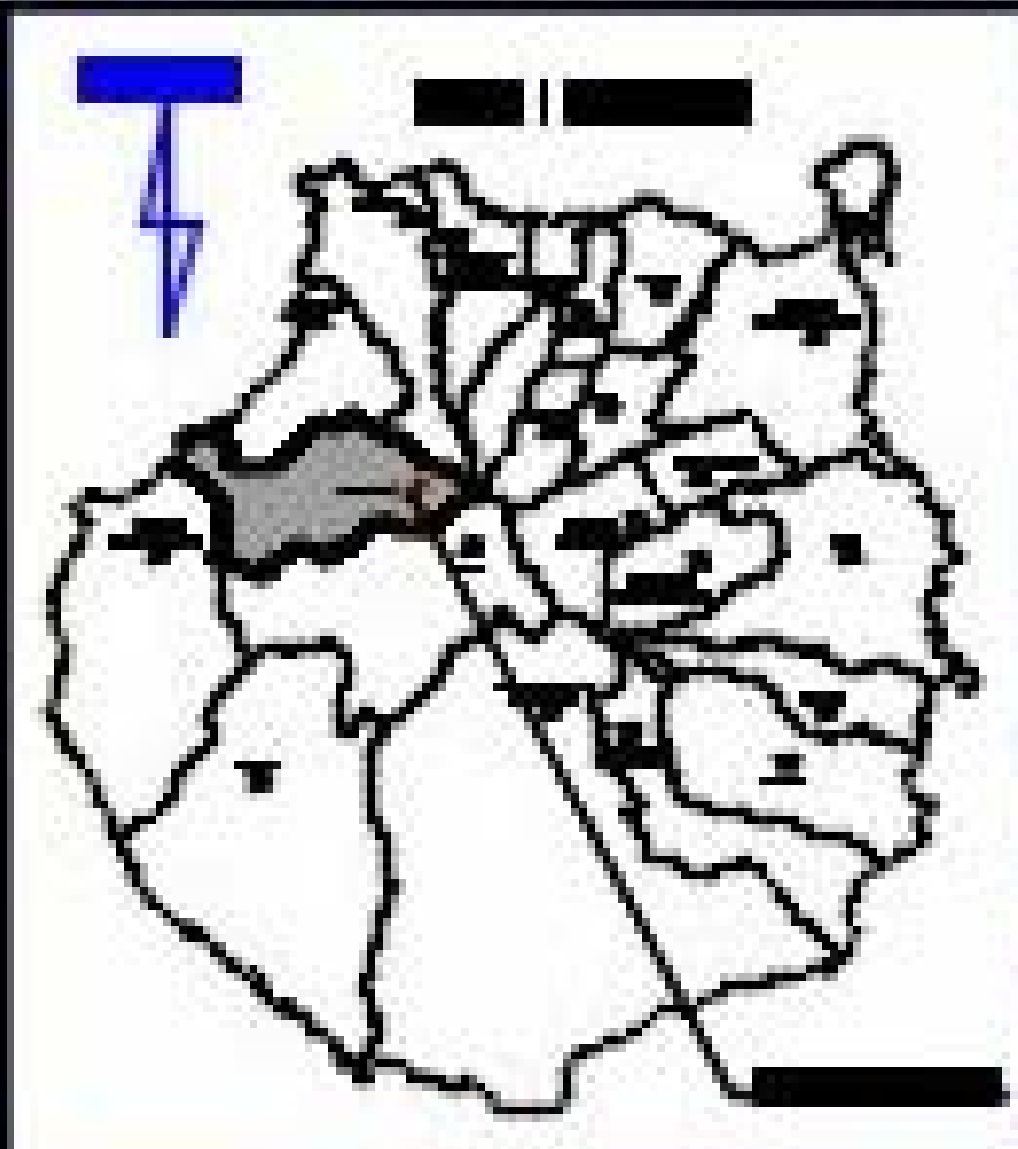
PLANO N° 0.0.0: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

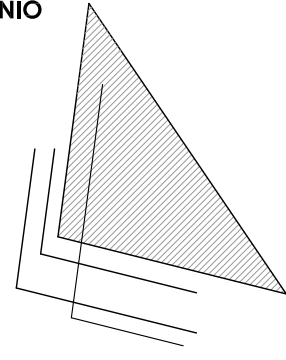
PLANO N° 6.1.1: PLANTA GENERAL. FONTANERÍA.

PLANO N° 6.1.2: PLANTA. FONTANERÍA.

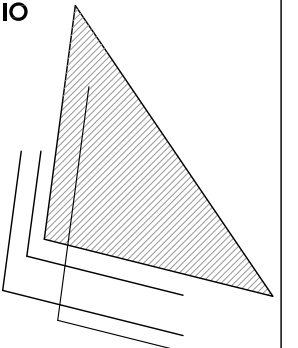
PLANO N° 7.1.1: PLANTA GENERAL. SANEAMIENTO.

PLANO N° 7.1.2: PLANTA BAJA Y CUBIERTA. SANEAMIENTO.



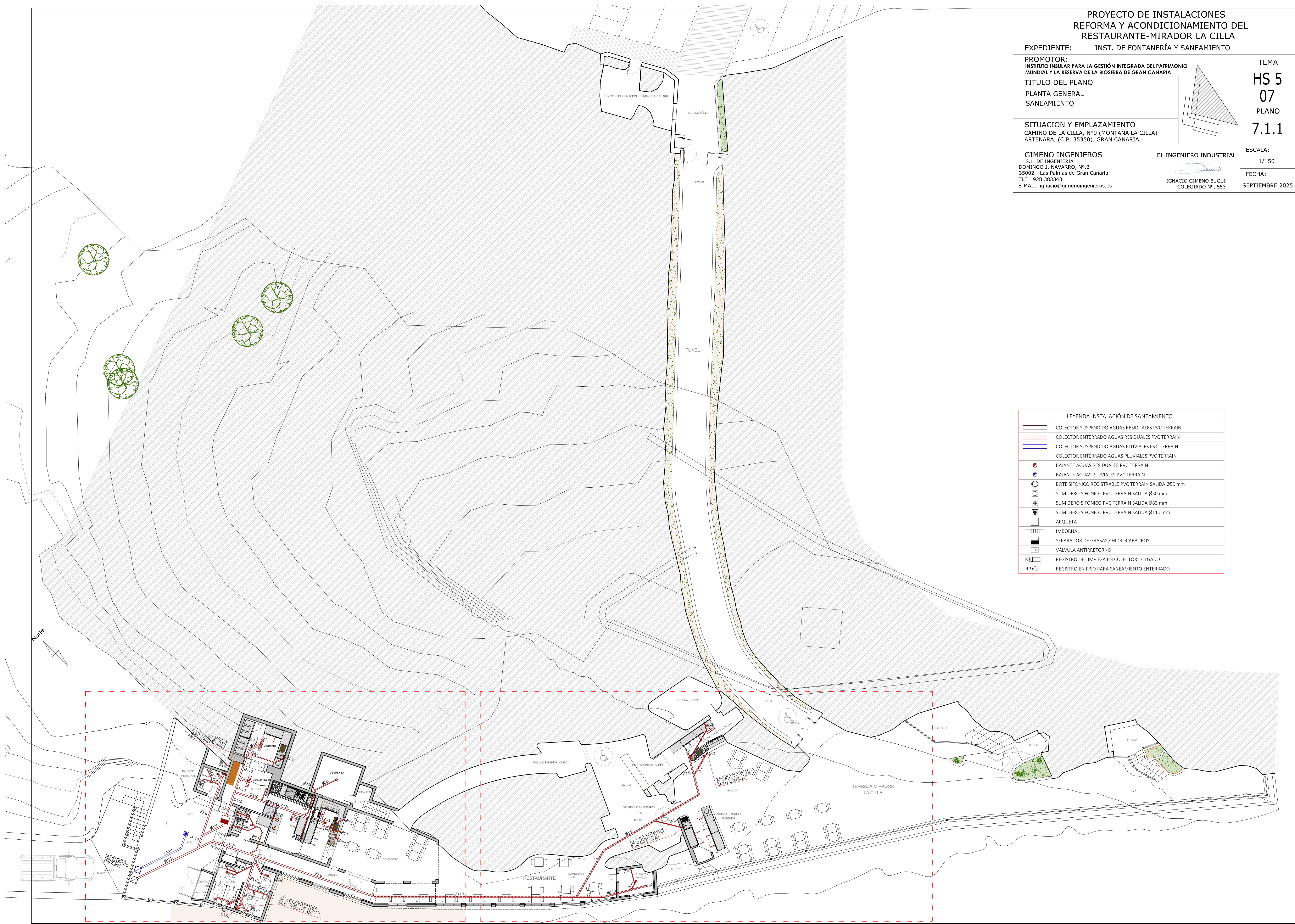
PROYECTO DE INSTALACIONES REFORMA Y ACONDICIONAMIENTO DEL RESTAURANTE-MIRADOR LA CILLA		
EXPEDIENTE: INST. DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO		
PROMOTOR: INSTITUTO INSULAR PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DEL PATRIMONIO MUNDIAL Y LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE GRAN CANARIA		
TITULO DEL PLANO		
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		
SITUACION Y EMPLAZAMIENTO CAMINO DE LA CILLA, Nº9 (MONTAÑA LA CILLA) ARTENARA. (C.P. 35350). GRAN CANARIA.		TEMA HS 06 HS 07 PLANO 0.0.0
GIMENO INGENIEROS S.L. DE INGENIERIA DOMINGO J. NAVARRO, Nº.3 35002 - Las Palmas de Gran Canaria TLF.: 928.383343 E-MAIL: ignacio@gimenoingenieros.es		ESCALA: 1/100
EL INGENIERO INDUSTRIAL  IGNACIO GIMENO EUGUI COLEGIADO Nº. 553		FECHA: SEPTIEMBRE 2025

FECHA:
SEPTIEMBRE 2025



LEYENDA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	
	TUBERÍA HORIZONTAL RED AGUA FRÍA PB TERRAIN
	TUBERÍA HORIZONTAL RED AGUA CALIENTE PB TERRAIN
	PUNTO DE AGUA FRÍA
	PUNTO DE AGUA CALIENTE
	MONTANTE RED AGUA FRÍA PB TERRAIN
	MONTANTE RED AGUA CALIENTE PB TERRAIN
	GRIFO AISLADO
	LLAVE DE CORTE
	VÁLVULA MOTORIZADA
	VÁLVULA DE RETENCIÓN
	GRIFO DE COMPROBACIÓN
	FILTRO
	GRIFO DE VACIADO
	PURGADOR
	PRODUCCIÓN DE A.C.S.
	LLAVE REDUCTORA DE PRESIÓN
	PREINSTALACIÓN DE CONTADOR PATRÓN
	PREINSTALACIÓN DE CONTADOR INDIVIDUAL
	BATERÍA DE CONTADORES
	GRUPO DE PRESIÓN





PROYECTO DE INSTALACIONES
REFORMA Y ACONDICIONAMIENTO DEL
RESTAURANTE-MIRADOR LA CILLA

EXPEDIENTE: INST. DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

PROMOTOR:
INSTITUTO INSULAR PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DEL PATRIMONIO
MUNDIAL Y LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE GRAN CANARIA

TITULO DEL PLANO
PLANTA GENERAL
SANEAMIENTO

SITUACION Y EMPLAZAMIENTO
CAMINO DE LA CILLA, Nº9 (MONTAÑA LA CILLA)
ARTENARA, (C.P. 35350), GRAN CANARIA.

GIMENO INGENIEROS
S.L. DE INGENIERIA
DOMINGO J. NAVARRO, Nº.3
35002 - Las Palmas de Gran Canaria
TLF.: 928.383343
E-MAIL: ignacio@gimenoingenieros.es

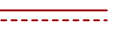
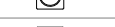
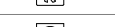
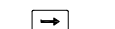
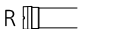
EL INGENIERO INDUSTRIAL

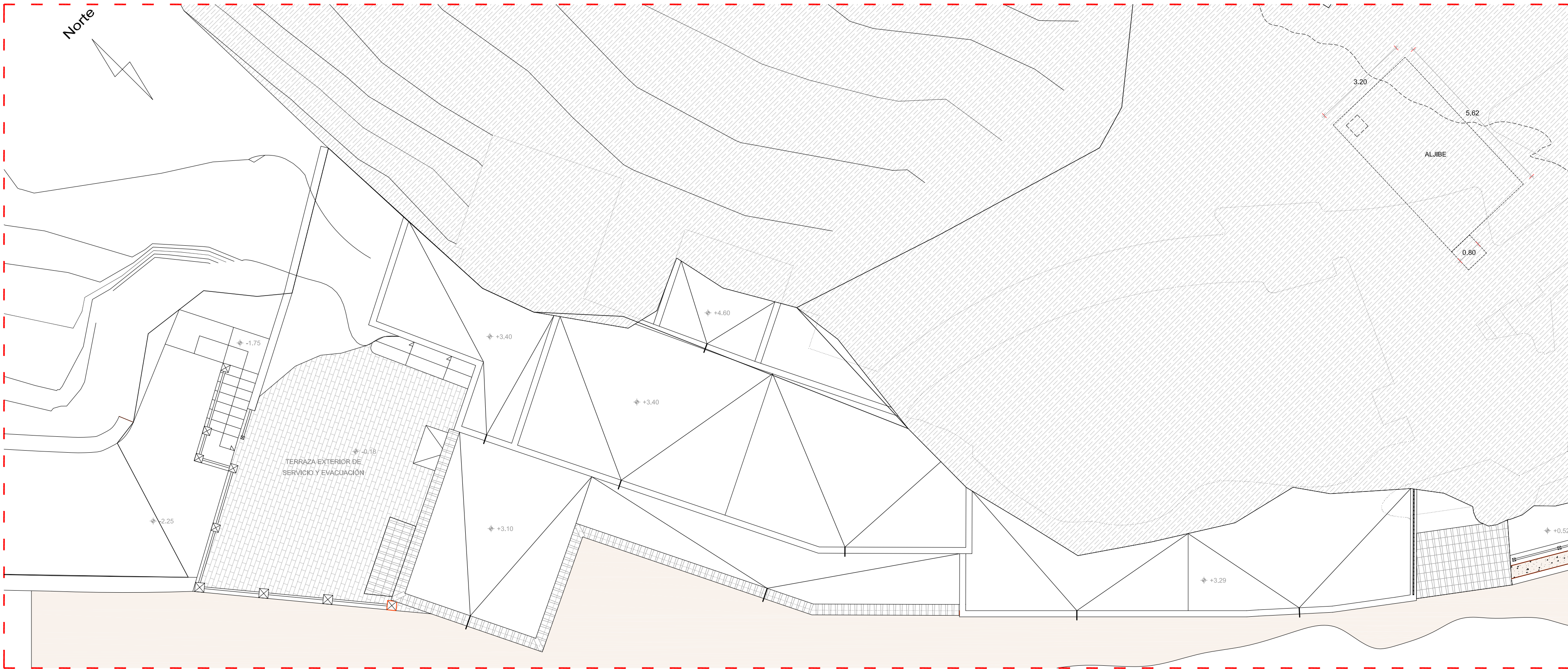
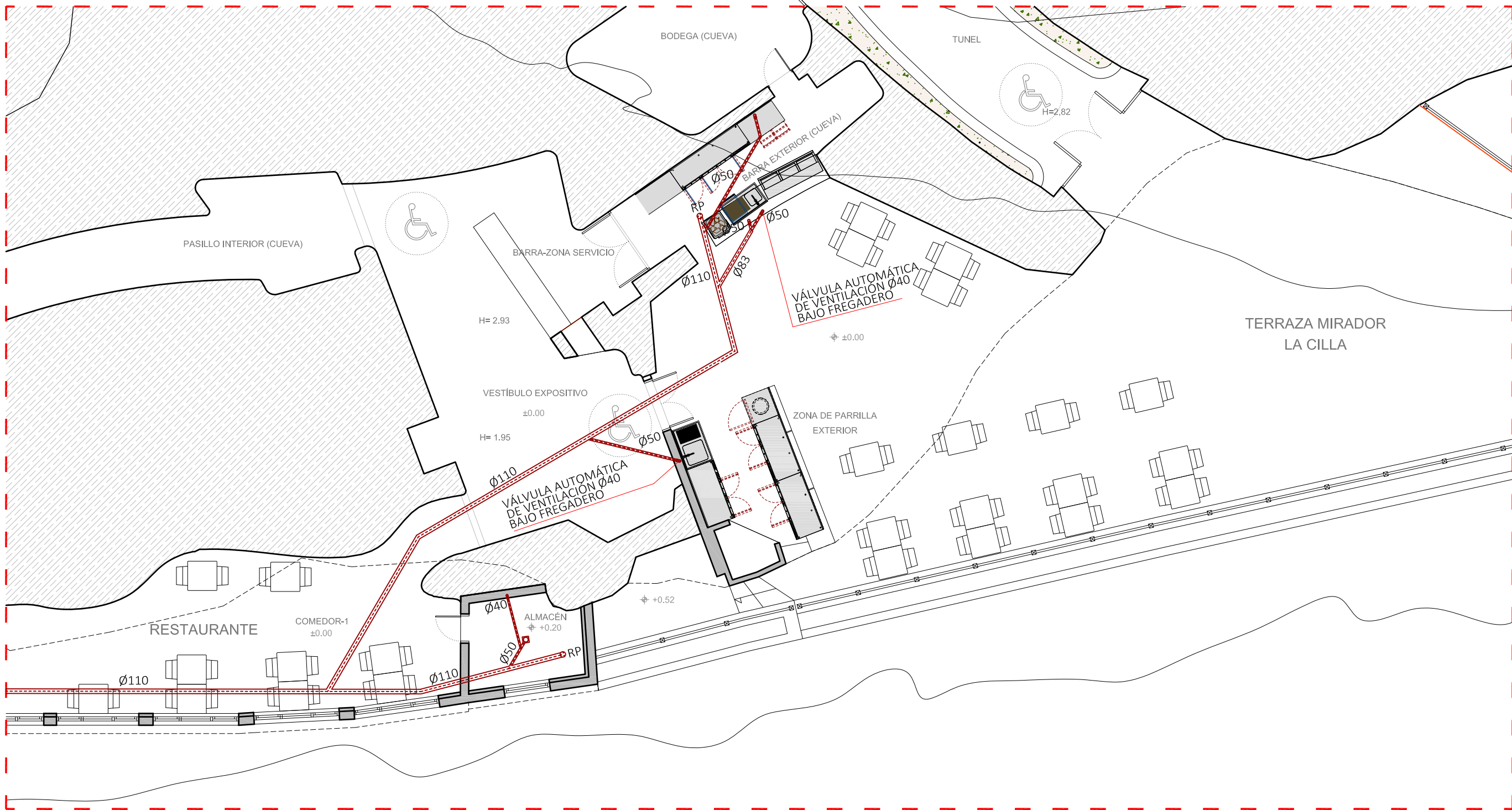
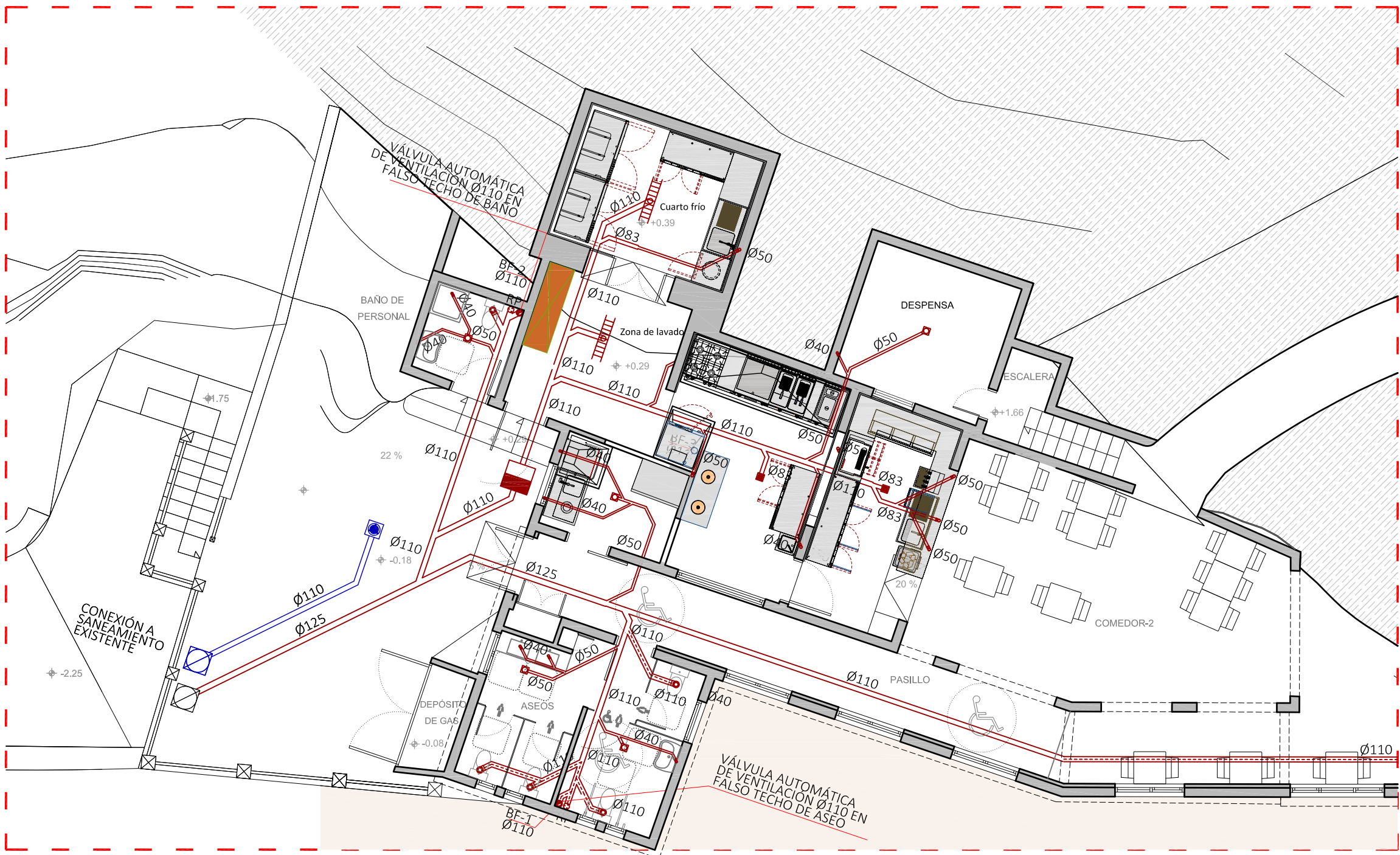
IGNACIO GIMENO EUGUI
COLEGIADO Nº. 553

TEMA
HS 5
07
PLANO
7.1.1

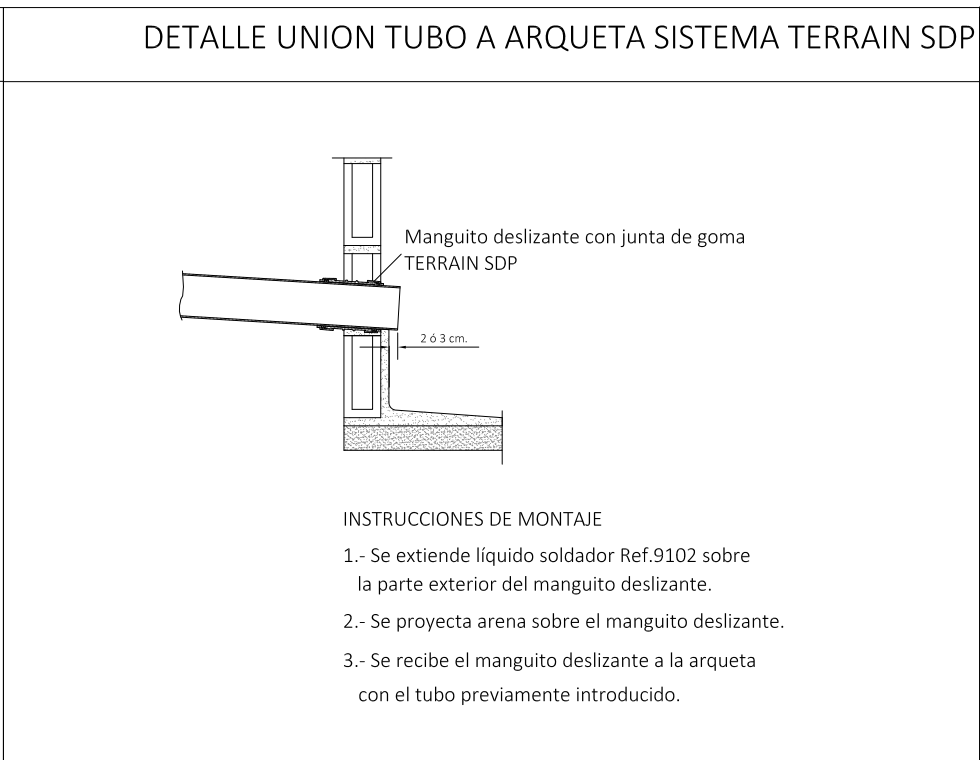
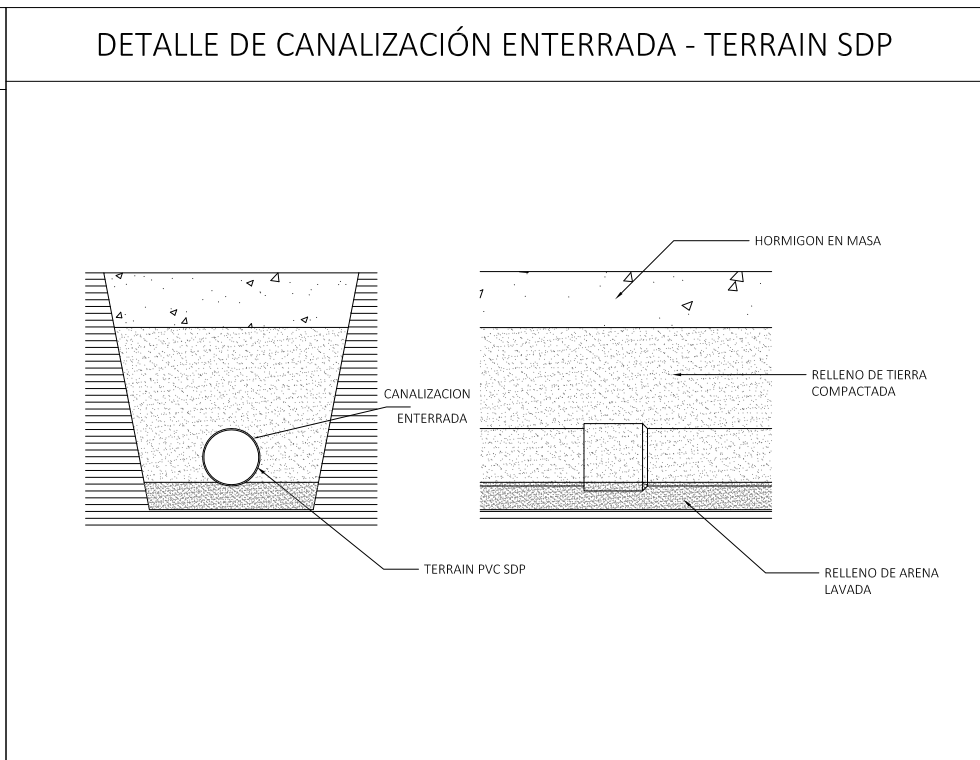
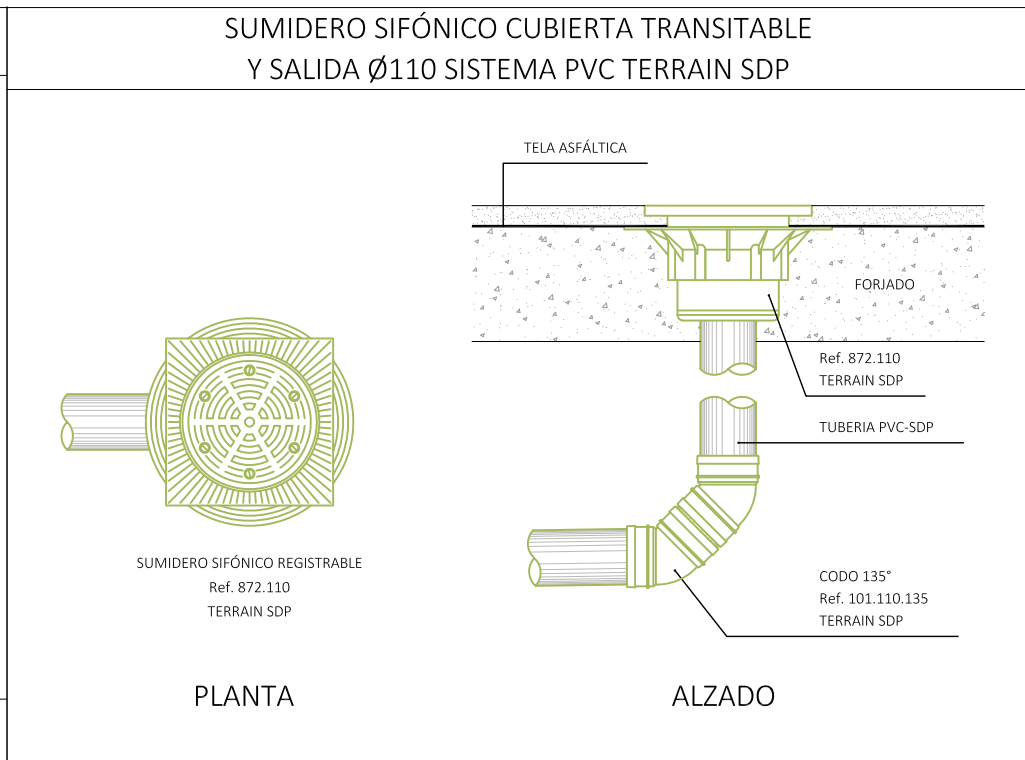
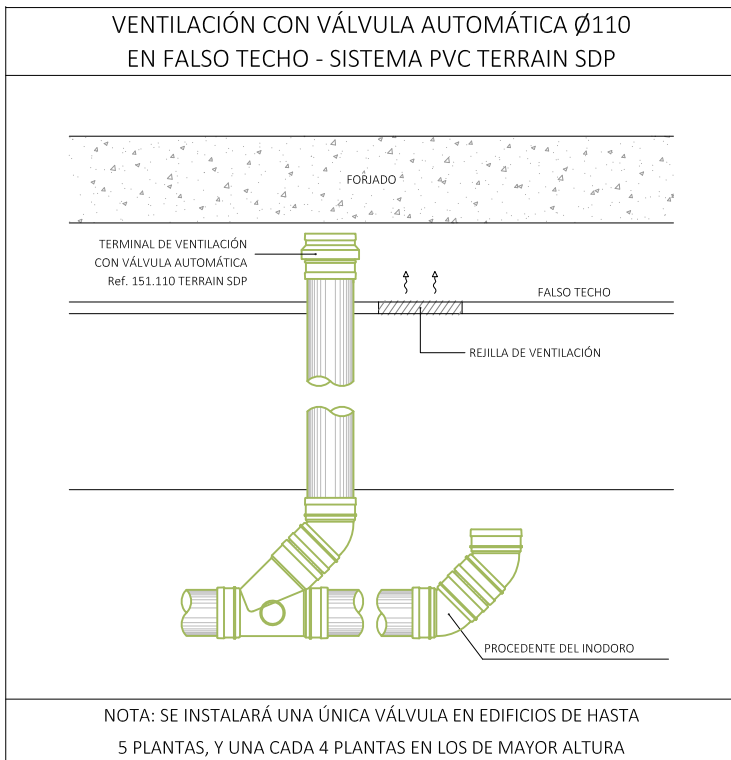
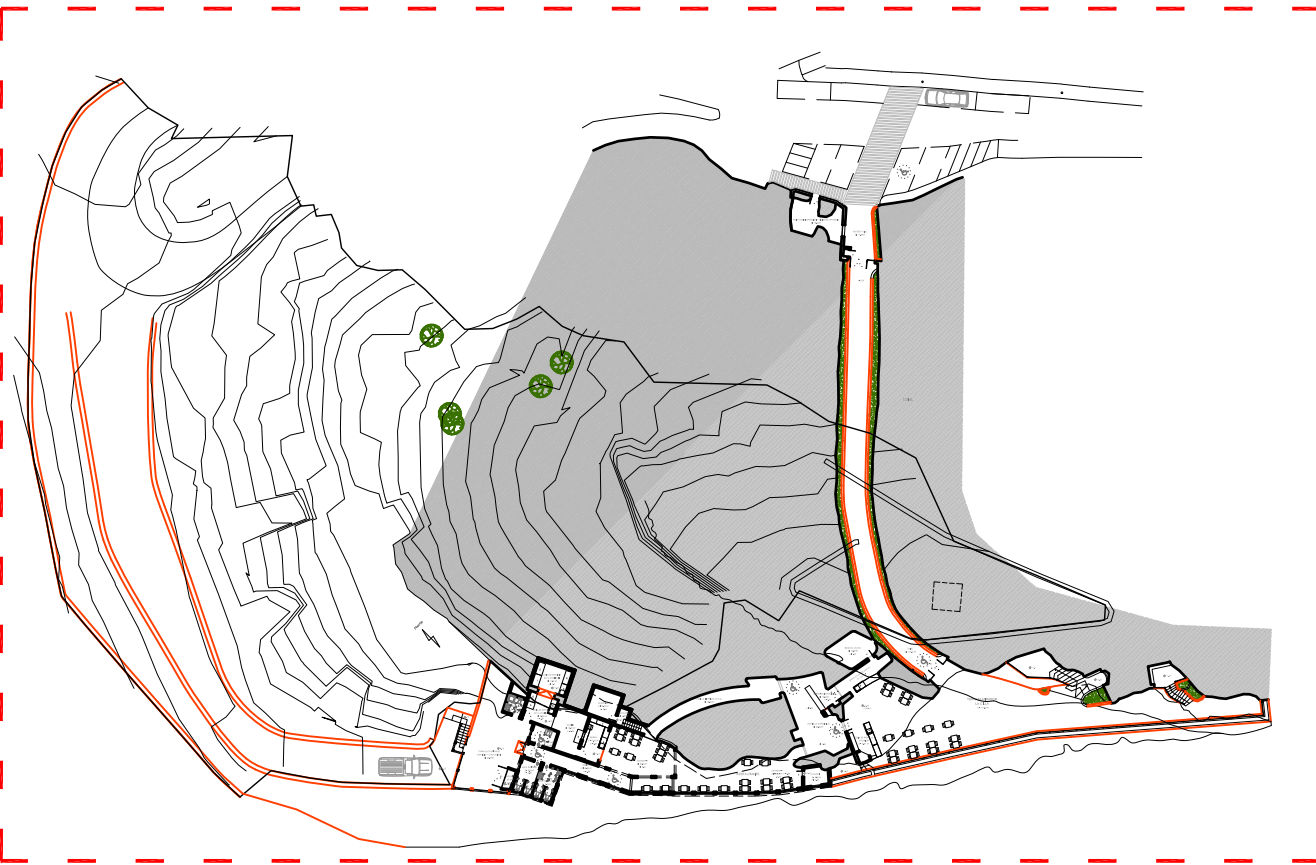
ESCALA:
1/150
FECHA:
SEPTIEMBRE 2025

LEYENDA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

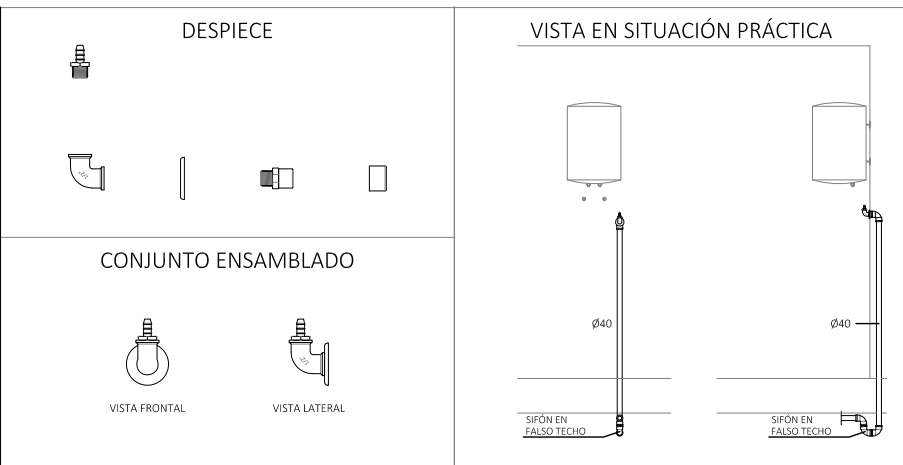
	COLECTOR SUSPENDIDO AGUAS RESIDUALES PVC TERRAIN
	COLECTOR ENTERRADO AGUAS RESIDUALES PVC TERRAIN
	COLECTOR SUSPENDIDO AGUAS PLUVIALES PVC TERRAIN
	COLECTOR ENTERRADO AGUAS PLUVIALES PVC TERRAIN
	BAIANTE AGUAS RESIDUALES PVC TERRAIN
	BAIANTE AGUAS PLUVIALES PVC TERRAIN
	BOTE SIFÓNICO REGISTRABLE PVC TERRAIN SALIDA Ø50 mm
	SUMIDERO SIFÓNICO PVC TERRAIN SALIDA Ø50 mm
	SUMIDERO SIFÓNICO PVC TERRAIN SALIDA Ø83 mm
	SUMIDERO SIFÓNICO PVC TERRAIN SALIDA Ø110 mm
	ARQUETA
	IMBORNAL
	SEPARADOR DE GRASAS / HIDROCARBUROS
	VÁLVULA ANTIRRETORNO
	REGISTRO DE LIMPIEZA EN COLECTOR COLGADO
	REGISTRO EN PISO PARA SANEAMIENTO ENTERRADO



LEYENDA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	
	COLECTOR SUSPENDIDO AGUAS RESIDUALES PVC TERRAIN
	COLECTOR ENTERRADO AGUAS RESIDUALES PVC TERRAIN
	COLECTOR SUSPENDIDO AGUAS PLUVIALES PVC TERRAIN
	COLECTOR ENTERRADO AGUAS PLUVIALES PVC TERRAIN
	BAJANTE AGUAS RESIDUALES PVC TERRAIN
	BAJANTE AGUAS PLUVIALES PVC TERRAIN
	BOTE SIFÓNICO REGISTRABLE PVC TERRAIN SALIDA Ø50 mm
	SUMIDERO SIFÓNICO PVC TERRAIN SALIDA Ø50 mm
	SUMIDERO SIFÓNICO PVC TERRAIN SALIDA Ø83 mm
	SUMIDERO SIFÓNICO PVC TERRAIN SALIDA Ø110 mm
	ARQUETA
	IMBORNAL
	SEPARADOR DE GRASAS / HIDROCARBUROS
	VÁLVULA ANTIRRETORNO
	REGISTRO DE LIMPIEZA EN COLECTOR COLGADO
	REGISTRO EN PISO PARA SANEAMIENTO ENTERRADO



DETALLE DE VÁLVULA DE DESAGÜE EN TERMO



INSTRUCCIONES DE MONTAJE

- Se extiende líquido soldador Ref. 9102 sobre la parte exterior del manguito deslizante.
- Se proyecta arena sobre el manguito deslizante.
- Se recibe el manguito deslizante a la arqueta con el tubo previamente introducido.

PROYECTO DE INSTALACIONES REFORMA Y ACONDICIONAMIENTO DEL RESTAURANTE-MIRADOR LA CILLA		
EXPEDIENTE:	INST. DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	
PROMOTOR: INSTITUTO INSULAR PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DEL PATRIMONIO MUNDIAL Y LA RESERVA DE LA BIOSFERA DE GRAN CANARIA	TEMA HS 5 07 PLANO 7.1.2	
TITULO DEL PLANO PLANTA PLANTA CUBIERTA. SANEAMIENTO		
SITUACION Y EMPLAZAMIENTO CAMINO DE LA CILLA, Nº9 (MONTAÑA LA CILLA) ARTENARA. (C.P. 35350). GRAN CANARIA.		
GIMENO INGENIEROS S.L. DE INGENIERIA DOMINGO J. NAVARRO, Nº.3 35002 - Las Palmas de Gran Canaria TLF.: 928.383343 E-MAIL: ignacio@gimenoingenieros.es	EL INGENIERO INDUSTRIAL IGNACIO GIMENO EUGUI COLEGIADO Nº. 553	ESCALA: 1/100 FECHA: SEPTIEMBRE 2025