



CONSEJERÍA
DE SECTOR
PRIMARIO
Y SOBERANÍA **SERVICIO**
ALIMENTARIA DE INFRAESTRUCTURA RURAL 13.0.5.

PROYECTO

ACONDICIONAMIENTO PARCELA BODEGA INSULAR

PROMOTOR

**SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL
DEL CABILDO DE GRAN CANARIA**

SITUACIÓN:

T.M. DE LA VEGA DE SAN MATEO

**LA INGENIERA AGRÓNOMA, DÑA. VIRTUDES RICO MORALES
EL INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA, D. FRANCISCO LÓPEZ CABRERA**

FEBRERO 2022

PROYECTO DE:

“ACONDICIONAMIENTO PARCELA BODEGA INSULAR”

ÍNDICE

Documento nº 1	MEMORIA:
1.	ANTECEDENTES.
2.	OBJETO DEL DOCUMENTO.
3.	SITUACIONES DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS.
4.	PLANEAMIENTO DE APLICACIÓN.
5.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.
6.	ESTUDIO EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.
7.	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
8.	ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
9.	ESTUDIO GEOTÉCNICO.
10.	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
11.	REVISIÓN DE PRECIOS.
12.	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
13.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.
14.	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.
15.	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.
16.	DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO.
17.	PRESUPUESTO.

ANEJOS A LA MEMORIA:

- Nº 1: Cálculo de Estructuras.
- Nº 2: Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- Nº 3: Estudio de Gestión de Residuos.

Documento nº 2 PLANOS:

- Nº 1: Situación.
- Nº 2: Emplazamiento.
- Nº 3: Planta y sección del Lagar.
- Nº 4: Despiece del Lagar I.



- Nº 5: Despiece del Lagar II.
- Nº 6: Planta y Cubierta cobertizo lagar.
- Nº 7: Secciones cobertizo lagar.
- Nº 8: Losa de cimentación y estructura de madera cobertizo.
- Nº 9: Estructura aljibe.
- Nº 10: Planta y sección muro.

Documento nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Documento nº 4 PRESUPUESTO.



DOCUMENTO N° 1

MEMORIA

INDICE DE LA MEMORIA	Página
1.- ANTECEDENTES	2
2.- OBJETO DEL PROYECTO.....	2
3.- PROMOTOR.....	2
4.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	3
5.- AMBITO DE ACTUACIÓN. PLANEAMIENTO VIGENTE.....	4
6.- DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL.....	4
7.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	4
7.1.- DESBROCE Y LIMPIEZA DE BORDES	5
7.2.- DEPÓSITO AGRÍCOLA.....	5
7.3.- LOSA DE CIMENTACIÓN Y MONTAJE DEL LAGAR.....	8
7.4.- ESTRUCTURA MADERA Y CUBIERTA.....	11
7.5.- OBRAS COMPLEMENTARIAS.	11
7.6.- MURO DE MAMPOSTERIA.....	12
8.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.	12
9.- REVISIÓN DE PRECIOS.	12
10.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	13
11.- SEGURIDAD Y SALUD.....	13
12.- GESTIÓN DE RESIDUOS.	13
13.- EVALUACIÓN AMBIENTAL.....	13
14.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	13
15.- ESTUDIO GEOTÉCNICO.....	14
16.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.	14
17.- PRESUPUESTO.	14
18.- DATOS COMPLEMENTARIOS.....	14
19.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO.....	15

1.- ANTECEDENTES

En la finca aneja a la edificación de la Bodega Insular se encuentra una parcela agrícola, que se piensa destinar en parte a jardines, como a una plantación de un viñedo singular. Esta zona debe de ser de vital importancia, presentar, representar y poner en valor al sector vitivinícola de la Isla de Gran Canaria.

Tras el desbroce de la misma, imprescindible para acometer un levantamiento topográfico para diseñar la futura obra de las instalaciones del lagar, así como conocer las características edafológicas y geotécnicas del suelo para el acondicionamiento de la parcela agronómica que en un futuro podrá ser objeto de las practicas del ciclo de viticultura que se piensa impartir a partir de septiembre en la Bodega Insular de Gran Canaria. A día de hoy, esta memoria es parte del proyecto de acondicionamiento de la parcela de la bodega, consistente en la instalación de un lagar tradicional, y sus instalaciones complementarias, (cubierta de madera que proteja el lagar, caminos de acceso y muros de mamposterías, etc.).

Por parte de este Servicio de Infraestructura Rural se ha elaborado un proyecto completo para el acondicionamiento de la parcela de la Bodega Insular, que asciende a 125.434,44 € con Igic, siendo la cifra sin Igic de 117.228,45 €, con un Igic de 8.205,99 €.

2.- OBJETO DEL PROYECTO

El presente Proyecto tiene por objeto calcular, definir y presupuestar las obras necesarias para el “Acondicionamiento de la parcela de La Bodega Insular”, T.M. de La Vega de San Mateo, y servir como documento base para la obtención de los permisos y licencias correspondientes ante los organismos competentes.

3.- PROMOTOR

El promotor del presente Proyecto es la Consejería de Sector Primario y Soberanía Alimentaria del Cabildo de Gran Canaria, a través del Servicio de Infraestructura Rural a petición de la asociación de vecinos de la zona.

4.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE APLICACIÓN.

La actuación descrita cumple con todas las normas que le son de aplicación. Además, se tendrán en cuenta la legislación y normas que se listan:

- .- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- .- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- .- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- .- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- .- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión así como sus Instrucciones Técnicas correspondientes (ITC) BT 01 a BT 51.(B.O.E. nº 224, de 18 de septiembre de 2002)
- .- DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.
- .- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- .- Instrucciones y Recomendaciones del Instituto Técnico de Materiales y Construcciones.
- .- Normativa Sismorresistente NCSR-02.
- .- Información de los distintos servicios urbanísticos afectados.
- .- Instrucción de Hormigón Estructural. EHE-98.
- .- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 256 de 25.12.1997).
- .- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y la Ley 1/1999 de 29 de enero de Residuos de Canarias.

- .- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público
- .- Ley 12/1990 de 26 de julio, de Aguas.
- .- Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias.
- .- Plan Insular de Ordenación (P.I.O.)
- .- Plan General de Ordenación Municipal de San Mateo.

5.- AMBITO DE ACTUACIÓN. PLANEAMIENTO VIGENTE

La parcela objeto del Proyecto, se encuentra en la parcela trasera de la Bodega Insular en el municipio de La Vega de San Mateo y se encuentra en suelo rústico tal como se recoge en los planos nº 1 y 2 del presente proyecto. En concreto en las coordenadas son: X: 446.540,45 – Y: 3.098.245,42 – Z: 928,50

6.- DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

En la actualidad la parcela objeto de acondicionamiento de la Bodega Insular se encuentra totalmente desbrozada y en condiciones óptimas para poder ejecutar el proyecto que nos ocupa. La actuación se ubicará en la parte superior de la parcela, zona de mayor cota, zona limítrofe con la carretera interior de servicio que rodea a la Bodega Insular. Estimamos una partida de reposición de servicios, incluida en el documento nº 4.- PRESUPUESTO del proyecto pues tras la visita a la parcela se observan arquetas e instalaciones complementarias a la Bodega Insular que se desarrollan en las proximidades de la actuación.

7.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El acondicionamiento de la parcela de la Bodega Insular contempla las siguientes actuaciones a ejecutar:

1. DESBROCE Y LIMPIEZA DE LA PARCELA.
2. DEPÓSITO AGRÍCOLA.
3. LOSA DE CIMENTACIÓN Y MONTAJE DEL LAGAR.
4. ESTRUCTURA MADERA Y CUBIERTA.
5. OBRAS COMPLEMENTARIAS.
6. MURO DE MAMPOSTERÍA.

7.1.- DESBROCE Y LIMPIEZA DE BORDES

A lo largo del emplazamiento de las obras, se procederá al desbroce y limpieza de la zona afectada por las construcciones y la acera que las delimita, eliminando aterramientos y en caso necesario vegetación que invade dicha traza. Además, se eliminará algunos pies de arbustos y algún ejemplar de mediano porte.

En total la superficie a desbrozar se estima en 600 m², y se contempla en el capítulo 1 del presupuesto de Demoliciones y Movimientos de Tierras.

7.2.- DEPÓSITO AGRÍCOLA

La parcela objeto de la actuación tal como se recoge en los antecedentes de la memoria tendrá varios usos, entre ellos la plantación de un viñedo singular que reúna las variedades autóctonas de viña de la Islas Canarias por lo que se precisa garantizar su necesidad de riego en las épocas de verano de escasas pluviometría, y más en la zona medianías de la Isla de Gran Canaria.

Por ello, aprovechando la zona menos fértil del solar que se rellenó hace años con tierra infértil, se pretende construir un depósito de riego enterrado. Sus dimensiones serán 5,60 m. de largo por 5,40 metros de ancho, con una altura bajo rasante de 3,70 m., nos da una capacidad es de 81,60 m³. La altura máxima del agua será de 3,00 metros. (Capacidad real: 72,00 m³. – 2 horas de aguas).

Las características técnicas que reúne dicho depósito son principalmente las que siguen:

- Características generales.

Estará ejecutado con hormigón H-300 y acero corrugado AEH-500, armado a dos caras, con un espesor de losa de 30 cm. y un espesor de pared de 30 cm. En la construcción del depósito se realizará una excavación del terreno en un volumen igual a 80 m³, que será aprovechada en la misma parcela si se trata de tierra vegetal que se reutilizará en la explotación.

A la solera se le debe dar una pendiente de al menos 1% hacia la cámara de llaves para facilitar la limpieza del depósito. Esta pendiente se debe dar con el hormigón de la solera. El vaciado de depósito se realiza por su parte inferior, al nivel de la solera.

Para controlar las filtraciones y evitar que esas filtraciones pasen al terreno de cimentación, o bien, para evitar subpresiones del agua del terreno sobre la solera, se prevé la instalación de drenaje alrededor del depósito.

Con el mismo objeto, se prevé la impermeabilización del vaso con mortero de cemento y arena hidrófugo, y la impermeabilización de las juntas a base de, por ejemplo, del producto comercial "cicaflex".

El depósito será alimentado mediante la instalación de una tubería de diámetro apropiado, que acometerá al mismo por su parte superior. La conexión de entrada será mediante una T con un extremo libre para la evacuación natural de aire.

La impermeabilización del vaso se consigue, por un lado, con la dosificación del hormigón empleado y su correcta puesta en obra, y por otro, con la aplicación superficial sobre paredes y losa de fondo de un producto impermeabilizante adecuado.

Uno de los muros del depósito llevará aliviaderos suficientes para evitar la sobreelevación del nivel del agua. Se efectuará el cerramiento del mismo con un forjado de alveoplacas de 15+5 cm. de espesor acabado, sobre el cual se ubicará los cuartos.

7.2.1.- Elementos hidráulicos:

Entrada del agua: El depósito dispone de un único vaso, tal como se puede observar en la sección del plano nº 9. Será alimentado mediante la instalación de una tubería de diámetro apropiado, que acometerá al mismo por su parte superior. La conexión de entrada será mediante una T con un extremo libre para la evacuación natural de aire.

Si el agua entra con velocidad, se ha de disponer un codo que evite la proyección en cubierta y colocar un elemento que lo amortigüe como dados de hormigón, cubeta o vertedero. El final de la tubería de entrada se rematará con una brida normalizada en el tramo horizontal con el fin de poder acoplar otros elementos como codos, bridas o válvulas.

Salida del agua: La salida se realizará mediante un pozo realizado en la solera del depósito, de la que partirá la tubería de salida horizontal, con ligera pendiente aguas abajo, evitando disponer codos.

La longitud de la tubería será la menor posible. Sobre el pozo se dispondrá una rejilla de acero inoxidable desmontable y sin sujeción alguna, tipo “Tramex” de acero inoxidable, para evitar caídas en el interior y la introducción de objetos extraños.

El Aliviadero: Se sitúa en el lado opuesto a la tubería de entrada, no dispondrá de válvulas o elementos de maniobra alguna e irán conectadas directamente al exterior.

El aliviadero será de labio adosado a los muros. La conducción del aliviadero saldrá directamente al exterior del depósito.

El desagüe de fondo: Es el sistema de vaciado para el mantenimiento y limpieza de la cámara. La boca estará situada en un rebaje de 5 cm con respecto al nivel de la solera de dimensiones mínimas 1,5 x 1,5 m. Su ubicación se corresponde con el punto más bajo del depósito.

7.2.2.- Elementos Constructivos:

Impermeabilización: La estanqueidad se consigue mediante las propias paredes del vaso y la solera. Los parámetros de permeabilidad del hormigón medible mediante la realización los ensayos de penetración de agua bajo presión, según el apartado 37.3.3 de la EHE 08 y norma de ensayo UNE-EN 123908, no deberán tener resultados por encima de una profundidad máxima de 50 mm y media de 30 mm.

Si el Director de Obra lo estima necesario se procederá a su impermeabilización mediante la aplicación superficial sobre paredes y losa de fondo de un producto impermeabilizante adecuado. Pudiéndose aconsejar una base de mortero de cemento y arena hidrofugado, y la impermeabilización de las juntas a base de, por ejemplo, del producto comercial “cicaflex”.

Medias cañas y espadines: Se sellarán los espadines del encofrado de muros mediante un producto específico para tal fin. Para la impermeabilización de las medias cañas (junta solera-muro) en el caso de nuestro depósito circular se impermeabilizará con una junta flexible tal que permita un movimiento resultante del análisis sísmico y mantenga la estanqueidad del depósito.

7.3.- LOSA DE CIMENTACIÓN Y MONTAJE DEL LAGAR

7.3.1.- Losa Cimentación:

En la zona Norte de la parcela, se deberá realizar un relleno para alcanzar la cota de solera prevista, para ello tras la excavación se contempla un encachado de piedra, un hormigón de limpieza y posible pozo de hormigón ciclópeo por si se tuviera que complementar la estabilización del firme. Ejecutada esta preparación previa se procederá a la realización de la losa de cimentación donde se va a montar el lagar de valor etnográfico.

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, se recomienda efectuar una mejora bajo la solera de al menos 30 cm de espesor mediante material tipo balasto o zahorra bien compactada. Se deberá prestar atención a la retirada de los rellenos, especialmente a los rellenos con alto contenido en escombros, así como a la tierra vegetal (especialmente en las zonas actualmente más vegetadas) que pueda quedar bajo la solera proyectada, ya que podrían llegar a ser susceptibles de generar asientos secundarios a largo plazo.

Una vez ejecutada la mejora descrita, se podrá adoptar para el terreno un coeficiente de balasto $K_b = 7 \text{ kg/cm}^3$, y una resistencia por punta de $2,00 \text{ kg/cm}^2$.

Con estos criterios, se especifican un tipo de solera: Zona de lagar. Solera de 50 cm armada según cálculo de estructura y planos de armado. (plano nº 8)

En las soleras se ejecutarán juntas de retracción, con corte a punta de diamante y sellado másico de las juntas, y juntas de dilatación.

La planimetría de todas las soleras será de 5 mm en regla de 2 metros. No se ha valorado ningún tipo de planimetría especial. En caso de ser requerido deberá especificarse la zona de aplicación para valorar un tratamiento especial.

Las soleras se dispondrán sobre lámina de polietileno de galga 800 con solape mínimo de 50 cm, sobre la capa de 25 cm zahorra artificial ZA-25 compactada (98% PM).

7.3.2.- Montaje de Lagar:

El lagar que se encuentra en las dependencias de la Bodega Insular se colocará según plano de despiece, (planos nº 4 y 5), dentro de la partida del

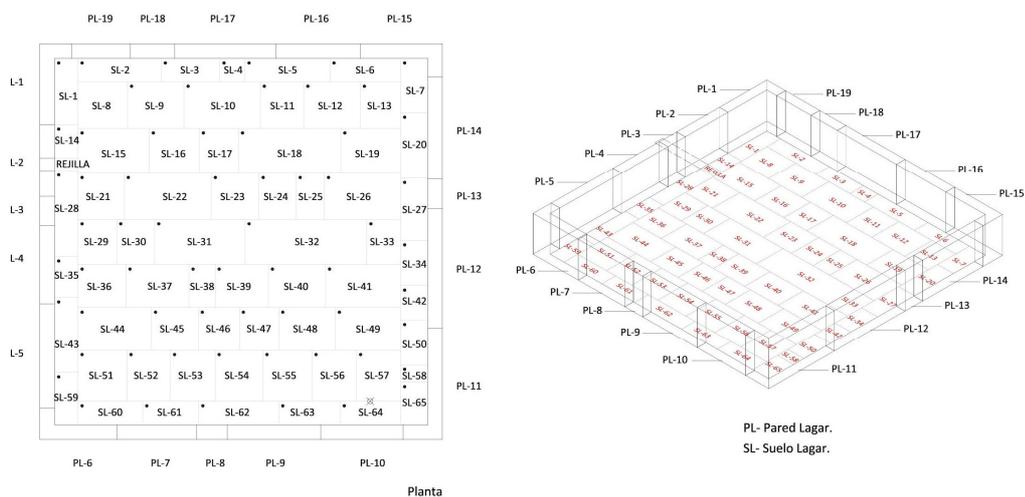
presupuesto del proyecto se contempla su traslado desde la Bodega Insular hasta el lugar de colocación con medios mecánicos y ayuda manual. En su instalación se utilizará mortero, Silka 31 para la reparación de piedras defectuosas. Reparación, relleno y empastado de fabrica de las piedras si fuera necesario, tallado de piedras en cara interior no visible. Revestimiento de las piedras situadas en el suelo que no se puedan tallar con mortero.

Como detalles preliminares se tendrá en cuenta las siguientes cuestiones:

- Verificar planos con diseños, concordancia entre los diseños arquitectónicos y estructurales del lagar para su montaje.
- Tener el diseño y dosificación de las mezclas de morteros según los materiales disponibles.
- Las piedras del lagar es recomendable humedecerlos antes de colocarlos.

Instalación del lagar:

Sobre la losa de cimentación se tendrá que ejecutar una sobre-losa no estructural de 15 cm. de espesor armada con mallazo según presupuesto que ayude a realzar el lagar.



Se identificar la primera hilada es importante marcar elementos singulares y posibles refuerzos de los elementos no estructurales o de confinamiento. Prever en este caso la ubicación del canalejo.



Para la primera hilada, se ubicarán las piedras sin pegarlos hasta llegar a los extremos. Una vez seguros de que esta hilada está en la posición correcta, se señala con tiza de color fuerte (cimbra), se pica para mejorar la adherencia, se distribuye el mortero de pega y se coloca la primera hilada empezando por los extremos. Verificar con plomada e hilo alineamiento y perpendicularidad.

Con las otras hiladas, se esparce el mortero sobre la hilada inferior. Solo en las dos franjas longitudinales se procede a colocar las piedras presionándolos hasta que coincida con el hilo. Cada hilada debe verificarse con nivel y plomada. No se deben permitirse desniveles o desplomes.

Una vez terminado el paramento vertical del lagar, se debe limpiar con palustre o llanas. Luego, se debe pasar un cepillo de nylon.

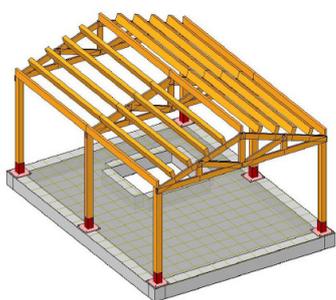


En la losa del lagar se tendrá en cuenta la placa de anclaje del tornillo, la cual se embutirá en la losa, nivelando la misma con el objeto de que el tornillo de la prensa queda a plomo.

7.4.- ESTRUCTURA MADERA Y CUBIERTA

La estructura de cubierta proyectada se trata de un porche de madera, compuesto de cerchas y pilares debido a la luz a cubrir:

- PORCHE: es la estructura que cubre el lagar. Se utilizarán los mismos materiales y sistema estructural y constructivo que la estructura tipo de los lagares tradicionales. La cubierta de forma esquemática presenta un tramo de ancho 6,47 metros y longitud de 8,63 metros. Su altura a cumbre es de 4,00 metros y a alero 3,06 m.



Se trata de una estructura de madera de morera según el anejo de cálculo y los planos de detalle, (plano nº 7 y 8).

La cubierta inclinada se ejecutará sobre soporte cerámico formado por: Teja cerámica mixta, Grande 10,5 TG roja, Escandella o equivalente, de 47x28,6 cm, colocada sobre rastel de PVC con masilla de poliuretano, impermeabilización con placas asfálticas DRS (Doble Resina & Solape seguridad) Onduline BT-50 (Espesor: 2,4 mm - 3,1 Kg/m²) o equivalente, anclada al soporte mediante clavo nylon 13 cm con arandela PVC, sobre tabla de machihembrado de madera de pino silvestre o equivalente.

7.5.- OBRAS COMPLEMENTARIAS.

Dentro de las obras complementarias se contempla todas aquellas necesarias para la integración de las obras principales, (depósito y conjunto del lagar).

Destacar la acera para el acceso a las obras principales, bordillos, paso de minusválidos, revocos de elementos varios, papeleras, etc.

7.6.- MURO DE MAMPOSTERIA.

La ejecución del muro de mampostería, se ejecutará en un único paño utilizando como elementos de interrupción las juntas previstas en proyecto si fuera necesario. Los encofrados estarán formados por paneles modulares metálicos que permiten una rápida colocación y desencofrado mediante una grúa móvil.

La altura libre del muro será de 1,00 m (como máximo) sobre el nivel de la carretera interior de acceso a la bodega. La cimentación del muro se realizará mediante una zapata corrida de sección transversal de 0,50 m de canto y 0,60 m de ancho.

8.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Atendiendo al artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se trasponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 25 de febrero de 2014, no es exigible la clasificación del contratista para obras cuyo importe estimado del contrato sea inferior a 500.000 €.

Atendiendo a dicha Ley, cuando el valor estimado sea inferior a 500.000 €, la clasificación del contratista en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato le corresponda, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar.

Se podrá acreditar la solvencia atendiendo a dos Subgrupos, dentro del **Grupo C) Edificaciones:** al **subgrupo 2**, Estructuras de fábrica u hormigón y al **subgrupo 8** Carpintería de madera.

Dado el plazo de ejecución inferior a un año y el valor estimado de esta obra, le corresponde la **categoría 1**, para los dos Subgrupos.

9.- REVISION DE PRECIOS.

A la vista del plazo de ejecución de las obras que se define en este proyecto y conforme a lo establecido en el artículo 103 de la mencionada Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público, no es necesario fijar una revisión de precios. Si bien el pliego de cláusulas administrativas deberá fijar la fórmula de revisión de precios según la normativa aplicable.

10.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras objeto del presente Proyecto deberán ser terminadas en un plazo máximo de **SIETE (7) meses**. La ejecución del contrato de obras comenzará con la firma del acta de comprobación del replanteo por la Dirección Facultativa y el Contratista, en un plazo máximo de un mes desde la firma del contrato o en el plazo que fije el propio contrato.

11.- SEGURIDAD Y SALUD.

De acuerdo con lo previsto en el Real Decreto 1627/97 y en el artículo 233, punto 1, letra g, de la mencionada la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público, se incluye como anejo a la memoria un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

12.- GESTIÓN DE RESIDUOS.

Conforme al RD 105/2008 de producción y gestión de residuos de la construcción, se incluye con el mismo nombre un anejo a la memoria con el correspondiente estudio donde se determina y valora la gestión de los residuos generados en la obra.

13.- EVALUACIÓN AMBIENTAL.

En virtud de lo establecido en la Disposición Adicional Primera de Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias, que establece que la evaluación de impacto ambiental de proyectos se realizará de conformidad con la Ley estatal 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, el presente Proyecto de "Acondicionamiento de la Parcela de la Bodega Insular " no se encuentra incluido entre aquellos que deban ser sometidos a evaluación de impacto ambiental ordinaria o simplificada, por no estar recogida en ninguno de los Anexos de la Ley.

Por tanto, se establece en virtud de lo anteriormente expuesto, que **no es necesaria la evaluación ambiental para este Proyecto.**

14.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

El Proyecto se refiere a una obra completa, entendiéndose por esta la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio

de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprenderá todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra en el sentido de que una vez finalizada es apta de ser entregada al servicio público, cumpliendo con lo prescrito en el artículo 13, punto 3, de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público.

15.- ESTUDIO GEOTÉCNICO.

Dadas las características técnicas de las obras definidas en el presente proyecto, consistente fundamentalmente adecuación de la superficie del camino y vial, se considera no imprescindible, a nivel de proyecto, la realización de ensayos localizados para la determinación de las propiedades físicas y químicas de los suelos ni un estudio geotécnico más exhaustivo. No obstante, durante la ejecución de la obra, la Dirección Facultativa ordenará la realización de ensayos localizados si lo considerara oportuno.

16.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

Se incluye el presente proyecto un Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, según el artículo 233, punto 1, letra c, de la mencionada Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público.

17.- PRESUPUESTO.

El Presupuesto de Ejecución por Material de la obra asciende a la cantidad de **NOVENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS ONCE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS (98.511,30 €)**, siendo el presupuesto de Ejecución por Contrata de **CIENTO VEINTE Y CINCO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (125.434,44 €)**, de los que 117.228,45 € corresponden al presupuesto sin IGIC y 8.205,99 € corresponden al 7,00 % de IGIC.

18.- DATOS COMPLEMENTARIOS.

El autor del presente proyecto se compromete a suministrar cuantos datos tengan a bien solicitar los Organismos Oficiales llamados a intervenir para completar o mejorar el documento.

19.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO.

DOCUMENTO I. MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

- Nº 1: Cálculo de Estructuras.
- Nº 2: Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- Nº 3: Estudio de Gestión de Residuos.

DOCUMENTO Nº II. PLANOS

- Nº 1: Situación.
- Nº 2: Emplazamiento.
- Nº 3: Planta y sección del Lagar.
- Nº 4: Despiece del Lagar I.
- Nº 5: Despiece del Lagar II.
- Nº 6: Planta y Cubierta cobertizo lagar.
- Nº 7: Secciones cobertizo lagar.
- Nº 8: Losa de cimentación y estructura de madera cobertizo.
- Nº 9: Estructura aljibe.
- Nº 10: Planta y sección muro.

DOCUMENTO Nº III. PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº IV. PRESUPUESTO

Arucas, febrero de 2022.

La Ingeniera Agrónoma

El Ingeniero Técnico Agrícola

Fdo.: Virtudes Rico Morales

Fdo.: Francisco López Cabrera

Vº Bº
EL CONSEJERO DE SECTOR PRIMARIO Y
SOBERANÍA ALIMENTARIA

Fdo.: Miguel Hidalgo Sánchez

ANEJOS A LA MEMORIA

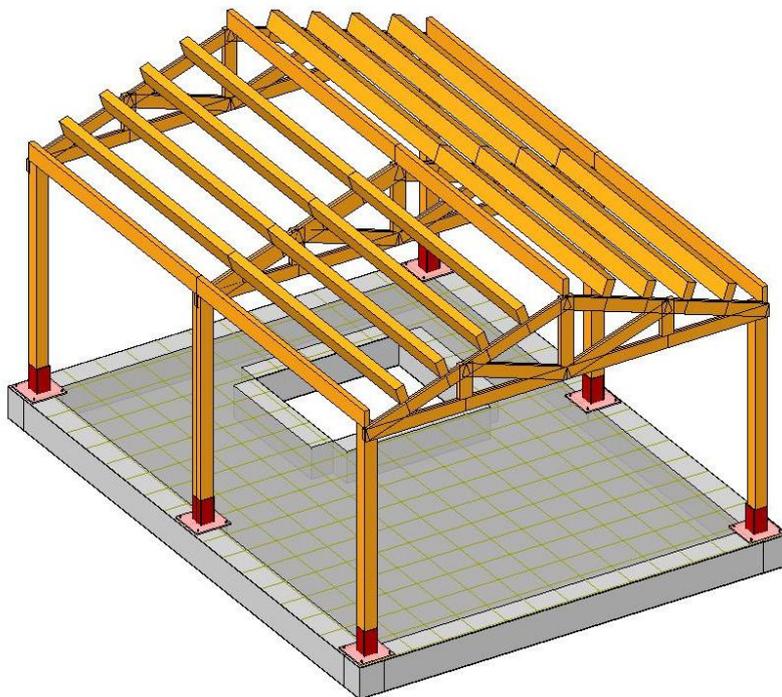
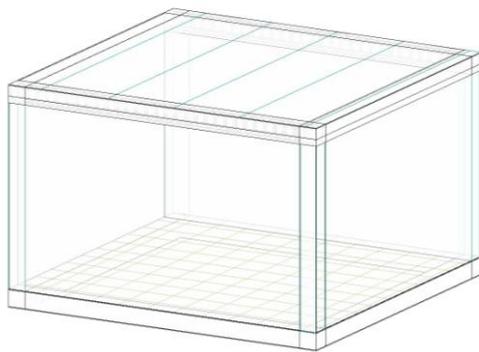
ANEJO Nº 1

CALCULO DE ESTRUCTURAS

CABILDO DE GRAN CANARIA
BODEGA INSULAR
SAN MATEO

Estudio técnico

Estructura de depósito bajo rasante
Losa de cimentación y estructura de lagar



Contenido

1. MEMORIA DESCRIPTIVA	3
Antecedentes.....	3
Objeto	3
Ubicación	3
Peticionario.....	4
Normativa	5
Descripción de las obras a ejecutar	5
2. MEMORIA DE CÁLCULOS	6
Cargas consideradas	6
Materiales.....	7
Condiciones particulares	8
Método de cálculo.....	9
Criterios de comprobación	9
Normativa	9
Coeficientes de ponderación.....	10
Comprobación de barras de madera.....	10
3. RESULTADOS.....	18
3.1. Losa de cimentación del depósito bajo rasante.....	18
3.2. Armado y propiedades de los muros de contención del depósito enterrado	19
Propiedades.....	19
Armado	19
3.3. Losa de cimentación del lagar	20
3.4. Estructura de madera del lagar	22
4. MEDICIONES DE LA ESTRUCTURA DEL DEPÓSITO ENTERRADO	58
5. MEDICIONES DE LA ESTRUCTURA DEL LAGAR.....	62
6. PLANOS DE PROYECTO	64

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

Antecedentes

En la zona de actuación el depósito bajo rasante ocupa una superficie de 30 m², y la del lagar, 62 m² .

Objeto

El objeto de este Informe consiste en el estudio de :

1. Armados de la losa de cimentación y de los muros de contención en hormigón armado de un depósito enterrado para agua de 5,60 x 5,40 x 3,70 m, así como del forjado de cierre superior de placas alveolares.
2. Armado de una losa de cimentación en hormigón armado para soportar una estructura en madera de vitacola, con pórticos a dos aguas, y altura en cumbrera de 4,50 m, así como el dimensionado y comprobación de su estructura.

Ubicación

La actuación tiene lugar en :

Bodega Insular de Gran Canaria

Desviación de la GC-15 San Mateo - Cruz de Tejeda

Término municipal de Vega de San Mateo

Gran Canaria



Peticionario

CABILDO DE GRAN CANARIA
Servicio de Infraestructura Rural
CIF : P - 3500001 - G
Carretera General del Norte km 7,2 - Cardones
35415 Arucas (Gran Canaria)

Normativa

- *. Código Estructural (Real Decreto 470/2021 de 29 de Junio).
- *. Instrucción para la recepción de cementos (RC-16) (Real Decreto 256/2016).

Descripción de las obras a ejecutar

1. Depósito bajo rasante

- 1.1.- Excavación. Comprobación de la capacidad portante del terreno. Compactación si procede.
- 1.2.- Capa de hormigón de limpieza de 10 cms.
- 1.3.- Encofrado y armado de la losa de cimentación. Prever armado de esperas para los muros de contención.
- 1.4.- Hormigonado.
- 1.5.- Encofrado y armado de los muros de contención. Prever esperas para la instalación del forjado de cierre.
- 1.6.- Hormigonado.
- 1.7.- Instalación del forjado de placas alveolares.

2. Lagar

- 2.1.- Excavación. Comprobación de la capacidad portante del terreno. Compactación si procede.
- 2.2.- Capa de hormigón de limpieza de 10 cms.
- 2.3.- Encofrado y armado de la losa de cimentación. Replanteo de las placas de anclaje. Considerar el replanteo e instalación de los pilares de madera en función de las soluciones de anclaje elegidas (en planos se da una propuesta).
- 2.4.- Hormigonado.
- 2.5.- Instalación de la estructura de madera.

2. MEMORIA DE CÁLCULOS

Cargas consideradas

Se toman los valores del Anejo C del documento básico DB-SE-AE 'Acciones en la edificación' del CTE.

A) DEPÓSITO ENTERRADO

CONCARGAS en depósito enterrado			hipótesis
Q1c	368 Kp/m ²	Forjado placas alveolares 15+5 cms cierre superior	0
Q2c	100 Kp/m ²	Solado	0

SOBRECARGAS en depósito enterrado			hipótesis
Q1u	200 Kp/m ²	Sobrecarga de uso sobre el forjado de cierre	1
Q2u	3000 Kp/m ²	Agua sobre la losa del fondo	2
Q3u		Presión hidrostática del agua contenida sobre los muros	7
Q4u		Empuje del terreno sobre los muros	9

*. Las hipótesis 7 y 9 son independientes entre sí.

Coefficientes de afectación a cargas		
de mayoración	en todas las hipótesis	1,6
de combinación	$\Psi_0 - \Psi_1 - \Psi_2$	0,7 - 0,5 - 0,3

B) LAGAR

CONCARGAS			hipótesis
Q1c	150 Kp/m ²	Solado de placas de piedra en losa de cimentación	0
Q2c	300 Kp/m ²	Faldones de teja sobre tableros en cubiertas	0
Q3c	650 Kp/m ²	Lagar : sobrecarga actuando sobre la losa	0

SOBRECARGAS DE USO			
Q1u	40 Kp/m ²	Uso - nieve sobre cubierta	1
Q2u	500 Kp/m ²	Tránsito de uso público sobre losa	2
qe / cp	103 Kp/m ²	Acción del viento lateral sobre pilares, y en cubierta a dos aguas sobre faldones, con hipótesis independientes de presión y succión, a partir del apartado D4 del Anejo D del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación del CTE. Para el coeficiente de exposición (apartado D.2) se elige el entorno como "III Zona rural accidentada o llana".	

Materiales

Losas y Muros	Hormigón	HA30	306 Kg/cm ²
	Acero corrugado:	B500S	5098 Kg/cm ²
	Nivel de control		
	Hormigón		1,50
	Acero		Normal 1,15

[Referencias al Código Estructural] :

Clase de exposición (tipo de ambiente) Tabla 27.1.a		
XC2	Húmedo, raramente seco	Elementos de hormigón armado permanentemente en contacto con agua o enterrados en suelos no agresivos.

Recubrimientos mínimos (mm) Tabla 44.2.1.1.a			
Clase	Tipo de cemento	f_{ck} hormigón	para vida útil 50 años
XC2	CEM I	$25 \leq f_{ck} < 40$	15 mm

En Proyecto, recubrimientos	Losa de cimentación	50 mm + hormigón de limpieza (10 cm)
	Muros de contención	40 mm

Fisuración : Abertura máxima de fisuras (mm) Tabla 27.2	
Clase	W_{max}
XC2	0,3 mm

Máxima relación agua / cemento Tabla 43.2.1.a	
Clase	Relación a/c máxima
XC2	0,60

Contenido mínimo de cemento Tabla 43.2.1.a	
Clase	Contenido mínimo [kg/m ³]
XC2	275

Resistencia característica mínima esperada para el hormigón Tabla 43.2.1.b	
Clase	f_{ck} [N/mm ²]
XC2	25

Tipo de cemento en función de la clase de exposición Tabla A6.5	
Clase	CEM I , si la agresividad en armaduras se prevé por origen diferente de
XC2	cloruros.

Madera		Especie : Frondosa tropical
El material a instalar es vitacola. Se toman las características y resistencias de la clase resistente D50 de la norma UNE-EN 338:2016, de 'módulo de elasticidad paralelo medio' y 'densidad media' semejantes a los de la vitacola :		
Flexión	$f_{m,k}$	50 N/mm ²
Tracción paralela	$f_{t,0,k}$	30 N/mm ²
Compresión paralela	$f_{c,0,k}$	29 N/mm ²
Cortante	$f_{v,k}$	4,6 N/mm ²
Compresión perpendicular	$f_{c,90,k}$	9,7 N/mm ²
Módulo de elasticidad paralelo medio	$E_{0,medio}$	14 kN/mm ²
Densidad característica	ρ_k	650 kg/m ³
Densidad media	ρ_{medio}	780 kg/m ³

Condiciones particulares

*. Resistencia del terreno bajo las losas de cimentación : 2 Kg/cm².

Se considera necesario sanear el terreno de relleno que pudiera existir y restituirlo por terreno compactado en tongadas cada 30 centímetros.

Método de cálculo

El cálculo de la estructura ha sido realizado mediante el programa TRICALC de Cálculo Espacial de Estructuras Tridimensionales, versión 14.0.00 [Noviembre 2021] de la empresa GRAITEC, con domicilio en la calle Caleruega, 81 - E28033 de Madrid (ESPAÑA).

La estructura se ha definido como una malla tridimensional modelizada en elementos finitos tridimensionales de cuatro o tres vértices. La estructura se modeliza como un conjunto de elementos finitos. Dichos elementos, junto con las barras y elementos finitos del resto de la estructura conforman la matriz de rigidez de la misma. El cálculo de solicitaciones se ha realizado mediante el método matricial espacial de la rigidez, suponiendo una relación lineal entre esfuerzos y deformaciones, y presentando cada nudo seis grados de libertad

En la etapa de cálculo de esfuerzos se comprueba la tensión del trabajo del terreno en todas las combinaciones de cargas, debiéndose tener en cuenta lo siguiente:

* *Tensiones del terreno negativas.* El cálculo realizado presupone que las losas de cimentación y las vigas flotantes están apoyadas en el terreno y al que se le transmite una determinada presión, debido a la cual se produce un descenso de las losas y vigas flotantes. Se debe evitar la aparición de puntos de las losas que se separen del terreno, es decir, que se desplacen hacia arriba. (Se producirían tensiones negativas en el terreno, lo cual no es posible). Mediante un cálculo en 2º orden (opcional) pueden eliminarse dichas tensiones negativas, permitiendo que el cálculo sea correcto.

* *Tensiones del terreno excesivas.* Se debe comprobar que en ningún punto de las losas de cimentación se producen tensiones en el terreno mayores de las admisibles.

Criterios de comprobación

Se han seguido los criterios indicados en CTE DB SE-AE ("Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad Estructural. Acciones") para realizar la comprobación de la estructura en base al método de los estados límites, así como los criterios del "Código Estructural".

Normativa

- Código Estructural.

Coeficientes de ponderación

Acciones permanentes	1,60
Acciones variables	1,60

Comprobación de barras de madera

El programa realiza la comprobación de las barras de madera existentes en la estructura según el CTE DB SE-M "Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad Estructural. Estructuras de Madera", que es una transcripción casi literal del Eurocódigo 5 en vigor desde marzo de 2006 y modificado por última vez en abril de 2009. En adelante, se referirá a este documento por "CTE SE-M".

Acciones de cálculo

Las acciones de cálculo que se tienen en cuenta por Tricalc para la comprobación de barras de madera, se combinan según CTE DB SE.

Cálculo de esfuerzos

Se utiliza las características del material definidas en cada perfil: módulo de Young (E), módulo de cortante (G), coeficiente de dilatación térmica y densidad.

Estados límite últimos (E.L.U.)

El programa obtiene las solicitaciones en los nudos de cada barra. Además, y a efectos de su comprobación, realiza un estudio en las secciones interiores de cada barra, calculando los valores de los momentos flectores, cortantes, y fuerza axial de tracción y de compresión.

El programa realiza las siguientes comprobaciones sobre las barras de madera:

- Comprobación a flexotracción, se deben cumplir las siguientes condiciones (con $k_m = 0,7$ para secciones rectangulares y $k_m = 1,0$ para otras secciones)

$$\begin{aligned}(\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}) + (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + k_m (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}) &\leq 1 \\ (\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}) + k_m (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}) &\leq 1\end{aligned}$$

- Comprobación a flexocompresión, se deben cumplir las siguientes desigualdades:

$$\begin{aligned} &(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + k_m (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1 \\ &(\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d})^2 + k_m (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1 \end{aligned}$$

- Comprobación a cortante y a torsión uniforme, deberá cumplirse la siguiente condición:

$$\left(\frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} \right)^2 + \frac{\tau_{tor,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

En las fórmulas anteriores la notación utilizada es la siguiente:

$$\sigma_{t,0,d} = \frac{F_x}{A_x} \quad \text{tensión normal máxima a tracción}$$

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{F_x}{A_x} \quad \text{tensión normal máxima a compresión}$$

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_y}{W_y} \quad \text{tensión normal máxima producida por un flector } M_y$$

$$\sigma_{m,z,d} = \frac{M_z}{W_z} \quad \text{tensión normal máxima producida por un flector } M_z$$

$$\tau_{v,d} = \sqrt{\left(\frac{V_y}{A_y} \right)^2 + \left(\frac{V_z}{A_z} \right)^2} \quad \text{tensión de cortante máxima producida por cortantes } V_y \text{ y } V_z$$

$$\tau_{tor} = \frac{M_x}{W_x} \quad \text{tensión de cortante máxima producida por un torsor } M_x$$

$$k_{forma} = 1,20 \quad \text{para secciones circulares}$$

$$= \min (1 + 0,15 \cdot h / b; 2,00) \quad \text{para secciones rectangulares de lados } b \times h$$

Estado límite de servicio (E.L.S.)

El programa calcula la máxima flecha para la combinación de hipótesis más desfavorable para todas las barras horizontales o inclinadas. Si la barra es un voladizo, se calcula y comprueba la flecha en el borde; si la barra es una viga, se calcula la flecha en el punto más desfavorable, y se compara con el valor $1/XXX$, donde XXX es un valor definido por el usuario en las opciones de comprobación. El cálculo, al realizarse en el Estado límite de servicio, se realiza sin mayoración de cargas.

Para el cálculo de las flechas de las barras de madera, Tricalc-12 tiene en cuenta los siguientes aspectos:

- Deformación inicial debida a una acción (w_{ini}): Se calcula utilizando los valores medios de los coeficientes de deformación.
- Deformación final debida a una acción (w_{fin}): Se calcula en función de la flecha inicial a partir de la fórmula: $w_{fin} = w_{ini} (1 + \Psi_2 k_{def})$

donde, k_{def} se define en función de la clase de servicio y del tipo de madera y Ψ_2 es el correspondiente factor de combinación de carga. En el caso de la combinación cuasipermanente, cada término sólo se multiplicará una vez por el factor Ψ_2 .

Limitación de las flechas

El programa permite obtener y limitar la flecha instantánea de las sobrecargas, la flecha activa total y la flecha total: las dos primeras con las combinaciones características y la tercera con las cuasipermanentes.

Estabilidad de las piezas: Pandeo por flexión y compresión combinadas

El programa calcula el pandeo de todas las barras de la estructura según los dos planos principales de la sección.

Se define como Longitud de Pandeo de una barra al producto de su longitud real por un coeficiente β llamado factor de pandeo β , mediante la expresión

$$l_p = \beta \cdot l$$

donde β es el factor de pandeo.

El factor de pandeo β una barra, en un plano determinado, está determinado por el grado de empotramiento que la barra posea en sus dos extremos, superior e inferior, izquierdo y derecho, grado que se determina en función de los valores de los factores de empotramiento k_1 y k_2 , en cada extremo de la barra. Para su determinación, el programa considera la estructura como traslacional o intraslacional, según la opción definida por el usuario en la caja de opciones de comprobación.

Si una barra tiene sus uniones en el nudo como articulaciones, el programa determina un valor de β en los dos planos de comprobación igual a la unidad.

Para la obtención del *Factor de Empotramiento* en un plano principal de la estructura, de un extremo de una barra cualquiera de la estructura, el programa evalúa los factores de reparto de las diferentes barras que acometen al nudo y que estén rígidamente unidas al nudo, de la forma:

$$K = \frac{\sum (I_v / L_v)}{\sum (I / L)}$$

donde,

K	Es el factor de empotramiento.
I_v / L_v	Es el cociente entre la Inercia y la longitud de todas las vigas que acometen rígidamente al nudo.
I / L	Es el cociente entre la Inercia y la longitud de todas las barras que acometen rígidamente al nudo.

El factor de Pandeo β en cada uno de los planos principales de la estructura, para una barra con factores de empotramiento K_2 (superior) y K_1 (inferior) es:

■ Estructuras traslacionales

$$\beta = \sqrt{\frac{(1.6 + 2.4 \cdot (K_1 + K_2) + 1.1 \cdot K_1 \cdot K_2)}{K_1 + K_2 + 5.5 \cdot K_1 \cdot K_2}}$$

■ Estructuras intraslacionales

$$\beta = \frac{3 - 1.6 \cdot (K_1 + K_2) + 0.84 \cdot K_1 \cdot K_2}{3 - (K_1 + K_2) + 0.28 \cdot K_1 \cdot K_2}$$

La condición de *Traslacionalidad* o *Intraslacionalidad* debe ser fijada por el usuario, evaluando la estructura que se quiere comprobar. La situación real de la estructura es, a veces, difícil de evaluar, encontrándose la estructura en una situación intermedia. Pueden asignarse particularmente esta opción a barras o grupos de barras.

El usuario puede asignar manualmente los coeficientes de pandeo que considere oportuno, mediante la asignación de opciones particulares de comprobación a cada barra, cota o pórtico, de la misma forma que se asignan las opciones de predimensionado. Si se utilizan las opciones de comprobación generales de todas las barras se pueden agrupar los valores del coeficiente β en los grupos: vigas, pilares y diagonales.

Una vez determinado el factor de empotramiento, el programa calcula la esbeltez simple de la barra. Se define como *Esbeltez Simple* de una barra el cociente entre la longitud de pandeo y el radio de giro en la dirección considerada. El programa considera la esbeltez en los dos planos principales de cada barra, existiendo una opción para deshabilitar la comprobación en alguno de los planos. Si se habilita la comprobación en los dos planos, la esbeltez resultante de la barra será la correspondiente al radio de giro mínimo.

El programa permite definir unos límites de la esbeltez de cada barra.

Cuando la esbeltez de una barra supera estos valores, el programa lo hace notar en el listado de comprobación de secciones de madera. El programa no considera ningún tipo de reducción en estos valores por la actuación de cargas dinámicas sobre la estructura. El programa no realiza ninguna comprobación con piezas compuestas.

En el caso de haber definido nudos interiores en barras, el programa no interpreta que se trata de una misma barra con nudos interiores, por lo cual no tomará como longitud de pandeo la correspondiente a la barra completa sino a la barra definida entre dos nudos. El usuario deberá comprobar el efecto de pandeo al considerar la longitud de pandeo de toda la barra con los esfuerzos más desfavorables.

El programa permite definir para cada tipo de barra (vigas, pilares o diagonales) o cada barra individual y en cada uno de sus ejes principales independientemente, si se desea realizar la comprobación de pandeo, se desea considerar la estructura traslacional, intraslacional o se desea fijar su factor de longitud de pandeo β (factor que al multiplicarlo por la longitud de la barra se obtiene la longitud de pandeo).

Si se deshabilita la comprobación de pandeo en un determinado plano de pandeo de una barra, se considerará que el factor de pandeo ω en dicho plano es 1,0 y no se realizan las comprobaciones relativas al pandeo de la normativa. El factor de pandeo

de una barra será el mayor de los factores de pandeo correspondientes a los dos planos principales de la barra.

Para la consideración del factor de longitud de pandeo β de una barra (cuando esta no es fijado por el usuario), el programa considera que el valor de K (factor de empotramiento) es:

1,0	Empotramiento total. En el extremo de la barra en el que exista un empotramiento total, un muro de sótano o un resorte. De esta forma, una barra con esta consideración en ambos extremos tendrá una longitud de pandeo igual a 0,5 veces su longitud si es intraslacional o 1,0 veces su longitud si es traslacional.
0,75	En el extremo de la barra en la que exista un forjado reticular o una losa maciza de forjado. De esta forma, una barra con esta consideración en ambos extremos tendrá una longitud de pandeo igual a $\approx 0,64$ veces su longitud si es intraslacional o $\approx 1,12$ veces su longitud si es traslacional.
0,0	En el extremo de la barra en el que exista una articulación. De esta forma, una barra con esta consideración en ambos extremos tendrá una longitud de pandeo igual a 1,0 veces su longitud si es intraslacional o $\approx 5,0$ veces su longitud si es traslacional.

Si el usuario fija el factor de longitud de pandeo β de una barra, el programa considerará que para esa barra la estructura es traslacional cuando β sea mayor o igual que 1,0, e intraslacional en caso contrario.

El programa realiza la comprobación de pandeo por flexión y compresión combinadas y la comprobación a vuelco lateral de las vigas en flexocompresión.

Variables que intervienen en el cálculo

Longitudes eficaces de pandeo:

$$l_{e,y} = \beta_y l ; l_{e,z} = \beta_z l$$

Esbelteces mecánicas:

$$\lambda_y = l_{e,y} / i_y \text{ y } \lambda_z = l_{e,z} / i_z$$

Esbelteces relativas:

$$\lambda_{rel,y} = (\lambda_y / \pi) \sqrt{(f_{c,0,k} / E_{0,k})} ; \lambda_{rel,z} = (\lambda_z / \pi) \sqrt{(f_{c,0,k} / E_{0,k})}$$

Comprobación de pandeo por flexo-compresión

Si $\lambda_{rel,y} \leq 0,3$ y $\lambda_{rel,z} \leq 0,3$ entonces se realiza la comprobación habitual a compresión o flexocompresión, según corresponda. Caso contrario las expresiones habituales se sustituyen por estas otras:

$$\begin{aligned} (\sigma_{c,0,d}/(f_{c,0,d} k_{c,y})) + (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + k_m (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) &\leq 1 \\ (\sigma_{c,0,d}/(f_{c,0,d} k_{c,z})) + k_m (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) &\leq 1 \end{aligned}$$

siendo

$$k_{c,y} = \frac{1}{k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}}$$

$$k_{c,z} = \frac{1}{k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}}$$

$$k_y = 0,5(1 + \beta_c(\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}^2)$$

$$k_z = 0,5(1 + \beta_c(\lambda_{rel,z} - 0,3) + \lambda_{rel,z}^2)$$

y $\beta_c = 0,2$ para madera maciza ó $\beta_c = 0,1$ para madera laminada y microlaminada.

Estabilidad de las piezas: Vuelco lateral de vigas

Se considera el vuelco lateral de vigas con flexión respecto del eje de mayor inercia, que será el eje y por convenio.

Variables que intervienen en el cálculo

Esbeltez relativa a flexión:

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{m,k}/\sigma_{m,crit}}$$

Tensión crítica de flexión:

$$\sigma_{m,crit} = \frac{\pi \sqrt{E_{0,k} I_z G I_{tor}}}{l_{ef} W_y}$$

donde I_{tor} es el módulo de torsión uniforme y W_y es el módulo resistente respecto del eje fuerte.

Longitud eficaz de vuelco lateral:

$$l_{ef} = \beta_v l$$

El factor β_v viene se obtiene en función de las condiciones de carga

Comprobación del vuelco lateral en flexo-compresión

Cuando actúa un momento flector $M_{y,d}$ (respecto del eje fuerte) junto con un esfuerzo axial de compresión, se debe comprobar la siguiente condición:

$$\left(\frac{\sigma_{m,d}}{k_{crit} f_{m,d}} \right)^2 + \left(\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} \right) \leq 1$$

donde k_{crit} se obtiene a partir de las siguientes expresiones:

$$\begin{aligned}
 k_{crit} &= 1 && \text{para } \lambda_{rel,m} \leq 0,75 \\
 k_{crit} &= 1,56 - 0,75 \lambda_{rel,m} && \text{para } 0,75 < \lambda_{rel,m} \leq 1,4 \\
 k_{crit} &= 1/\lambda_{rel,m}^2 && \text{para } 1,4 < \lambda_{rel,m}
 \end{aligned}$$

Clases resistentes de madera

Las clases resistentes de madera puede ser de: especies de coníferas y chopo, especies de frondosas, madera laminada encolada homogénea y madera laminada encolada combinada.

Para el presente estudio consideramos la especie frondosa :

Madera aserrada. Especies de frondosas

Para este tipo de madera en CTE SE-F se consideran las clases: D30, D35, D40, D50, D60 y D70. En la tabla adjunta se relaciona cada clase resistente con sus características y resistencias.

Propiedades		Clases resistentes							
		D18	D24	D30	D35	D40	D50	D60	D70
Resistencia característica (MPa)									
a Flexión	$f_{m,k}$	18	24	30	35	40	50	60	70
a Tracción paralela	$f_{t,0,k}$	11	14	18	21	24	30	36	42
a Tracción perpendicular	$f_{t,90,k}$	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
a Compresión paralela	$f_{c,0,k}$	18	21	23	25	26	29	32	34
a Compresión perpendicular	$f_{c,90,k}$	7,5	7,8	8,0	8,1	8,3	9,3	10,5	13,5
a Cortante	$f_{v,k}$	3,4	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,5	5,0
Módulo de Rigidez (GPa)									
Longitudinal paralelo medio	$E_{0,medio}$	10	11	12	12	13	14	17	20
Longitudinal paralelo 5%	$E_{0,k}$	8,4	9,2	10,1	10,1	10,9	11,8	14,3	16,8
Long. perpendicular medio	$E_{90,medio}$	0,67	0,73	0,80	0,80	0,86	0,93	1,13	1,33
Transversal medio	G_{medio}	0,63	0,69	0,75	0,75	0,81	0,88	1,06	1,25
Densidad (Kg/m³)									
Característica	ρ_k	500	520	530	540	550	620	700	900
Media	ρ_{media}	610	630	640	650	660	730	840	1080

Valores de cálculo de las propiedades del material

Como propiedades del material se toman los valores característicos del mismo obtenidos a partir de las tablas de las distintas clases.

Modificación de la resistencia según la clase de servicio y la duración de la carga

Se aplica un factor k_{mod} que modifica el valor característico X_k de su resistencia de la siguiente forma:

$$X_d = k_{mod} k_h k_c \frac{X_k}{\gamma_M}$$

El valor de k_{mod} depende de la clase de servicio y de la duración de las cargas que intervienen en la correspondiente combinación de acciones.

Modificación por geometría y según la clase de madera

Se define el factor de altura k_h que se puede aplicar a $f_{m,k}$ y $f_{t,0,k}$

$$k_h = \min \left\{ \left(\frac{a}{h} \right)^s, k_{h0} \right\} \text{ con } h < a$$

donde h es el canto a flexión de la pieza o la mayor dimensión de la sección en tracción (en mm), aplicable cuando $h < a$. El resto de constantes toma los valores:

Tipo de madera	a	s	k_{h0}
Maciza	150	0,2	1,30
Laminada	600	0,1	1,10
Microlaminada	300	⁽¹⁾	1,20

⁽¹⁾a proporcionar por el fabricante de acuerdo a la norma UNE EN 14374.

En el programa Tricalc, los valores de a , s y k_{h0} son definibles por el usuario en las opciones de comprobación de madera.

Factor de carga compartida (k_c)

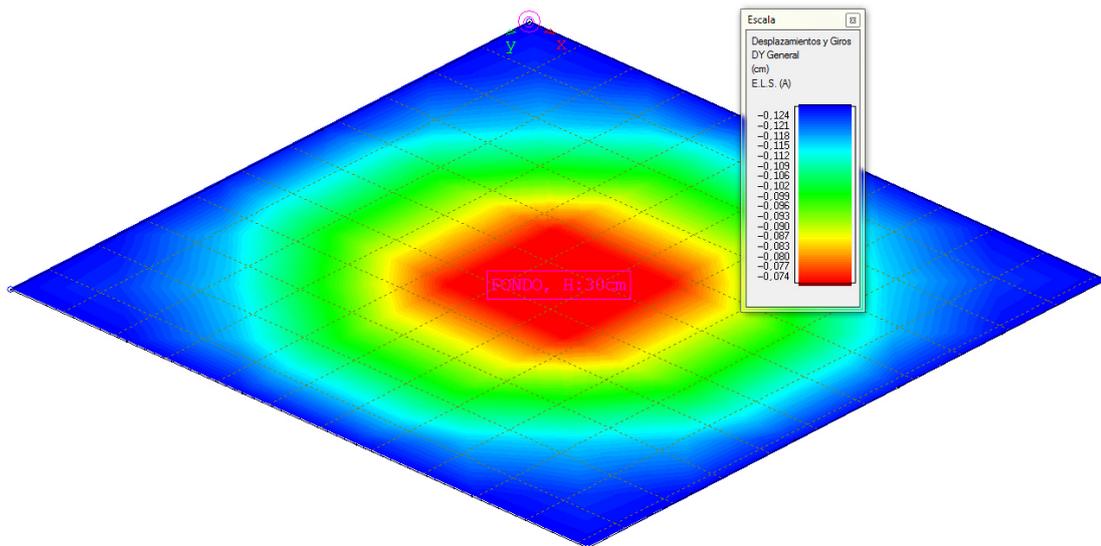
Puede modificar los valores de $f_{m,k}$, $f_{c,0,k}$ y $f_{t,0,k}$ de la madera maciza con un valor $k_c = 1,1$ en EC-5 (y de la madera microlaminada con un valor entre 1 y 1,2 en CTE SE-M) que tenga

en cuenta la posible redistribución de cargas entre elementos, caso de no realizarse un análisis más preciso.

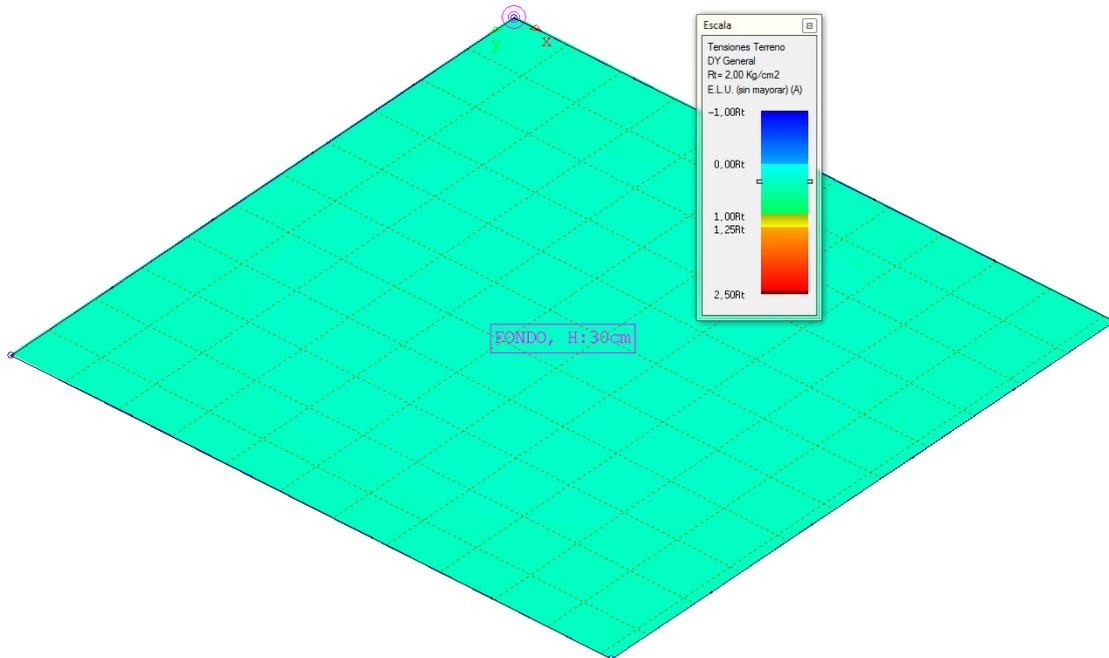
3. RESULTADOS

3.1. Losa de cimentación del depósito bajo rasante

Gráfica de isovalores de desplazamientos DY en Estados Límites de Servicio (ELS) :



Gráfica de tensiones esperadas en el terreno bajo la losa :



3.2. Armado y propiedades de los muros de contención del depósito enterrado

Propiedades

Material	Hormigón		
Cotas inferior y superior del muro	-340	0	cm
Altura	340		cm
Longitud	560		cm
Espesor	30		cm
Superficie total del muro	19,04		m ²
Módulo de Young	334828		kg/cm ²
Coefficiente de Poisson	0,200		
Rigidez a flexión en ejes X e Y	1,00	1,00	
Rigidez plana horizontal	1,00		
Peso Propio	Sí		
Densidad	2,50		T/m ³

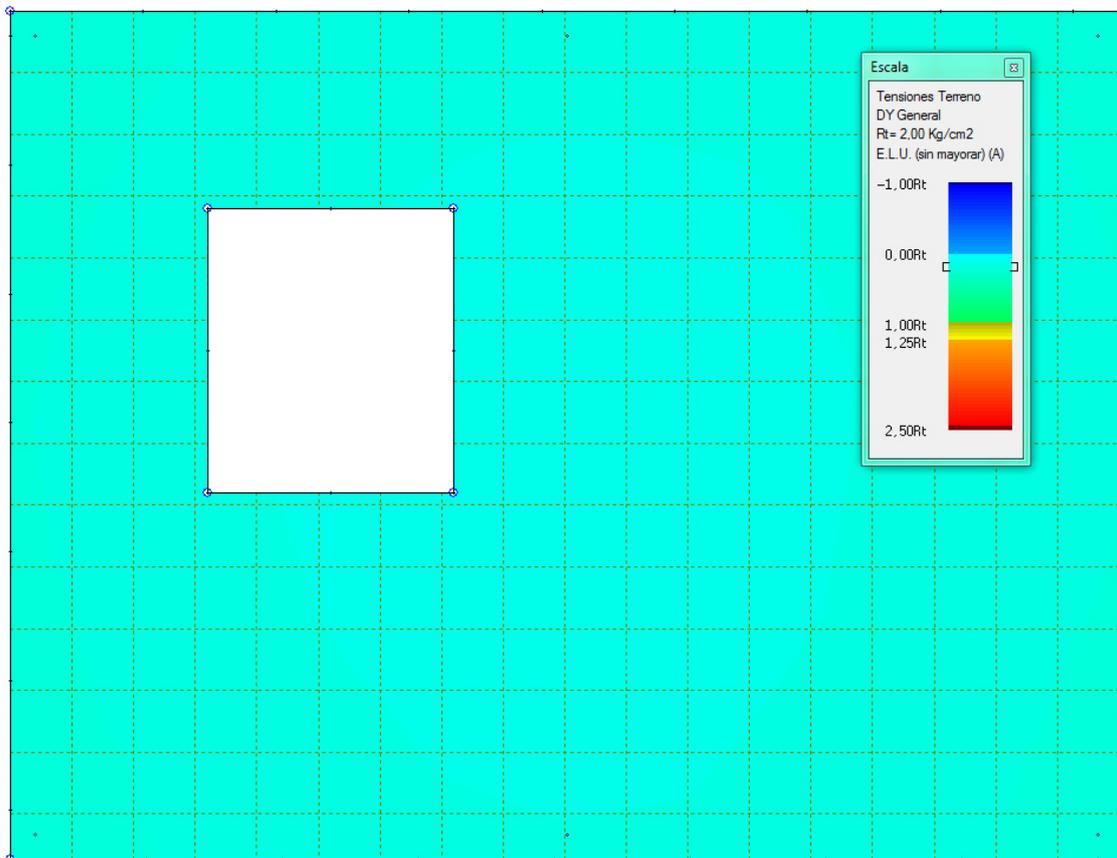
Armado

Descripción	Armadura horizontal	Armadura vertical
Cara A(Z+)	23ø10s15 (552)	23ø10s25 (336)
Cara B(Z-)	23ø10s15 (552)	23ø10s25 (336)

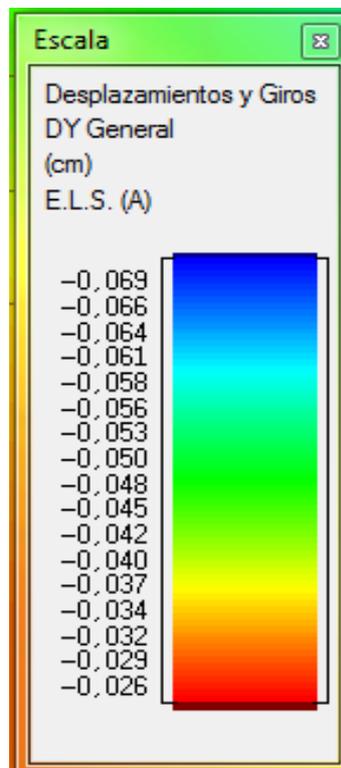
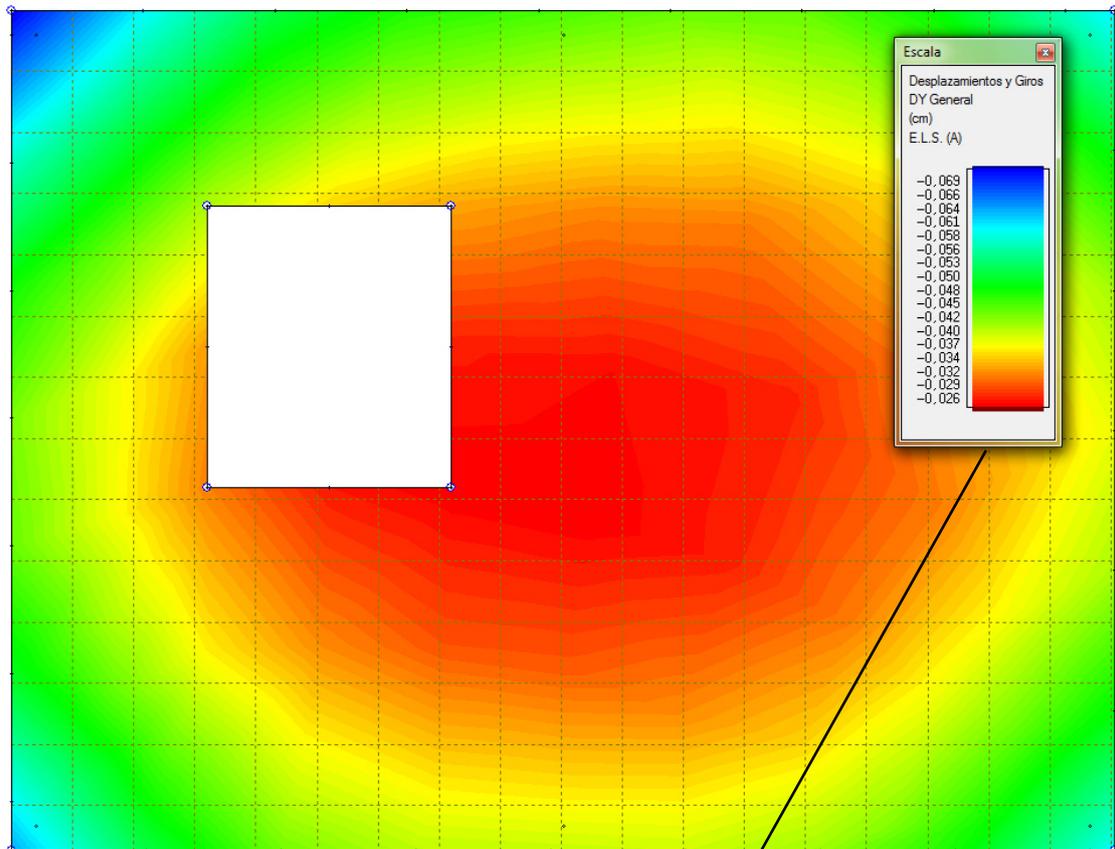
Descripción	Armadura horizontal	Armadura vertical
Refuerzos de borde	Ø10s15 (35+22+35)	Ø10s25 (35+22+35)
Estribos	Ø6s25	Ø6s30
Esperas		
Esperas		Ø10s25 (Ø10s25 ())

3.3. Losa de cimentación del lagar

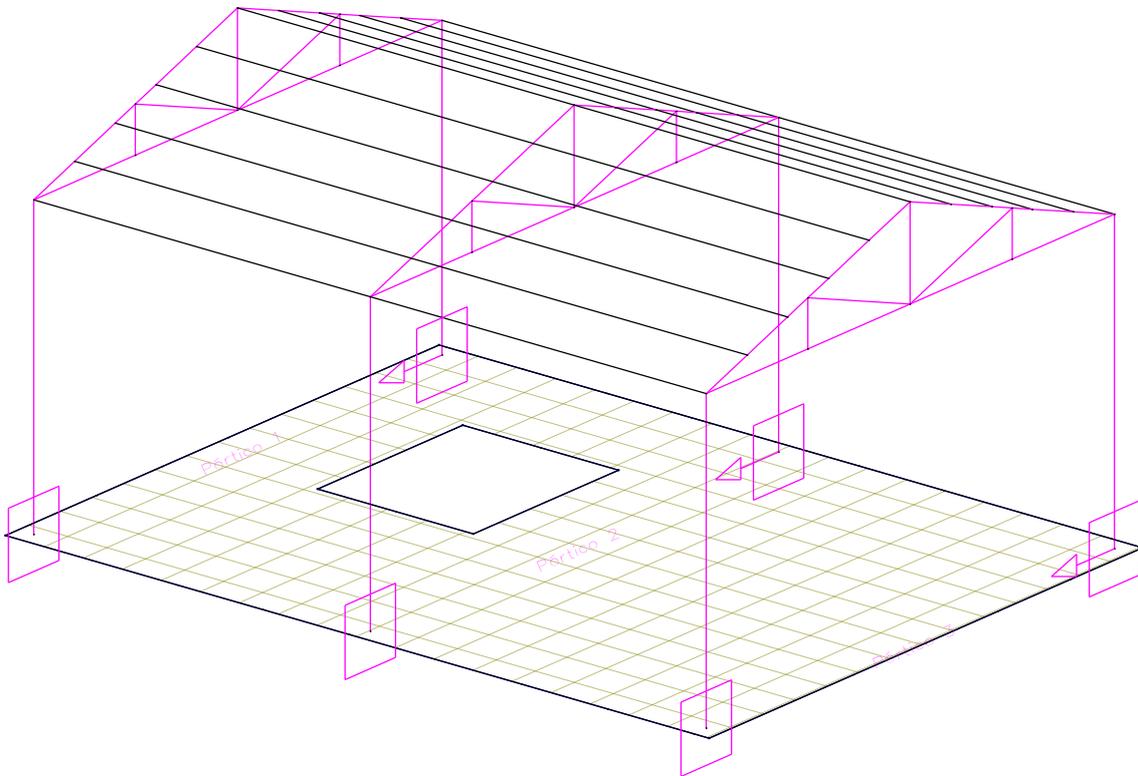
Gráfica de tensiones esperadas en el terreno bajo la losa :



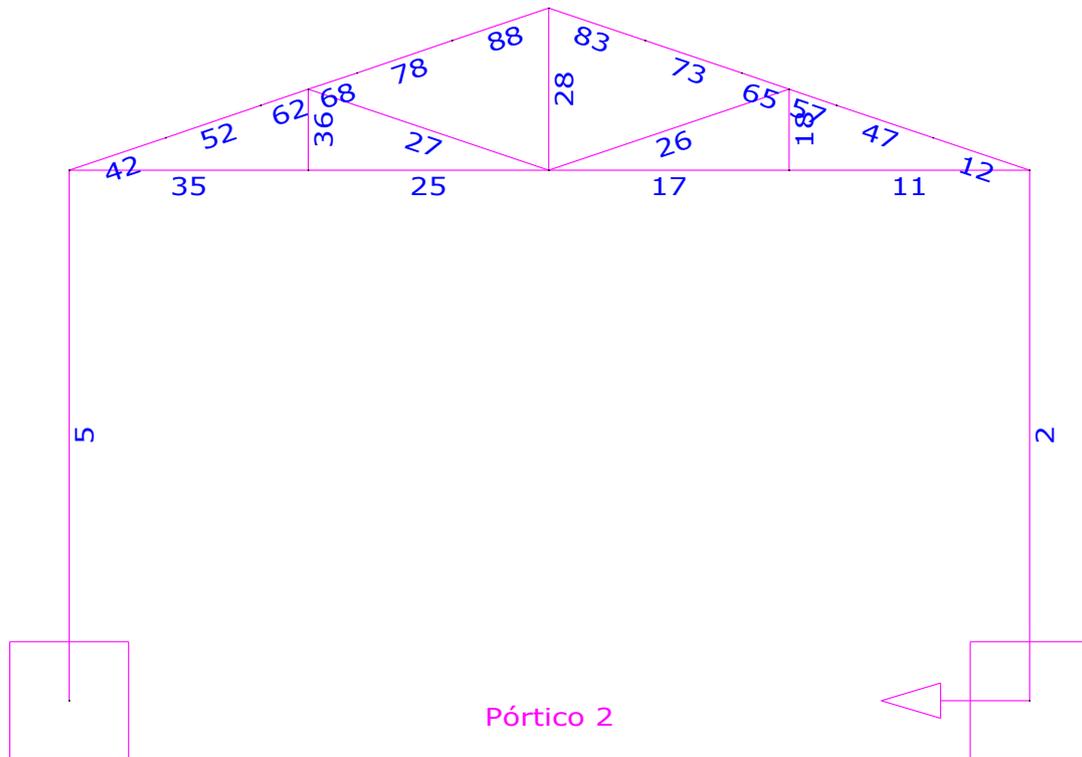
Gráfica de isovalores de desplazamientos DY en Estados Límites de Servicio (ELS) :



3.4. Estructura de madera del lagar



Se dan a continuación los resultados del **pórtico 2** central, que es el más solicitado por la contribución de las cargas :



TERMINOLOGÍA	
PILAR	Todo tramo vertical
VIGA	Todo tramo horizontal
DIAGONAL	Todo tramo inclinado

PÓRTICO 2

VIGAS

VIGA 11 (MAES-75x200) I/lb: 162 cm / 162 cm

Madera MACIZA FRONDOSAS: D50

Resistencia a flexión:	$f_{m,k}$	510,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción paralela:	$f_{t,0,k}$	306,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión paralela:	$f_{c,0,k}$	296,0	kg/cm ²
Resistencia a cortante:	$f_{v,k}$	41,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción perpendicular:	$f_{t,90,k}$	6,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión perpendicular:	$f_{c,90,k}$	95,0	kg/cm ²

Coefficiente de minoración: $\gamma_M = 1,30$

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: $k_c = (0,94; 0,42)$

Esbeltez: $\lambda = (28; 77)$

Factor de longitud de pandeo: $\beta = (1,000; 1,000)$

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +0,46$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +0,54$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +0,54$	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Vy(T)	Vz(T)	%
1	Tr	19(1)	0	21,83	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	60,8%
4	Mz	0(1)	80	17,12	0,00	0,00	0,00	-0,00	0,00	63,9%
5	V	0(1)	0	17,12	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	63,6%
6	Sm	0(1)	80	17,12	0,00	0,00	0,00	-0,00	0,00	63,9%

APROVECHAMIENTO 0,639 (63,9 %)

APROVECHAMIENTO DE LAS SECCIONES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
A· $\sigma_{t,0,d}$ (T)	---	35,89	---	---	26,92	26,92	26,92
$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}$	---	60,8%	---	---	63,6%	63,6%	63,6%
A· $\sigma_{c,0,d}$ (T)	---	28,82	---	---	21,61	21,61	21,61
$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	---	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
$W_y \cdot \sigma_{m,y,d}$ (T·m)	---	0,79	---	---	0,59	0,59	0,59
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	---	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
$W_z \cdot \sigma_{m,z,d}$ (T·m)	---	1,96	---	---	1,47	1,47	1,47
$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$	---	0,0%	---	---	0,3%	0,0%	0,3%
$A_y \cdot \tau_{y,d}$ (T)	---	1,62	---	---	1,22	1,22	1,22

n	0	1	2	3	4	5	6
$\tau_{y,d} / f_{v,y,d}$	---	0,6%	---	---	0,0%	0,8%	0,0%
$A_z \cdot \tau_{z,d} (T)$	---	1,62	---	---	1,22	1,22	1,22
$\tau_{z,d} / f_{v,z,d}$	---	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
$W_t \cdot \tau_{tor,d} (T \cdot m)$	---	0,10	---	---	0,07	0,07	0,07
$\tau_{tor,d} / (k_{shape} \cdot f_{v,d})$	---	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,y} (T)$	---	12,24	---	---	9,18	9,18	9,18
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d})$	---	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,z} (T)$	---	27,21	---	---	20,40	20,40	20,40
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d})$	---	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
k_{crit}	---	1,00	---	---	1,00	1,00	1,00
$W \cdot \sigma_{m,d} / k_{crit} (T \cdot m)$	---	1,96	---	---	1,47	1,47	1,47
$N + M_{LT}$	---	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$N + M_y + M_z$	---	60,8%	---	---	63,9%	63,6%	63,9%
$V_y + V_z + M_x$	---	0,6%	---	---	0,0%	0,8%	0,0%

VIGA 17 (MAES-75x200) I/lb: 162 cm / 162 cm

Madera MACIZA FRONDOSAS: D50

Resistencia a flexión:	$f_{m,k}$	510,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción paralela:	$f_{t,0,k}$	306,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión paralela:	$f_{c,0,k}$	296,0	kg/cm ²
Resistencia a cortante:	$f_{v,k}$	41,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción perpendicular:	$f_{t,90,k}$	6,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión perpendicular:	$f_{c,90,k}$	95,0	kg/cm ²

Coefficiente de minoración: $\gamma_M = 1,30$

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: $k_c = (0,94; 0,42)$

Esbeltez: $\lambda = (28; 77)$

Factor de longitud de pandeo: $\beta = (1,000; 1,000)$

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +0,46$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +0,54$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +0,54$	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Vy(T)	Vz(T)	%
1	Tr	19(1)	0	21,83	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	60,8%
4	Mz	0(1)	80	17,12	0,00	0,00	0,00	-0,00	0,00	63,9%
5	V	0(1)	0	17,12	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	63,6%
6	Sm	0(1)	80	17,12	0,00	0,00	0,00	-0,00	0,00	63,9%

APROVECHAMIENTO 0,639 (63,9 %)

APROVECHAMIENTO DE LAS SECCIONES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							

n	0	1	2	3	4	5	6
$A \cdot \sigma_{t,0,d} (T)$	---	35,89	---	---	26,92	26,92	26,92
$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}$	---	60,8%	---	---	63,6%	63,6%	63,6%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} (T)$	---	28,82	---	---	21,61	21,61	21,61
$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	---	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
$W_y \cdot \sigma_{m,y,d} (T \cdot m)$	---	0,79	---	---	0,59	0,59	0,59
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	---	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
$W_z \cdot \sigma_{m,z,d} (T \cdot m)$	---	1,96	---	---	1,47	1,47	1,47
$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$	---	0,0%	---	---	0,3%	0,0%	0,3%
$A_y \cdot \tau_{y,d} (T)$	---	1,62	---	---	1,22	1,22	1,22
$\tau_{y,d} / f_{v,y,d}$	---	0,6%	---	---	0,0%	0,8%	0,0%
$A_z \cdot \tau_{z,d} (T)$	---	1,62	---	---	1,22	1,22	1,22
$\tau_{z,d} / f_{v,z,d}$	---	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
$W_t \cdot \tau_{tor,d} (T \cdot m)$	---	0,10	---	---	0,07	0,07	0,07
$\tau_{tor,d} / (k_{shape} \cdot f_{v,d})$	---	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,y} (T)$	---	12,24	---	---	9,18	9,18	9,18
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d})$	---	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,z} (T)$	---	27,21	---	---	20,40	20,40	20,40
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d})$	---	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
k_{crit}	---	1,00	---	---	1,00	1,00	1,00
$W \cdot \sigma_{m,d} / k_{crit} (T \cdot m)$	---	1,96	---	---	1,47	1,47	1,47
$N + M_{LT}$	---	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$N + M_y + M_z$	---	60,8%	---	---	63,9%	63,6%	63,9%
$V_y + V_z + M_x$	---	0,6%	---	---	0,0%	0,8%	0,0%

VIGA 25 (MAES-75x200) I/Ib: 162 cm / 162 cm

Madera MACIZA FRONDOSAS: D50

Resistencia a flexión:	$f_{m,k}$	510,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción paralela:	$f_{t,0,k}$	306,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión paralela:	$f_{c,0,k}$	296,0	kg/cm ²
Resistencia a cortante:	$f_{v,k}$	41,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción perpendicular:	$f_{t,90,k}$	6,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión perpendicular:	$f_{c,90,k}$	95,0	kg/cm ²

Coefficiente de minoración: $\gamma_M = 1,30$

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: $k_c = (0,94; 0,42)$

Esbeltez: $\lambda = (28; 77)$

Factor de longitud de pandeo: $\beta = (1,000; 1,000)$

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +0,46$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +0,54$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +0,54$	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Vy(T)	Vz(T)	%
1	Tr	19(1)	0	21,73	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	60,5%
4	Mz	0(1)	80	17,05	0,00	0,00	0,00	-0,00	0,00	63,6%

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Vy(T)	Vz(T)	%
5	V	0(1)	0	17,05	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	63,3%
6	Sm	0(1)	80	17,05	0,00	0,00	0,00	-0,00	0,00	63,6%

APROVECHAMIENTO 0,636 (63,6 %)

APROVECHAMIENTO DE LAS SECCIONES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
$A \cdot \sigma_{t,0,d}$ (T)	---	35,89	---	---	26,92	26,92	26,92
$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}$	---	60,5%	---	---	63,3%	63,3%	63,3%
$A \cdot \sigma_{c,0,d}$ (T)	---	28,82	---	---	21,61	21,61	21,61
$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	---	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
$W_y \cdot \sigma_{m,y,d}$ (T·m)	---	0,79	---	---	0,59	0,59	0,59
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	---	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
$W_z \cdot \sigma_{m,z,d}$ (T·m)	---	1,96	---	---	1,47	1,47	1,47
$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$	---	0,0%	---	---	0,3%	0,0%	0,3%
$A_y \cdot \tau_{y,d}$ (T)	---	1,62	---	---	1,22	1,22	1,22
$\tau_{y,d} / f_{v,y,d}$	---	0,6%	---	---	0,0%	0,8%	0,0%
$A_z \cdot \tau_{z,d}$ (T)	---	1,62	---	---	1,22	1,22	1,22
$\tau_{z,d} / f_{v,z,d}$	---	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
$W_t \cdot \tau_{tor,d}$ (T·m)	---	0,10	---	---	0,07	0,07	0,07
$\tau_{tor,d} / (K_{shape} \cdot f_{v,d})$	---	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,y}$ (T)	---	12,24	---	---	9,18	9,18	9,18
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d})$	---	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,z}$ (T)	---	27,21	---	---	20,40	20,40	20,40
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d})$	---	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
k_{crit}	---	1,00	---	---	1,00	1,00	1,00
$W \cdot \sigma_{m,d} / k_{crit}$ (T·m)	---	1,96	---	---	1,47	1,47	1,47
$N + M_{LT}$	---	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$N + M_y + M_z$	---	60,5%	---	---	63,6%	63,3%	63,6%
$V_y + V_z + M_x$	---	0,6%	---	---	0,0%	0,8%	0,0%

VIGA 35 (MAES-75x200) I/lb: 161 cm / 161 cm

Madera MACIZA FRONDOSAS: D50

Resistencia a flexión:	$f_{m,k}$	510,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción paralela:	$f_{t,0,k}$	306,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión paralela:	$f_{c,0,k}$	296,0	kg/cm ²
Resistencia a cortante:	$f_{v,k}$	41,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción perpendicular:	$f_{t,90,k}$	6,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión perpendicular:	$f_{c,90,k}$	95,0	kg/cm ²

Coefficiente de minoración: $\gamma_M = 1,30$

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: $k_c = (0,95; 0,43)$

Esbeltez: $\lambda = (28; 76)$

Factor de longitud de pandeo: $\beta = (1,000; 1,000)$

Flecha(cm)	Vertical	Horizontal	f_{Adm}	Cumple
------------	----------	------------	-----------	--------

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +0,46$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +0,54$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +0,54$	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Vy(T)	Vz(T)	%
1	Tr	19(1)	0	21,73	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	60,5%
4	Mz	0(1)	80	17,05	0,00	0,00	0,00	-0,00	0,00	63,6%
5	V	0(1)	0	17,05	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	63,3%
6	Sm	0(1)	80	17,05	0,00	0,00	0,00	-0,00	0,00	63,6%

APROVECHAMIENTO 0,636 (63,6 %)

APROVECHAMIENTO DE LAS SECCIONES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
$A \cdot \sigma_{t,0,d}$ (T)	---	35,89	---	---	26,92	26,92	26,92
$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}$	---	60,5%	---	---	63,3%	63,3%	63,3%
$A \cdot \sigma_{c,0,d}$ (T)	---	28,82	---	---	21,61	21,61	21,61
$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	---	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
$W_y \cdot \sigma_{m,y,d}$ (T·m)	---	0,79	---	---	0,59	0,59	0,59
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	---	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
$W_z \cdot \sigma_{m,z,d}$ (T·m)	---	1,96	---	---	1,47	1,47	1,47
$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$	---	0,0%	---	---	0,3%	0,0%	0,3%
$A_y \cdot \tau_{y,d}$ (T)	---	1,62	---	---	1,22	1,22	1,22
$\tau_{y,d} / f_{v,y,d}$	---	0,6%	---	---	0,0%	0,8%	0,0%
$A_z \cdot \tau_{z,d}$ (T)	---	1,62	---	---	1,22	1,22	1,22
$\tau_{z,d} / f_{v,z,d}$	---	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
$W_t \cdot \tau_{tor,d}$ (T·m)	---	0,10	---	---	0,07	0,07	0,07
$\tau_{tor,d} / (k_{Shape} \cdot f_{v,d})$	---	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,y}$ (T)	---	12,37	---	---	9,27	9,27	9,27
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d})$	---	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,z}$ (T)	---	27,23	---	---	20,43	20,43	20,43
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d})$	---	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
k_{crit}	---	1,00	---	---	1,00	1,00	1,00
$W \cdot \sigma_{m,d} / k_{crit}$ (T·m)	---	1,96	---	---	1,47	1,47	1,47
$N + M_{LT}$	---	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$N + M_y + M_z$	---	60,5%	---	---	63,6%	63,3%	63,6%
$V_y + V_z + M_x$	---	0,6%	---	---	0,0%	0,8%	0,0%

PILARES

PILAR 2 (MMKD-200x200) I/lb: 360 cm / 360 cm

Madera MACIZA FRONDOSAS: D50

Resistencia a flexión:	$f_{m,k}$	510,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción paralela:	$f_{t,0,k}$	306,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión paralela:	$f_{c,0,k}$	296,0	kg/cm ²
Resistencia a cortante:	$f_{v,k}$	41,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción perpendicular:	$f_{t,90,k}$	6,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión perpendicular:	$f_{c,90,k}$	95,0	kg/cm ²

Coefficiente de minoración: $\gamma_M = 1,30$

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: $k_c = (0,77; 0,77)$

Esbeltez: $\lambda = (48; 48)$

Factor de longitud de pandeo: $\beta = (0,775; 0,775)$

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	19(1)	0	-10,56	-0,00	0,27	-0,00	-0,00	-0,51	22,0%
2	Mx	1(1)	0	-6,17	0,00	-0,06	-0,00	-0,00	0,57	12,7%
3	My	15(1)	0	-6,83	0,00	1,74	-0,00	-0,00	1,57	42,5%
4	Mz	6(1)	0	-8,03	0,00	0,10	-0,34	-0,09	0,03	20,3%
5	V	15(1)	0	-6,83	0,00	1,74	-0,00	-0,00	1,57	42,5%
6	Sm	23(1)	0	-10,56	0,00	-1,52	-0,00	-0,00	-1,51	44,5%

APROVECHAMIENTO 0,445 (44,5 %)

APROVECHAMIENTO DE LAS SECCIONES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
$A \cdot \sigma_{t,0,d}$ (T)	99,52	---	99,52	99,52	99,52	99,52	99,52
$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d}$ (T)	80,15	---	80,15	80,15	80,15	80,15	80,15
$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	13,2%	---	7,7%	8,5%	10,0%	8,5%	13,2%
$W_y \cdot \sigma_{m,y,d}$ (T·m)	5,53	---	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	4,9%	---	1,1%	31,5%	1,8%	31,5%	27,4%
$W_z \cdot \sigma_{m,z,d}$ (T·m)	5,53	---	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53
$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	6,1%	0,0%	0,0%
$A_y \cdot \tau_{y,d}$ (T)	4,51	---	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51
$\tau_{y,d} / f_{v,y,d}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	2,1%	0,0%	0,0%
$A_z \cdot \tau_{z,d}$ (T)	4,51	---	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51
$\tau_{z,d} / f_{v,z,d}$	11,4%	---	12,7%	34,8%	0,6%	34,8%	33,5%
$W_t \cdot \tau_{tor,d}$ (T·m)	0,33	---	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
$\tau_{tor,d} / (k_{shape} \cdot f_{v,d})$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,y}$ (T)	61,99	---	61,99	61,99	61,99	61,99	61,99
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d})$	17,0%	---	10,0%	11,0%	13,0%	11,0%	17,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,z}$ (T)	61,99	---	61,99	61,99	61,99	61,99	61,99
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d})$	17,0%	---	10,0%	11,0%	13,0%	11,0%	17,0%
PANDEO LATERAL							
k_{crit}	1,00	---	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

n	0	1	2	3	4	5	6
$W \cdot \sigma_{m,d} / K_{crit}$ (T·m)	5,53	---	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53
N + M _{LT}	17,3%	---	10,0%	20,9%	13,3%	20,9%	24,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
N + M _y + M _z	22,0%	---	11,1%	42,5%	20,3%	42,5%	44,5%
V _y + V _z + M _x	11,4%	---	12,7%	34,8%	2,2%	34,8%	33,5%

PILAR 5 (MMKD-200x200) I/lb: 360 cm / 360 cm

Madera MACIZA FRONDOSAS: D50

Resistencia a flexión:	$f_{m,k}$	510,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción paralela:	$f_{t,0,k}$	306,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión paralela:	$f_{c,0,k}$	296,0	kg/cm ²
Resistencia a cortante:	$f_{v,k}$	41,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción perpendicular:	$f_{t,90,k}$	6,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión perpendicular:	$f_{c,90,k}$	95,0	kg/cm ²

Coefficiente de minoración: $\gamma_M = 1,30$

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: $k_c = (0,77; 0,77)$

Esbeltez: $\lambda = (48; 48)$

Factor de longitud de pandeo: $\beta = (0,775; 0,775)$

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	19(1)	0	-10,56	-0,00	1,52	0,27	0,07	1,51	47,9%
2	Mx	1(1)	0	-6,17	0,00	-1,73	-0,27	-0,07	-1,57	44,6%
3	My	11(1)	0	-6,83	0,00	-1,74	-0,27	-0,07	-1,57	45,9%
4	Mz	13(1)	0	-8,70	0,00	-0,11	0,34	0,09	-0,03	21,5%
5	V	11(1)	0	-6,83	0,00	-1,74	-0,27	-0,07	-1,57	45,9%
6	Sm	19(1)	0	-10,56	-0,00	1,52	0,27	0,07	1,51	47,9%

APROVECHAMIENTO 0,479 (47,9 %)

APROVECHAMIENTO DE LAS SECCIONES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
$A \cdot \sigma_{t,0,d}$ (T)	99,52	---	99,52	99,52	99,52	99,52	99,52
$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d}$ (T)	80,15	---	80,15	80,15	80,15	80,15	80,15
$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	13,2%	---	7,7%	8,5%	10,9%	8,5%	13,2%
$W_y \cdot \sigma_{m,y,d}$ (T·m)	5,53	---	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	27,5%	---	31,3%	31,5%	2,0%	31,5%	27,5%
$W_z \cdot \sigma_{m,z,d}$ (T·m)	5,53	---	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53
$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$	4,9%	---	4,9%	4,9%	6,1%	4,9%	4,9%
$A_y \cdot \tau_{y,d}$ (T)	4,51	---	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51
$\tau_{y,d} / f_{v,y,d}$	1,7%	---	1,7%	1,7%	2,1%	1,7%	1,7%
$A_z \cdot \tau_{z,d}$ (T)	4,51	---	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51
$\tau_{z,d} / f_{v,z,d}$	33,5%	---	34,8%	34,8%	0,7%	34,8%	33,5%
$W_t \cdot \tau_{tor,d}$ (T·m)	0,33	---	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
$\tau_{tor,d} / (K_{shape} \cdot f_{v,d})$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / K_{cy}$ (T)	61,99	---	61,99	61,99	61,99	61,99	61,99

n	0	1	2	3	4	5	6
$\sigma_{c,0,d} / (K_{c,y} \cdot f_{c,0,d})$	17,0%	---	10,0%	11,0%	14,0%	11,0%	17,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / K_{c,z} (T)$	61,99	---	61,99	61,99	61,99	61,99	61,99
$\sigma_{c,0,d} / (K_{c,z} \cdot f_{c,0,d})$	17,0%	---	10,0%	11,0%	14,0%	11,0%	17,0%
PANDEO LATERAL							
k_{crit}	1,00	---	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
$W \cdot \sigma_{m,d} / k_{crit} (T \cdot m)$	5,53	---	5,53	5,53	5,53	5,53	5,53
$N + M_{LT}$	24,6%	---	19,7%	20,9%	14,4%	20,9%	24,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$N + M_y + M_z$	47,9%	---	44,6%	45,9%	21,5%	45,9%	47,9%
$V_y + V_z + M_x$	33,5%	---	34,8%	34,9%	2,2%	34,9%	33,5%

PILAR 18 (MAES-75x200) I/lb: 55 cm / 55 cm

Madera MACIZA FRONDOSAS: D50

Resistencia a flexión:	$f_{m,k}$	510,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción paralela:	$f_{t,0,k}$	306,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión paralela:	$f_{c,0,k}$	296,0	kg/cm ²
Resistencia a cortante:	$f_{v,k}$	41,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción perpendicular:	$f_{t,90,k}$	6,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión perpendicular:	$f_{c,90,k}$	95,0	kg/cm ²

Coefficiente de minoración: $\gamma_M = 1,30$

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: $k_c = (1,00; 0,96)$

Esbeltez: $\lambda = (10; 26)$

Factor de longitud de pandeo: $\beta = (1,000; 1,000)$

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Vy(T)	Vz(T)	%
1	Tr	0(1)	55	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,1%
6	Sm	0(1)	55	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,1%

APROVECHAMIENTO 0,001 (0,1 %)

APROVECHAMIENTO DE LAS SECCIONES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
$A \cdot \sigma_{t,0,d} (T)$	---	26,92	---	---	---	---	26,92
$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}$	---	0,1%	---	---	---	---	0,1%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} (T)$	---	21,61	---	---	---	---	21,61
$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%
$W_y \cdot \sigma_{m,y,d} (T \cdot m)$	---	0,59	---	---	---	---	0,59
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%
$W_z \cdot \sigma_{m,z,d} (T \cdot m)$	---	1,47	---	---	---	---	1,47
$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%
$A_y \cdot \tau_{y,d} (T)$	---	1,22	---	---	---	---	1,22
$\tau_{y,d} / f_{v,y,d}$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%
$A_z \cdot \tau_{z,d} (T)$	---	1,22	---	---	---	---	1,22
$\tau_{z,d} / f_{v,z,d}$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%
$W_t \cdot \tau_{tor,d} (T \cdot m)$	---	0,07	---	---	---	---	0,07
$\tau_{tor,d} / (k_{shape} \cdot f_{v,d})$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%

n	0	1	2	3	4	5	6
INESTABILIDAD - PANDEO							
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,y}$ (T)	---	20,68	---	---	---	---	20,68
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d})$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,z}$ (T)	---	21,61	---	---	---	---	21,61
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d})$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%
PANDEO LATERAL							
k_{crit}	---	1,00	---	---	---	---	1,00
$W \cdot \sigma_{m,d} / k_{crit}$ (T·m)	---	1,47	---	---	---	---	1,47
$N + M_{LT}$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$N + M_y + M_z$	---	0,1%	---	---	---	---	0,1%
$V_y + V_z + M_x$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%

PILAR 28 (MAES-75x200) I/lb: 110 cm / 110 cm

Madera MACIZA FRONDOSAS: D50

Resistencia a flexión:	$f_{m,k}$	510,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción paralela:	$f_{t,0,k}$	306,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión paralela:	$f_{c,0,k}$	296,0	kg/cm ²
Resistencia a cortante:	$f_{v,k}$	41,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción perpendicular:	$f_{t,90,k}$	6,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión perpendicular:	$f_{c,90,k}$	95,0	kg/cm ²

Coefficiente de minoración: $\gamma_M = 1,30$

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: $k_c = (0,99; 0,72)$

Esbeltez: $\lambda = (19; 52)$

Factor de longitud de pandeo: $\beta = (1,000; 1,000)$

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Vy(T)	Vz(T)	%
1	Tr	19(1)	110	5,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,4%
6	Sm	19(1)	110	5,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,4%

APROVECHAMIENTO 0,144 (14,4 %)

APROVECHAMIENTO DE LAS SECCIONES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
$A \cdot \sigma_{t,0,d}$ (T)	---	35,89	---	---	---	---	35,89
$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}$	---	14,4%	---	---	---	---	14,4%
$A \cdot \sigma_{c,0,d}$ (T)	---	28,82	---	---	---	---	28,82
$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%
$W_y \cdot \sigma_{m,y,d}$ (T·m)	---	0,79	---	---	---	---	0,79
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%
$W_z \cdot \sigma_{m,z,d}$ (T·m)	---	1,96	---	---	---	---	1,96
$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%
$A_y \cdot \tau_{y,d}$ (T)	---	1,62	---	---	---	---	1,62
$\tau_{y,d} / f_{v,y,d}$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%
$A_z \cdot \tau_{z,d}$ (T)	---	1,62	---	---	---	---	1,62
$\tau_{z,d} / f_{v,z,d}$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%

n	0	1	2	3	4	5	6
$W_t \cdot \tau_{tor,d} (T \cdot m)$	---	0,10	---	---	---	---	0,10
$\tau_{tor,d} / (k_{shape} \cdot f_{v,d})$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,y} (T)$	---	20,86	---	---	---	---	20,86
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d})$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,z} (T)$	---	28,47	---	---	---	---	28,47
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d})$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%
PANDEO LATERAL							
k_{crit}	---	1,00	---	---	---	---	1,00
$W \cdot \sigma_{m,d} / k_{crit} (T \cdot m)$	---	1,96	---	---	---	---	1,96
$N + M_{LT}$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$N + M_y + M_z$	---	14,4%	---	---	---	---	14,4%
$V_y + V_z + M_x$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%

PILAR 36 (MAES-75x200) I/lb: 55 cm / 55 cm

Madera MACIZA FRONDOSAS: D50

Resistencia a flexión:	$f_{m,k}$	510,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción paralela:	$f_{t,0,k}$	306,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión paralela:	$f_{c,0,k}$	296,0	kg/cm ²
Resistencia a cortante:	$f_{v,k}$	41,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción perpendicular:	$f_{t,90,k}$	6,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión perpendicular:	$f_{c,90,k}$	95,0	kg/cm ²

Coefficiente de minoración: $\gamma_M = 1,30$

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: $k_c = (1,00; 0,96)$

Esbeltez: $\lambda = (10; 26)$

Factor de longitud de pandeo: $\beta = (1,000; 1,000)$

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Vy(T)	Vz(T)	%
1	Tr	0(1)	55	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,1%
6	Sm	0(1)	55	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,1%

APROVECHAMIENTO 0,001 (0,1 %)

APROVECHAMIENTO DE LAS SECCIONES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
$A \cdot \sigma_{t,0,d} (T)$	---	26,92	---	---	---	---	26,92
$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}$	---	0,1%	---	---	---	---	0,1%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} (T)$	---	21,61	---	---	---	---	21,61
$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%
$W_y \cdot \sigma_{m,y,d} (T \cdot m)$	---	0,59	---	---	---	---	0,59
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%
$W_z \cdot \sigma_{m,z,d} (T \cdot m)$	---	1,47	---	---	---	---	1,47
$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%
$A_y \cdot \tau_{y,d} (T)$	---	1,22	---	---	---	---	1,22
$\tau_{y,d} / f_{v,y,d}$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%

n	0	1	2	3	4	5	6
$A_z \cdot \tau_{z,d}$ (T)	---	1,22	---	---	---	---	1,22
$\tau_{z,d} / f_{v,z,d}$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%
$W_T \cdot \tau_{tor,d}$ (T·m)	---	0,07	---	---	---	---	0,07
$\tau_{tor,d} / (k_{shape} \cdot f_{v,d})$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,y}$ (T)	---	20,68	---	---	---	---	20,68
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d})$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,z}$ (T)	---	21,61	---	---	---	---	21,61
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d})$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%
PANDEO LATERAL							
k_{crit}	---	1,00	---	---	---	---	1,00
$W \cdot \sigma_{m,d} / k_{crit}$ (T·m)	---	1,47	---	---	---	---	1,47
$N + M_{LT}$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$N + M_y + M_z$	---	0,1%	---	---	---	---	0,1%
$V_y + V_z + M_x$	---	0,0%	---	---	---	---	0,0%

DIAGONALES

DIAG. 12 (AIA1-3.5x10.5) l/lb: 69 cm / 69 cm

Madera MACIZA FRONDOSAS: D50

Resistencia a flexión:	$f_{m,k}$	510,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción paralela:	$f_{t,0,k}$	306,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión paralela:	$f_{c,0,k}$	296,0	kg/cm ²
Resistencia a cortante:	$f_{v,k}$	41,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción perpendicular:	$f_{t,90,k}$	6,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión perpendicular:	$f_{c,90,k}$	95,0	kg/cm ²

Coefficiente de minoración: $\gamma_M = 1,30$

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: $k_c = (1,00; 0,95)$

Esbeltez: $\lambda = (9; 27)$

Factor de longitud de pandeo: $\beta = (1,000; 1,000)$

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,20$	Sí
Flecha por integridad	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,23$	Sí
Flecha por apariencia	+0,02	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +0,23$	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	19(1)	0	-24,39	0,00	0,00	0,00	1,69	0,00	63,1%
3	My	6(1)	69	-18,53	0,00	0,00	-0,87	1,25	-0,00	59,9%
4	Mz	19(1)	69	-24,38	0,00	-0,00	-1,16	1,68	0,00	79,3%
5	V	19(1)	0	-24,39	0,00	0,00	0,00	1,69	0,00	63,1%
6	Sm	0(1)	69	-18,53	0,00	0,00	-0,87	1,25	-0,00	79,9%

APROVECHAMIENTO 0,799 (79,9 %)

APROVECHAMIENTO DE LAS SECCIONES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
$A \cdot \sigma_{t,0,d}$ (T)	55,80	---	---	55,80	55,80	55,80	41,85
$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d}$ (T)	47,61	---	---	47,61	47,61	47,61	35,71
$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	51,2%	---	---	38,9%	51,2%	51,2%	51,9%
$W_y \cdot \sigma_{m,y,d}$ (T·m)	1,58	---	---	1,58	1,58	1,58	1,19
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$W_z \cdot \sigma_{m,z,d}$ (T·m)	4,14	---	---	4,14	4,14	4,14	3,10
$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$	0,0%	---	---	21,0%	28,1%	0,0%	28,0%
$A_y \cdot \tau_{y,d}$ (T)	2,68	---	---	2,68	2,68	2,68	2,01
$\tau_{y,d} / f_{v,y,d}$	63,1%	---	---	46,7%	62,7%	63,1%	62,3%
$A_z \cdot \tau_{z,d}$ (T)	2,68	---	---	2,68	2,68	2,68	2,01
$\tau_{z,d} / f_{v,z,d}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$W_t \cdot \tau_{tor,d}$ (T·m)	0,20	---	---	0,20	0,20	0,20	0,15
$\tau_{tor,d} / (K_{shape} \cdot f_{v,d})$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,y}$ (T)	45,41	---	---	45,41	45,41	45,41	34,06
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d})$	53,7%	---	---	40,8%	53,7%	53,7%	54,4%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,z}$ (T)	47,61	---	---	47,61	47,61	47,61	35,71
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d})$	51,2%	---	---	38,9%	51,2%	51,2%	51,9%
PANDEO LATERAL							
k_{crit}	1,00	---	---	1,00	1,00	1,00	1,00
$W \cdot \sigma_{m,d} / k_{crit}$ (T·m)	4,14	---	---	4,14	4,14	4,14	3,10
$N + M_{LT}$	53,7%	---	---	45,2%	61,6%	53,7%	62,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$N + M_y + M_z$	53,7%	---	---	59,9%	79,3%	53,7%	79,9%
$V_y + V_z + M_x$	63,1%	---	---	46,7%	62,7%	63,1%	62,3%

DIAG. 26 (MAES-75x200) I/lb: 171 cm / 171 cm

Madera MACIZA FRONDOSAS: D50

Resistencia a flexión:	$f_{m,k}$	510,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción paralela:	$f_{t,0,k}$	306,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión paralela:	$f_{c,0,k}$	296,0	kg/cm ²
Resistencia a cortante:	$f_{v,k}$	41,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción perpendicular:	$f_{t,90,k}$	6,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión perpendicular:	$f_{c,90,k}$	95,0	kg/cm ²

Coefficiente de minoración: $\gamma_M = 1,30$

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: $k_c = (0,94; 0,39)$

Esbeltez: $\lambda = (30; 81)$

Factor de longitud de pandeo: $\beta = (1,000; 1,000)$

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +0,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +0,57$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +0,57$	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	19(1)	0	-8,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	71,9%
4	Mz	0(1)	85	-5,96	0,00	0,00	-0,00	0,00	0,00	71,4%
5	V	0(1)	0	-5,96	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	71,3%
6	Sm	19(1)	85	-8,02	0,00	0,00	-0,00	0,00	0,00	72,0%

APROVECHAMIENTO 0,720 (72,0 %)

APROVECHAMIENTO DE LAS SECCIONES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
$A \cdot \sigma_{t,0,d}$ (T)	35,89	---	---	---	26,92	26,92	35,89
$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}$	0,0%	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d}$ (T)	28,82	---	---	---	21,61	21,61	28,82
$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	27,8%	---	---	---	27,6%	27,6%	27,8%
$W_y \cdot \sigma_{m,y,d}$ (T·m)	0,79	---	---	---	0,59	0,59	0,79
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	0,0%	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
$W_z \cdot \sigma_{m,z,d}$ (T·m)	1,96	---	---	---	1,47	1,47	1,96
$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$	0,0%	---	---	---	0,3%	0,0%	0,2%
$A_y \cdot \tau_{y,d}$ (T)	1,62	---	---	---	1,22	1,22	1,62
$\tau_{y,d} / f_{v,y,d}$	0,6%	---	---	---	0,0%	0,8%	0,0%
$A_z \cdot \tau_{z,d}$ (T)	1,62	---	---	---	1,22	1,22	1,62
$\tau_{z,d} / f_{v,z,d}$	0,0%	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
$W_T \cdot \tau_{tor,d}$ (T·m)	0,10	---	---	---	0,07	0,07	0,10
$\tau_{tor,d} / (k_{shape} \cdot f_{v,d})$	0,0%	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,y}$ (T)	11,15	---	---	---	8,36	8,36	11,15
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d})$	71,9%	---	---	---	71,2%	71,3%	71,9%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,z}$ (T)	26,94	---	---	---	20,21	20,21	26,94
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d})$	29,8%	---	---	---	29,5%	29,5%	29,7%
PANDEO LATERAL							
k_{crit}	1,00	---	---	---	1,00	1,00	1,00
$W \cdot \sigma_{m,d} / k_{crit}$ (T·m)	1,96	---	---	---	1,47	1,47	1,96
$N + M_{LT}$	71,9%	---	---	---	71,2%	71,3%	71,9%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$N + M_y + M_z$	71,9%	---	---	---	71,4%	71,3%	72,0%
$V_y + V_z + M_x$	0,6%	---	---	---	0,0%	0,8%	0,0%

DIAG. 27 (MAES-75x200) I/lb: 171 cm / 171 cm

Madera MACIZA FRONDOSAS: D50

Resistencia a flexión:	$f_{m,k}$	510,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción paralela:	$f_{t,0,k}$	306,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión paralela:	$f_{c,0,k}$	296,0	kg/cm ²
Resistencia a cortante:	$f_{v,k}$	41,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción perpendicular:	$f_{t,90,k}$	6,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión perpendicular:	$f_{c,90,k}$	95,0	kg/cm ²

Coefficiente de minoración: $\gamma_M = 1,30$

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: $k_c = (0,94; 0,39)$

Esbeltez: $\lambda = (30; 81)$

Factor de longitud de pandeo: $\beta = (1,000; 1,000)$

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +0,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +0,57$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +0,57$	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	19(1)	0	-7,91	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	70,9%
4	Mz	0(1)	85	-5,88	0,00	0,00	-0,00	0,00	0,00	70,5%
5	V	0(1)	0	-5,88	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	70,3%
6	Sm	19(1)	85	-7,91	0,00	0,00	-0,00	0,00	0,00	71,1%

APROVECHAMIENTO 0,711 (71,1 %)

APROVECHAMIENTO DE LAS SECCIONES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
$A \cdot \sigma_{t,0,d}$ (T)	35,89	---	---	---	26,92	26,92	35,89
$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}$	0,0%	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d}$ (T)	28,82	---	---	---	21,61	21,61	28,82
$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	27,5%	---	---	---	27,2%	27,2%	27,4%
$W_y \cdot \sigma_{m,y,d}$ (T·m)	0,79	---	---	---	0,59	0,59	0,79
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	0,0%	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
$W_z \cdot \sigma_{m,z,d}$ (T·m)	1,96	---	---	---	1,47	1,47	1,96
$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$	0,0%	---	---	---	0,3%	0,0%	0,2%
$A_y \cdot \tau_{y,d}$ (T)	1,62	---	---	---	1,22	1,22	1,62
$\tau_{y,d} / f_{v,y,d}$	0,6%	---	---	---	0,0%	0,8%	0,0%
$A_z \cdot \tau_{z,d}$ (T)	1,62	---	---	---	1,22	1,22	1,62
$\tau_{z,d} / f_{v,z,d}$	0,0%	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
$W_t \cdot \tau_{tor,d}$ (T·m)	0,10	---	---	---	0,07	0,07	0,10
$\tau_{tor,d} / (k_{shape} \cdot f_{v,d})$	0,0%	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,y}$ (T)	11,15	---	---	---	8,36	8,36	11,15
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d})$	70,9%	---	---	---	70,3%	70,3%	70,9%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,z}$ (T)	26,94	---	---	---	20,21	20,21	26,94
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d})$	29,4%	---	---	---	29,1%	29,1%	29,4%
PANDEO LATERAL							
k_{crit}	1,00	---	---	---	1,00	1,00	1,00
$W \cdot \sigma_{m,d} / k_{crit}$ (T·m)	1,96	---	---	---	1,47	1,47	1,96
$N + M_{LT}$	70,9%	---	---	---	70,3%	70,3%	70,9%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$N + M_y + M_z$	70,9%	---	---	---	70,5%	70,3%	71,1%
$V_y + V_z + M_x$	0,6%	---	---	---	0,0%	0,8%	0,0%

DIAG. 42 (AIA1-3.5x10.5) I/lb: 69 cm / 69 cm

Madera MACIZA FRONDOSAS: D50

Resistencia a flexión:	$f_{m,k}$	510,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción paralela:	$f_{t,0,k}$	306,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión paralela:	$f_{c,0,k}$	296,0	kg/cm ²

Resistencia a cortante: $f_{v,k}$ 41,0 kg/cm²
 Resistencia a tracción perpendicular: $f_{t,90,k}$ 6,0 kg/cm²
 Resistencia a compresión perpendicular: $f_{c,90,k}$ 95,0 kg/cm²
 Coeficiente de minoración: $\gamma_M = 1,30$
 Cálculo de 1er. orden:
 Factor reductor de pandeo por flexión: $k_c = (1,00; 0,95)$
 Esbeltez: $\lambda = (9; 27)$
 Factor de longitud de pandeo: $\beta = (1,000; 1,000)$

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,20$	Sí
Flecha por integridad	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,23$	Sí
Flecha por apariencia	+0,02	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,23$	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	19(1)	0	-24,29	0,00	0,00	0,00	1,72	-0,00	64,4%
3	My	25(1)	69	-20,01	0,00	-0,00	-0,96	1,39	0,00	65,3%
4	Mz	19(1)	69	-24,29	0,00	0,00	-1,19	1,71	-0,00	79,7%
5	V	19(1)	0	-24,29	0,00	0,00	0,00	1,72	-0,00	64,4%
6	Sm	0(1)	69	-18,46	0,00	-0,00	-0,89	1,28	0,00	80,2%

APROVECHAMIENTO 0,802 (80,2 %)

APROVECHAMIENTO DE LAS SECCIONES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
$A \cdot \sigma_{t,0,d}$ (T)	55,80	---	---	55,80	55,80	55,80	41,85
$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d}$ (T)	47,61	---	---	47,61	47,61	47,61	35,71
$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	51,0%	---	---	42,0%	51,0%	51,0%	51,7%
$W_y \cdot \sigma_{m,y,d}$ (T·m)	1,58	---	---	1,58	1,58	1,58	1,19
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$W_z \cdot \sigma_{m,z,d}$ (T·m)	4,14	---	---	4,14	4,14	4,14	3,10
$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$	0,0%	---	---	23,2%	28,7%	0,0%	28,6%
$A_y \cdot \tau_{y,d}$ (T)	2,68	---	---	2,68	2,68	2,68	2,01
$\tau_{y,d} / f_{v,y,d}$	64,4%	---	---	51,8%	63,9%	64,4%	63,6%
$A_z \cdot \tau_{z,d}$ (T)	2,68	---	---	2,68	2,68	2,68	2,01
$\tau_{z,d} / f_{v,z,d}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$W_t \cdot \tau_{tor,d}$ (T·m)	0,20	---	---	0,20	0,20	0,20	0,15
$\tau_{tor,d} / (K_{shape} \cdot f_{v,d})$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,y}$ (T)	45,41	---	---	45,41	45,41	45,41	34,06
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d})$	53,5%	---	---	44,1%	53,5%	53,5%	54,2%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,z}$ (T)	47,61	---	---	47,61	47,61	47,61	35,71
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d})$	51,0%	---	---	42,0%	51,0%	51,0%	51,7%
PANDEO LATERAL							
k_{crit}	1,00	---	---	1,00	1,00	1,00	1,00
$W \cdot \sigma_{m,d} / k_{crit}$ (T·m)	4,14	---	---	4,14	4,14	4,14	3,10
$N + M_{LT}$	53,5%	---	---	49,5%	61,7%	53,5%	62,4%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$N + M_y + M_z$	53,5%	---	---	65,3%	79,7%	53,5%	80,2%

n	0	1	2	3	4	5	6
$V_y + V_z + M_x$	64,4%	---	---	51,8%	63,9%	64,4%	63,6%

DIAG. 47 (AIA1-3.5x10.5) l/lb: 69 cm / 69 cm

Madera MACIZA FRONDOSAS: D50

Resistencia a flexión:	$f_{m,k}$	510,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción paralela:	$f_{t,0,k}$	306,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión paralela:	$f_{c,0,k}$	296,0	kg/cm ²
Resistencia a cortante:	$f_{v,k}$	41,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción perpendicular:	$f_{t,90,k}$	6,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión perpendicular:	$f_{c,90,k}$	95,0	kg/cm ²

Coefficiente de minoración: $\gamma_M = 1,30$

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: $k_c = (1,00; 0,95)$

Esbeltez: $\lambda = (9; 27)$

Factor de longitud de pandeo: $\beta = (1,000; 1,000)$

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,20$	Sí
Flecha por integridad	+0,02	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,23$	Sí
Flecha por apariencia	+0,03	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +0,23$	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	19(1)	0	-23,80	0,00	-0,00	-1,16	-0,44	-0,00	77,9%
2	Mx	13(1)	0	-19,51	0,00	-0,00	-0,94	-0,36	-0,00	63,6%
3	My	6(1)	0	-17,99	-0,00	0,00	-0,86	-0,33	0,00	58,7%
4	Mz	19(1)	0	-23,80	0,00	-0,00	-1,16	-0,44	-0,00	77,9%
5	V	23(1)	69	-23,80	0,00	-0,00	-0,85	-0,45	0,00	70,4%
6	Sm	0(1)	0	-17,99	0,00	0,00	-0,86	-0,33	0,00	78,2%

APROVECHAMIENTO 0,782 (78,2 %)

APROVECHAMIENTO DE LAS SECCIONES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
$A \cdot \sigma_{t,0,d}$ (T)	55,80	---	55,80	55,80	55,80	55,80	41,85
$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d}$ (T)	47,61	---	47,61	47,61	47,61	47,61	35,71
$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	50,0%	---	41,0%	37,8%	50,0%	50,0%	50,4%
$W_y \cdot \sigma_{m,y,d}$ (T·m)	1,58	---	1,58	1,58	1,58	1,58	1,19
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$W_z \cdot \sigma_{m,z,d}$ (T·m)	4,14	---	4,14	4,14	4,14	4,14	3,10
$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$	27,9%	---	22,6%	20,9%	27,9%	20,5%	27,8%
$A_y \cdot \tau_{y,d}$ (T)	2,68	---	2,68	2,68	2,68	2,68	2,01
$\tau_{y,d} / f_{v,y,d}$	16,5%	---	13,6%	12,5%	16,5%	16,9%	16,7%
$A_z \cdot \tau_{z,d}$ (T)	2,68	---	2,68	2,68	2,68	2,68	2,01
$\tau_{z,d} / f_{v,z,d}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$W_t \cdot \tau_{tor,d}$ (T·m)	0,20	---	0,20	0,20	0,20	0,20	0,15
$\tau_{tor,d} / (k_{shape} \cdot f_{v,d})$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{cy}$ (T)	45,41	---	45,41	45,41	45,41	45,41	34,06

n	0	1	2	3	4	5	6
$\sigma_{c,0,d} / (K_{c,y} \cdot f_{c,0,d})$	52,4%	---	43,0%	39,6%	52,4%	52,4%	52,8%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / K_{c,z} (T)$	47,61	---	47,61	47,61	47,61	47,61	35,71
$\sigma_{c,0,d} / (K_{c,z} \cdot f_{c,0,d})$	50,0%	---	41,0%	37,8%	50,0%	50,0%	50,4%
PANDEO LATERAL							
k_{crit}	1,00	---	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
$W \cdot \sigma_{m,d} / k_{crit} (T \cdot m)$	4,14	---	4,14	4,14	4,14	4,14	3,10
$N + M_{LT}$	60,2%	---	48,1%	44,0%	60,2%	56,6%	60,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$N + M_y + M_z$	77,9%	---	63,6%	58,7%	77,9%	70,4%	78,2%
$V_y + V_z + M_x$	16,5%	---	13,6%	12,5%	16,5%	16,9%	16,7%

DIAG. 52 (AIA1-3.5x10.5) I/lb: 68 cm / 68 cm

Madera MACIZA FRONDOSAS: D50

Resistencia a flexión:	$f_{m,k}$	510,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción paralela:	$f_{t,0,k}$	306,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión paralela:	$f_{c,0,k}$	296,0	kg/cm ²
Resistencia a cortante:	$f_{v,k}$	41,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción perpendicular:	$f_{t,90,k}$	6,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión perpendicular:	$f_{c,90,k}$	95,0	kg/cm ²

Coefficiente de minoración: $\gamma_M = 1,30$

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: $k_c = (1,00; 0,96)$

Esbeltez: $\lambda = (9; 26)$

Factor de longitud de pandeo: $\beta = (1,000; 1,000)$

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,19$	Sí
Flecha por integridad	+0,02	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,23$	Sí
Flecha por apariencia	+0,03	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,23$	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	19(1)	0	-23,71	0,00	0,00	-1,18	-0,51	0,00	78,3%
2	Mx	13(1)	0	-19,43	0,00	-0,00	-0,96	-0,42	-0,00	63,9%
3	My	25(1)	0	-19,43	0,00	-0,00	-0,96	-0,42	-0,00	63,9%
4	Mz	19(1)	0	-23,71	0,00	0,00	-1,18	-0,51	0,00	78,3%
5	V	19(1)	68	-23,70	0,00	-0,00	-0,83	-0,52	0,00	69,9%
6	Sm	0(1)	0	-17,92	0,00	-0,00	-0,88	-0,38	-0,00	78,6%

APROVECHAMIENTO 0,786 (78,6 %)

APROVECHAMIENTO DE LAS SECCIONES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
$A \cdot \sigma_{t,0,d} (T)$	55,80	---	55,80	55,80	55,80	55,80	41,85
$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} (T)$	47,61	---	47,61	47,61	47,61	47,61	35,71
$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	49,8%	---	40,8%	40,8%	49,8%	49,8%	50,2%
$W_y \cdot \sigma_{m,y,d} (T \cdot m)$	1,58	---	1,58	1,58	1,58	1,58	1,19
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

n	0	1	2	3	4	5	6
$W_z \cdot \sigma_{m,z,d}$ (T·m)	4,14	---	4,14	4,14	4,14	4,14	3,10
$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$	28,5%	---	23,1%	23,1%	28,5%	20,1%	28,4%
$A_y \cdot \tau_{y,d}$ (T)	2,68	---	2,68	2,68	2,68	2,68	2,01
$\tau_{y,d} / f_{v,y,d}$	18,9%	---	15,6%	15,6%	18,9%	19,4%	19,1%
$A_z \cdot \tau_{z,d}$ (T)	2,68	---	2,68	2,68	2,68	2,68	2,01
$\tau_{z,d} / f_{v,z,d}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$W_t \cdot \tau_{tor,d}$ (T·m)	0,20	---	0,20	0,20	0,20	0,20	0,15
$\tau_{tor,d} / (k_{shape} \cdot f_{v,d})$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,y}$ (T)	45,50	---	45,50	45,50	45,50	45,50	34,12
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d})$	52,1%	---	42,7%	42,7%	52,1%	52,1%	52,5%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,z}$ (T)	47,61	---	47,61	47,61	47,61	47,61	35,71
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d})$	49,8%	---	40,8%	40,8%	49,8%	49,8%	50,2%
PANDEO LATERAL							
k_{crit}	1,00	---	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
$W \cdot \sigma_{m,d} / k_{crit}$ (T·m)	4,14	---	4,14	4,14	4,14	4,14	3,10
$N + M_{LT}$	60,2%	---	48,1%	48,1%	60,2%	56,1%	60,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$N + M_y + M_z$	78,3%	---	63,9%	63,9%	78,3%	69,9%	78,6%
$V_y + V_z + M_x$	18,9%	---	15,6%	15,6%	18,9%	19,4%	19,1%

DIAG. 57 (AIA1-3.5x10.5) l/lb: 34 cm / 34 cm

Madera MACIZA FRONDOSAS: D50

Resistencia a flexión:	$f_{m,k}$	510,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción paralela:	$f_{t,0,k}$	306,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión paralela:	$f_{c,0,k}$	296,0	kg/cm ²
Resistencia a cortante:	$f_{v,k}$	41,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción perpendicular:	$f_{t,90,k}$	6,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión perpendicular:	$f_{c,90,k}$	95,0	kg/cm ²

Coefficiente de minoración: $\gamma_M = 1,30$

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: $k_c = (1,00; 1,00)$

Esbeltez: $\lambda = (4; 13)$

Factor de longitud de pandeo: $\beta = (1,000; 1,000)$

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,10$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,11$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +0,11$	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	19(1)	0	-23,26	0,00	0,00	-0,85	-2,51	0,00	93,6%
3	My	13(1)	0	-18,97	0,00	0,00	-0,68	-2,02	0,00	75,3%
4	Mz	19(1)	0	-23,26	0,00	0,00	-0,85	-2,51	0,00	93,6%
5	V	19(1)	34	-23,26	0,00	-0,00	0,00	-2,51	0,00	93,8%
6	Sm	19(1)	34	-23,26	0,00	-0,00	0,00	-2,51	0,00	93,8%

APROVECHAMIENTO 0,938 (93,8 %)

APROVECHAMIENTO DE LAS SECCIONES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
$A \cdot \sigma_{t,0,d}$ (T)	55,80	---	---	55,80	55,80	55,80	55,80
$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d}$ (T)	47,61	---	---	47,61	47,61	47,61	47,61
$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	48,9%	---	---	39,8%	48,9%	48,8%	48,8%
$W_y \cdot \sigma_{m,y,d}$ (T·m)	1,58	---	---	1,58	1,58	1,58	1,58
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$W_z \cdot \sigma_{m,z,d}$ (T·m)	4,14	---	---	4,14	4,14	4,14	4,14
$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$	20,5%	---	---	16,5%	20,5%	0,1%	0,1%
$A_y \cdot \tau_{y,d}$ (T)	2,68	---	---	2,68	2,68	2,68	2,68
$\tau_{y,d} / f_{v,y,d}$	93,6%	---	---	75,3%	93,6%	93,8%	93,8%
$A_z \cdot \tau_{z,d}$ (T)	2,68	---	---	2,68	2,68	2,68	2,68
$\tau_{z,d} / f_{v,z,d}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$W_t \cdot \tau_{tor,d}$ (T·m)	0,20	---	---	0,20	0,20	0,20	0,20
$\tau_{tor,d} / (K_{shape} \cdot f_{v,d})$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,y}$ (T)	47,61	---	---	47,61	47,61	47,61	47,61
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d})$	48,9%	---	---	39,8%	48,9%	48,8%	48,8%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,z}$ (T)	47,61	---	---	47,61	47,61	47,61	47,61
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d})$	48,9%	---	---	39,8%	48,9%	48,8%	48,8%
PANDEO LATERAL							
k_{crit}	1,00	---	---	1,00	1,00	1,00	1,00
$W \cdot \sigma_{m,d} / k_{crit}$ (T·m)	4,14	---	---	4,14	4,14	4,14	4,14
$N + M_{LT}$	53,1%	---	---	42,6%	53,1%	48,8%	48,8%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$N + M_y + M_z$	69,4%	---	---	56,3%	69,4%	48,9%	48,9%
$V_y + V_z + M_x$	93,6%	---	---	75,3%	93,6%	93,8%	93,8%

DIAG. 62 (AIA1-3.5x10.5) I/lb: 34 cm / 34 cm

Madera MACIZA FRONDOSAS: D50

Resistencia a flexión:	$f_{m,k}$	510,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción paralela:	$f_{t,0,k}$	306,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión paralela:	$f_{c,0,k}$	296,0	kg/cm ²
Resistencia a cortante:	$f_{v,k}$	41,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción perpendicular:	$f_{t,90,k}$	6,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión perpendicular:	$f_{c,90,k}$	95,0	kg/cm ²

Coefficiente de minoración: $\gamma_M = 1,30$

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: $k_c = (1,00; 1,00)$

Esbeltez: $\lambda = (4; 13)$

Factor de longitud de pandeo: $\beta = (1,000; 1,000)$

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,10$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,11$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +0,11$	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	19(1)	0	-23,17	0,00	-0,00	-0,83	-2,46	-0,00	91,8%
3	My	25(1)	0	-18,90	0,00	0,00	-0,67	-1,98	0,00	73,8%
4	Mz	19(1)	0	-23,17	0,00	-0,00	-0,83	-2,46	-0,00	91,8%
5	V	19(1)	34	-23,17	0,00	0,00	0,00	-2,46	-0,00	92,0%
6	Sm	19(1)	34	-23,17	0,00	0,00	0,00	-2,46	-0,00	92,0%

APROVECHAMIENTO 0,920 (92,0 %)

APROVECHAMIENTO DE LAS SECCIONES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
$A \cdot \sigma_{t,0,d}$ (T)	55,80	---	---	55,80	55,80	55,80	55,80
$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d}$ (T)	47,61	---	---	47,61	47,61	47,61	47,61
$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	48,7%	---	---	39,7%	48,7%	48,7%	48,7%
$W_y \cdot \sigma_{m,y,d}$ (T·m)	1,58	---	---	1,58	1,58	1,58	1,58
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$W_z \cdot \sigma_{m,z,d}$ (T·m)	4,14	---	---	4,14	4,14	4,14	4,14
$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$	20,1%	---	---	16,2%	20,1%	0,1%	0,1%
$A_y \cdot \tau_{y,d}$ (T)	2,68	---	---	2,68	2,68	2,68	2,68
$\tau_{y,d} / f_{v,y,d}$	91,8%	---	---	73,8%	91,8%	92,0%	92,0%
$A_z \cdot \tau_{z,d}$ (T)	2,68	---	---	2,68	2,68	2,68	2,68
$\tau_{z,d} / f_{v,z,d}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$W_t \cdot \tau_{tor,d}$ (T·m)	0,20	---	---	0,20	0,20	0,20	0,20
$\tau_{tor,d} / (k_{shape} \cdot f_{v,d})$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,y}$ (T)	47,61	---	---	47,61	47,61	47,61	47,61
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d})$	48,7%	---	---	39,7%	48,7%	48,7%	48,7%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,z}$ (T)	47,61	---	---	47,61	47,61	47,61	47,61
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d})$	48,7%	---	---	39,7%	48,7%	48,7%	48,7%
PANDEO LATERAL							
k_{crit}	1,00	---	---	1,00	1,00	1,00	1,00
$W \cdot \sigma_{m,d} / k_{crit}$ (T·m)	4,14	---	---	4,14	4,14	4,14	4,14
$N + M_{LT}$	52,7%	---	---	42,3%	52,7%	48,7%	48,7%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$N + M_y + M_z$	68,8%	---	---	55,9%	68,8%	48,8%	48,8%
$V_y + V_z + M_x$	91,8%	---	---	73,8%	91,8%	92,0%	92,0%

DIAG. 65 (AIA1-3.5x10.5) I/lb: 34 cm / 34 cm

Madera MACIZA FRONDOSAS: D50

Resistencia a flexión:	$f_{m,k}$	510,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción paralela:	$f_{t,0,k}$	306,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión paralela:	$f_{c,0,k}$	296,0	kg/cm ²
Resistencia a cortante:	$f_{v,k}$	41,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción perpendicular:	$f_{t,90,k}$	6,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión perpendicular:	$f_{c,90,k}$	95,0	kg/cm ²

Coefficiente de minoración: $\gamma_M = 1,30$

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: $k_c = (1,00; 1,00)$

Esbeltez: $\lambda = (4;13)$

Factor de longitud de pandeo: $\beta = (1,000;1,000)$

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,10$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,11$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,11$	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	19(1)	0	-16,91	0,00	0,00	0,00	2,36	0,00	88,1%
3	My	13(1)	34	-13,85	0,00	-0,00	-0,64	1,89	0,00	70,6%
4	Mz	19(1)	34	-16,90	0,00	-0,00	-0,80	2,35	0,00	87,9%
5	V	19(1)	0	-16,91	0,00	0,00	0,00	2,36	0,00	88,1%
6	Sm	19(1)	0	-16,91	0,00	0,00	0,00	2,36	0,00	88,1%

APROVECHAMIENTO 0,881 (88,1 %)

APROVECHAMIENTO DE LAS SECCIONES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
$A \cdot \sigma_{t,0,d}$ (T)	55,80	---	---	55,80	55,80	55,80	55,80
$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d}$ (T)	47,61	---	---	47,61	47,61	47,61	47,61
$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	35,5%	---	---	29,1%	35,5%	35,5%	35,5%
$W_y \cdot \sigma_{m,y,d}$ (T·m)	1,58	---	---	1,58	1,58	1,58	1,58
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$W_z \cdot \sigma_{m,z,d}$ (T·m)	4,14	---	---	4,14	4,14	4,14	4,14
$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$	0,0%	---	---	15,6%	19,4%	0,0%	0,0%
$A_y \cdot \tau_{y,d}$ (T)	2,68	---	---	2,68	2,68	2,68	2,68
$\tau_{y,d} / f_{v,y,d}$	88,1%	---	---	70,6%	87,9%	88,1%	88,1%
$A_z \cdot \tau_{z,d}$ (T)	2,68	---	---	2,68	2,68	2,68	2,68
$\tau_{z,d} / f_{v,z,d}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$W_t \cdot \tau_{tor,d}$ (T·m)	0,20	---	---	0,20	0,20	0,20	0,20
$\tau_{tor,d} / (k_{shape} \cdot f_{v,d})$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,y}$ (T)	47,61	---	---	47,61	47,61	47,61	47,61
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d})$	35,5%	---	---	29,1%	35,5%	35,5%	35,5%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,z}$ (T)	47,61	---	---	47,61	47,61	47,61	47,61
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d})$	35,5%	---	---	29,1%	35,5%	35,5%	35,5%
PANDEO LATERAL							
k_{crit}	1,00	---	---	1,00	1,00	1,00	1,00
$W \cdot \sigma_{m,d} / k_{crit}$ (T·m)	4,14	---	---	4,14	4,14	4,14	4,14
$N + M_{LT}$	35,5%	---	---	31,5%	39,2%	35,5%	35,5%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$N + M_y + M_z$	35,5%	---	---	44,6%	54,9%	35,5%	35,5%
$V_y + V_z + M_x$	88,1%	---	---	70,6%	87,9%	88,1%	88,1%

DIAG. 68 (AIA1-3.5x10.5) I/lb: 35 cm / 35 cm

Madera MACIZA FRONDOSAS: D50

Resistencia a flexión:

$f_{m,k}$

510,0 kg/cm²

Resistencia a tracción paralela:	$f_{t,0,k}$	306,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión paralela:	$f_{c,0,k}$	296,0	kg/cm ²
Resistencia a cortante:	$f_{v,k}$	41,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción perpendicular:	$f_{t,90,k}$	6,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión perpendicular:	$f_{c,90,k}$	95,0	kg/cm ²

Coefficiente de minoración: $\gamma_M = 1,30$

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: $k_c = (1,00; 1,00)$

Esbeltez: $\lambda = (5; 14)$

Factor de longitud de pandeo: $\beta = (1,000; 1,000)$

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,10$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,12$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,12$	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	19(1)	0	-16,88	0,00	0,00	0,00	2,50	-0,00	93,4%
3	My	25(1)	35	-13,82	0,00	-0,00	-0,70	2,01	0,00	74,9%
4	Mz	19(1)	35	-16,88	0,00	0,00	-0,87	2,49	-0,00	93,1%
5	V	19(1)	0	-16,88	0,00	0,00	0,00	2,50	-0,00	93,4%
6	Sm	19(1)	0	-16,88	0,00	0,00	0,00	2,50	-0,00	93,4%

APROVECHAMIENTO 0,934 (93,4 %)

APROVECHAMIENTO DE LAS SECCIONES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
$A \cdot \sigma_{t,0,d}$ (T)	55,80	---	---	55,80	55,80	55,80	55,80
$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d}$ (T)	47,61	---	---	47,61	47,61	47,61	47,61
$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	35,4%	---	---	29,0%	35,4%	35,4%	35,4%
$W_y \cdot \sigma_{m,y,d}$ (T·m)	1,58	---	---	1,58	1,58	1,58	1,58
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$W_z \cdot \sigma_{m,z,d}$ (T·m)	4,14	---	---	4,14	4,14	4,14	4,14
$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$	0,0%	---	---	17,0%	21,1%	0,0%	0,0%
$A_y \cdot \tau_{y,d}$ (T)	2,68	---	---	2,68	2,68	2,68	2,68
$\tau_{y,d} / f_{v,y,d}$	93,4%	---	---	74,9%	93,1%	93,4%	93,4%
$A_z \cdot \tau_{z,d}$ (T)	2,68	---	---	2,68	2,68	2,68	2,68
$\tau_{z,d} / f_{v,z,d}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$W_t \cdot \tau_{tor,d}$ (T·m)	0,20	---	---	0,20	0,20	0,20	0,20
$\tau_{tor,d} / (k_{shape} \cdot f_{v,d})$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,y}$ (T)	47,61	---	---	47,61	47,61	47,61	47,61
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d})$	35,4%	---	---	29,0%	35,4%	35,4%	35,4%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,z}$ (T)	47,61	---	---	47,61	47,61	47,61	47,61
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d})$	35,4%	---	---	29,0%	35,4%	35,4%	35,4%
PANDEO LATERAL							
k_{crit}	1,00	---	---	1,00	1,00	1,00	1,00
$W \cdot \sigma_{m,d} / k_{crit}$ (T·m)	4,14	---	---	4,14	4,14	4,14	4,14
$N + M_{LT}$	35,4%	---	---	31,9%	39,9%	35,4%	35,4%

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS COMBINADOS							
N + M _y + M _z	35,4%	---	---	46,0%	56,6%	35,4%	35,4%
V _y + V _z + M _x	93,4%	---	---	74,9%	93,1%	93,4%	93,4%

DIAG. 73 (AIA1-3.5x10.5) l/lb: 69 cm / 69 cm

Madera MACIZA FRONDOSAS: D50

Resistencia a flexión:	$f_{m,k}$	510,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción paralela:	$f_{t,0,k}$	306,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión paralela:	$f_{c,0,k}$	296,0	kg/cm ²
Resistencia a cortante:	$f_{v,k}$	41,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción perpendicular:	$f_{t,90,k}$	6,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión perpendicular:	$f_{c,90,k}$	95,0	kg/cm ²

Coefficiente de minoración: $\gamma_M = 1,30$

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: $k_c = (1,00; 0,95)$

Esbeltez: $\lambda = (9; 27)$

Factor de longitud de pandeo: $\beta = (1,000; 1,000)$

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,20$	Sí
Flecha por integridad	+0,02	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,23$	Sí
Flecha por apariencia	+0,03	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,23$	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	F _x (T)	M _x (mT)	M _y (mT)	M _z (mT)	V _y (T)	V _z (T)	%
0	Co	19(1)	0	-16,37	-0,00	-0,00	-0,80	0,49	-0,00	53,6%
2	Mx	13(1)	0	-13,31	-0,00	-0,00	-0,64	0,41	-0,00	43,4%
3	My	13(1)	0	-13,31	-0,00	-0,00	-0,64	0,41	-0,00	43,4%
4	Mz	19(1)	69	-16,36	-0,00	0,00	-1,13	0,48	-0,00	61,7%
5	V	19(1)	0	-16,37	-0,00	-0,00	-0,80	0,49	-0,00	53,6%
6	Sm	19(1)	69	-16,36	-0,00	0,00	-1,13	0,48	-0,00	61,7%

APROVECHAMIENTO 0,617 (61,7 %)

APROVECHAMIENTO DE LAS SECCIONES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
$A \cdot \sigma_{t,0,d}$ (T)	55,80	---	55,80	55,80	55,80	55,80	55,80
$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d}$ (T)	47,61	---	47,61	47,61	47,61	47,61	47,61
$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	34,4%	---	28,0%	28,0%	34,4%	34,4%	34,4%
$W_y \cdot \sigma_{m,y,d}$ (T·m)	1,58	---	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$W_z \cdot \sigma_{m,z,d}$ (T·m)	4,14	---	4,14	4,14	4,14	4,14	4,14
$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$	19,3%	---	15,5%	15,5%	27,3%	19,3%	27,3%
$A_y \cdot \tau_{y,d}$ (T)	2,68	---	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68
$\tau_{y,d} / f_{v,y,d}$	18,3%	---	15,2%	15,2%	17,9%	18,3%	17,9%
$A_z \cdot \tau_{z,d}$ (T)	2,68	---	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68
$\tau_{z,d} / f_{v,z,d}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$W_t \cdot \tau_{tor,d}$ (T·m)	0,20	---	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
$\tau_{tor,d} / (k_{shape} \cdot f_{v,d})$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

n	0	1	2	3	4	5	6
INESTABILIDAD - PANDEO							
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,y}$ (T)	45,41	---	45,41	45,41	45,41	45,41	45,41
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d})$	36,0%	---	29,3%	29,3%	36,0%	36,0%	36,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,z}$ (T)	47,61	---	47,61	47,61	47,61	47,61	47,61
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d})$	34,4%	---	28,0%	28,0%	34,4%	34,4%	34,4%
PANDEO LATERAL							
k_{crit}	1,00	---	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
$W \cdot \sigma_{m,d} / k_{crit}$ (T·m)	4,14	---	4,14	4,14	4,14	4,14	4,14
$N + M_{LT}$	39,8%	---	31,7%	31,7%	43,5%	39,8%	43,5%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$N + M_y + M_z$	53,6%	---	43,4%	43,4%	61,7%	53,6%	61,7%
$V_y + V_z + M_x$	18,3%	---	15,2%	15,2%	17,9%	18,3%	17,9%

DIAG. 78 (AIA1-3.5x10.5) I/lb: 68 cm / 68 cm

Madera MACIZA FRONDOSAS: D50

Resistencia a flexión:	$f_{m,k}$	510,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción paralela:	$f_{t,0,k}$	306,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión paralela:	$f_{c,0,k}$	296,0	kg/cm ²
Resistencia a cortante:	$f_{v,k}$	41,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción perpendicular:	$f_{t,90,k}$	6,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión perpendicular:	$f_{c,90,k}$	95,0	kg/cm ²

Coefficiente de minoración: $\gamma_M = 1,30$

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: $k_c = (1,00; 0,96)$

Esbeltez: $\lambda = (9; 26)$

Factor de longitud de pandeo: $\beta = (1,000; 1,000)$

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,19$	Sí
Flecha por integridad	+0,02	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,23$	Sí
Flecha por apariencia	+0,03	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,23$	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	19(1)	0	-16,37	-0,00	0,00	-0,87	0,40	0,00	55,4%
2	Mx	25(1)	0	-13,31	0,00	-0,00	-0,70	0,33	-0,00	44,8%
3	My	13(1)	68	-13,30	-0,00	0,00	-0,92	0,32	-0,00	50,2%
4	Mz	19(1)	68	-16,36	-0,00	-0,00	-1,13	0,38	0,00	61,8%
5	V	19(1)	0	-16,37	-0,00	0,00	-0,87	0,40	0,00	55,4%
6	Sm	19(1)	68	-16,36	-0,00	-0,00	-1,13	0,38	0,00	61,8%

APROVECHAMIENTO 0,618 (61,8 %)

APROVECHAMIENTO DE LAS SECCIONES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
$A \cdot \sigma_{t,0,d}$ (T)	55,80	---	55,80	55,80	55,80	55,80	55,80
$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d}$ (T)	47,61	---	47,61	47,61	47,61	47,61	47,61
$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	34,4%	---	28,0%	27,9%	34,4%	34,4%	34,4%

n	0	1	2	3	4	5	6
$W_y \cdot \sigma_{m,y,d}$ (T·m)	1,58	---	1,58	1,58	1,58	1,58	1,58
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$W_z \cdot \sigma_{m,z,d}$ (T·m)	4,14	---	4,14	4,14	4,14	4,14	4,14
$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$	21,0%	---	16,9%	22,2%	27,4%	21,0%	27,4%
$A_y \cdot \tau_{y,d}$ (T)	2,68	---	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68
$\tau_{y,d} / f_{v,y,d}$	14,8%	---	12,3%	11,9%	14,3%	14,8%	14,3%
$A_z \cdot \tau_{z,d}$ (T)	2,68	---	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68
$\tau_{z,d} / f_{v,z,d}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$W_t \cdot \tau_{tor,d}$ (T·m)	0,20	---	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
$\tau_{tor,d} / (k_{shape} \cdot f_{v,d})$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,y}$ (T)	45,50	---	45,50	45,50	45,50	45,50	45,50
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d})$	36,0%	---	29,3%	29,2%	36,0%	36,0%	36,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,z}$ (T)	47,61	---	47,61	47,61	47,61	47,61	47,61
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d})$	34,4%	---	28,0%	27,9%	34,4%	34,4%	34,4%
PANDEO LATERAL							
k_{crit}	1,00	---	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
$W \cdot \sigma_{m,d} / k_{crit}$ (T·m)	4,14	---	4,14	4,14	4,14	4,14	4,14
$N + M_{LT}$	40,4%	---	32,1%	34,2%	43,5%	40,4%	43,5%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$N + M_y + M_z$	55,4%	---	44,8%	50,2%	61,8%	55,4%	61,8%
$V_y + V_z + M_x$	14,8%	---	12,3%	11,9%	14,3%	14,8%	14,3%

DIAG. 83 (AIA1-3.5x10.5) I/lb: 69 cm / 69 cm

Madera MACIZA FRONDOSAS: D50

Resistencia a flexión:	$f_{m,k}$	510,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción paralela:	$f_{t,0,k}$	306,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión paralela:	$f_{c,0,k}$	296,0	kg/cm ²
Resistencia a cortante:	$f_{v,k}$	41,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción perpendicular:	$f_{t,90,k}$	6,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión perpendicular:	$f_{c,90,k}$	95,0	kg/cm ²

Coefficiente de minoración: $\gamma_M = 1,30$

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: $k_c = (1,00; 0,95)$

Esbeltez: $\lambda = (9; 27)$

Factor de longitud de pandeo: $\beta = (1,000; 1,000)$

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,20$	Sí
Flecha por integridad	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,23$	Sí
Flecha por apariencia	+0,02	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +0,23$	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	19(1)	0	-15,78	0,00	0,00	-1,13	-1,64	0,00	61,2%
3	My	13(1)	0	-12,72	0,00	0,00	-0,92	-1,33	0,00	49,6%
4	Mz	19(1)	0	-15,78	0,00	0,00	-1,13	-1,64	0,00	61,2%
5	V	19(1)	69	-15,78	0,00	-0,00	0,01	-1,65	0,00	61,7%
6	Sm	19(1)	69	-15,78	0,00	-0,00	0,01	-1,65	0,00	61,7%

APROVECHAMIENTO 0,617 (61,7 %)

APROVECHAMIENTO DE LAS SECCIONES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
$A \cdot \sigma_{t,0,d}$ (T)	55,80	---	---	55,80	55,80	55,80	55,80
$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d}$ (T)	47,61	---	---	47,61	47,61	47,61	47,61
$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	33,1%	---	---	26,7%	33,1%	33,1%	33,1%
$W_y \cdot \sigma_{m,y,d}$ (T·m)	1,58	---	---	1,58	1,58	1,58	1,58
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$W_z \cdot \sigma_{m,z,d}$ (T·m)	4,14	---	---	4,14	4,14	4,14	4,14
$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$	27,3%	---	---	22,1%	27,3%	0,2%	0,2%
$A_y \cdot \tau_{y,d}$ (T)	2,68	---	---	2,68	2,68	2,68	2,68
$\tau_{y,d} / f_{v,y,d}$	61,2%	---	---	49,6%	61,2%	61,7%	61,7%
$A_z \cdot \tau_{z,d}$ (T)	2,68	---	---	2,68	2,68	2,68	2,68
$\tau_{z,d} / f_{v,z,d}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$W_t \cdot \tau_{tor,d}$ (T·m)	0,20	---	---	0,20	0,20	0,20	0,20
$\tau_{tor,d} / (K_{shape} \cdot f_{v,d})$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / K_{c,y}$ (T)	45,41	---	---	45,41	45,41	45,41	45,41
$\sigma_{c,0,d} / (K_{c,y} \cdot f_{c,0,d})$	34,8%	---	---	28,0%	34,8%	34,7%	34,7%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / K_{c,z}$ (T)	47,61	---	---	47,61	47,61	47,61	47,61
$\sigma_{c,0,d} / (K_{c,z} \cdot f_{c,0,d})$	33,1%	---	---	26,7%	33,1%	33,1%	33,1%
PANDEO LATERAL							
k_{crit}	1,00	---	---	1,00	1,00	1,00	1,00
$W \cdot \sigma_{m,d} / k_{crit}$ (T·m)	4,14	---	---	4,14	4,14	4,14	4,14
$N + M_{LT}$	42,2%	---	---	32,9%	42,2%	34,7%	34,7%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$N + M_y + M_z$	60,4%	---	---	48,9%	60,4%	34,9%	34,9%
$V_y + V_z + M_x$	61,2%	---	---	49,6%	61,2%	61,7%	61,7%

DIAG. 88 (AIA1-3.5x10.5) l/lb: 69 cm / 69 cm

Madera MACIZA FRONDOSAS: D50

Resistencia a flexión:	$f_{m,k}$	510,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción paralela:	$f_{t,0,k}$	306,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión paralela:	$f_{c,0,k}$	296,0	kg/cm ²
Resistencia a cortante:	$f_{v,k}$	41,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción perpendicular:	$f_{t,90,k}$	6,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión perpendicular:	$f_{c,90,k}$	95,0	kg/cm ²

Coefficiente de minoración: $\gamma_M = 1,30$

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: $k_c = (1,00; 0,95)$

Esbeltez: $\lambda = (9; 27)$

Factor de longitud de pandeo: $\beta = (1,000; 1,000)$

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,20$	Sí
Flecha por integridad	+0,01	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,23$	Sí
Flecha por apariencia	+0,02	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +0,23$	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	19(1)	0	-15,78	0,00	-0,00	-1,13	-1,64	-0,00	61,4%
3	My	13(1)	0	-12,72	0,00	0,00	-0,92	-1,33	0,00	49,7%
4	Mz	19(1)	0	-15,78	0,00	-0,00	-1,13	-1,64	-0,00	61,4%
5	V	19(1)	69	-15,78	0,00	0,00	0,01	-1,66	-0,00	61,9%
6	Sm	19(1)	69	-15,78	0,00	0,00	0,01	-1,66	-0,00	61,9%

APROVECHAMIENTO 0,619 (61,9 %)

APROVECHAMIENTO DE LAS SECCIONES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
$A \cdot \sigma_{t,0,d}$ (T)	55,80	---	---	55,80	55,80	55,80	55,80
$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d}$ (T)	47,61	---	---	47,61	47,61	47,61	47,61
$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	33,1%	---	---	26,7%	33,1%	33,1%	33,1%
$W_y \cdot \sigma_{m,y,d}$ (T·m)	1,58	---	---	1,58	1,58	1,58	1,58
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$W_z \cdot \sigma_{m,z,d}$ (T·m)	4,14	---	---	4,14	4,14	4,14	4,14
$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$	27,4%	---	---	22,2%	27,4%	0,2%	0,2%
$A_y \cdot \tau_{y,d}$ (T)	2,68	---	---	2,68	2,68	2,68	2,68
$\tau_{y,d} / f_{v,y,d}$	61,4%	---	---	49,7%	61,4%	61,9%	61,9%
$A_z \cdot \tau_{z,d}$ (T)	2,68	---	---	2,68	2,68	2,68	2,68
$\tau_{z,d} / f_{v,z,d}$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$W_t \cdot \tau_{tor,d}$ (T·m)	0,20	---	---	0,20	0,20	0,20	0,20
$\tau_{tor,d} / (k_{shape} \cdot f_{v,d})$	0,0%	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,y}$ (T)	45,41	---	---	45,41	45,41	45,41	45,41
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d})$	34,8%	---	---	28,0%	34,8%	34,7%	34,7%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,z}$ (T)	47,61	---	---	47,61	47,61	47,61	47,61
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d})$	33,1%	---	---	26,7%	33,1%	33,1%	33,1%
PANDEO LATERAL							
k_{crit}	1,00	---	---	1,00	1,00	1,00	1,00
$W \cdot \sigma_{m,d} / k_{crit}$ (T·m)	4,14	---	---	4,14	4,14	4,14	4,14
$N + M_{LT}$	42,2%	---	---	32,9%	42,2%	34,7%	34,7%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$N + M_y + M_z$	60,5%	---	---	48,9%	60,5%	34,8%	34,8%
$V_y + V_z + M_x$	61,4%	---	---	49,7%	61,4%	61,9%	61,9%

CORREAS

Se dan a continuación los listados de comprobación de las correas más significativas de uno de los faldones :

86	90	88	91	89
76	85	78	87	79
6067	75	6268	77	6369
50	59	52	61	53
40	49	42	51	43
	39		41	

CORREA 59 (AIA1-5.5"x10.5") I/lb: 432 cm / 432 cm

Madera MACIZA FRONDOSAS: D50

Resistencia a flexión:	$f_{m,k}$	510,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción paralela:	$f_{t,0,k}$	306,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión paralela:	$f_{c,0,k}$	296,0	kg/cm ²
Resistencia a cortante:	$f_{v,k}$	41,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción perpendicular:	$f_{t,90,k}$	6,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión perpendicular:	$f_{c,90,k}$	95,0	kg/cm ²

Coefficiente de minoración: $\gamma_M = 1,30$

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: $k_c = (0,67; 0,24)$

Esbeltez: $\lambda = (56; 107)$

Factor de longitud de pandeo: $\beta = (1,000; 1,000)$

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,15	-0,10	+0,06	-0,04	$\leq +1,23$	Sí
Flecha por integridad	+0,63	+0,00	+0,37	+0,00	$\leq +1,44$	Sí
Flecha por apariencia	+0,99	+0,00	+0,62	+0,00	$\leq +1,44$	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Vy(T)	Vz(T)	%
3	My	10(1)	210	0,00	0,00	0,29	0,78	-0,02	-0,01	17,3%
4	Mz	19(1)	210	0,00	0,00	0,28	1,05	-0,03	-0,01	21,2%
5	V	19(1)	0	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,97	-0,26	23,9%
6	Sm	19(1)	0	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,97	-0,26	23,9%

APROVECHAMIENTO 0,239 (23,9 %)

APROVECHAMIENTO DE LAS SECCIONES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
$A \cdot \sigma_{t,0,d}$ (T)	---	---	---	87,78	87,78	87,78	87,78
$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}$	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d}$ (T)	---	---	---	74,90	74,90	74,90	74,90
$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	---	---	---	-0,0%	-0,0%	-0,0%	-0,0%
$W_y \cdot \sigma_{m,y,d}$ (T·m)	---	---	---	3,88	3,88	3,88	3,88
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	---	---	---	7,5%	7,3%	0,0%	0,0%
$W_z \cdot \sigma_{m,z,d}$ (T·m)	---	---	---	6,51	6,51	6,51	6,51
$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$	---	---	---	12,0%	16,1%	0,0%	0,0%
$A_y \cdot \tau_{y,d}$ (T)	---	---	---	4,21	4,21	4,21	4,21
$\tau_{y,d} / f_{v,y,d}$	---	---	---	0,5%	0,6%	23,1%	23,1%
$A_z \cdot \tau_{z,d}$ (T)	---	---	---	4,21	4,21	4,21	4,21
$\tau_{z,d} / f_{v,z,d}$	---	---	---	0,2%	0,2%	6,2%	6,2%
$W_t \cdot \tau_{tor,d}$ (T·m)	---	---	---	0,38	0,38	0,38	0,38
$\tau_{tor,d} / (K_{shape} \cdot f_{v,d})$	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,y}$ (T)	---	---	---	17,65	17,65	17,65	17,65
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d})$	---	---	---	-0,0%	-0,0%	-0,0%	-0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,z}$ (T)	---	---	---	50,32	50,32	50,32	50,32
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d})$	---	---	---	-0,0%	-0,0%	-0,0%	-0,0%
PANDEO LATERAL							
k_{crit}	---	---	---	1,00	1,00	1,00	1,00
$W \cdot \sigma_{m,d} / k_{crit}$ (T·m)	---	---	---	6,51	6,51	6,51	6,51
$N + M_{LT}$	---	---	---	1,4%	2,6%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$N + M_y + M_z$	---	---	---	17,3%	21,2%	0,0%	0,0%
$V_y + V_z + M_x$	---	---	---	0,5%	0,7%	23,9%	23,9%

CORREA 61 (AIA1-5.5"x10.5") I/lb: 431 cm / 431 cm

Madera MACIZA FRONDOSAS: D50

Resistencia a flexión:	$f_{m,k}$	510,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción paralela:	$f_{t,0,k}$	306,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión paralela:	$f_{c,0,k}$	296,0	kg/cm ²
Resistencia a cortante:	$f_{v,k}$	41,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción perpendicular:	$f_{t,90,k}$	6,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión perpendicular:	$f_{c,90,k}$	95,0	kg/cm ²

Coefficiente de minoración: $\gamma_M = 1,30$

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: $k_c = (0,67; 0,24)$

Esbeltez: $\lambda = (56; 107)$

Factor de longitud de pandeo: $\beta = (1,000; 1,000)$

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,15	-0,10	+0,06	-0,04	$\leq +1,23$	SÍ
Flecha por integridad	+0,63	+0,00	+0,37	+0,00	$\leq +1,44$	SÍ
Flecha por apariencia	+0,98	+0,00	+0,62	+0,00	$\leq +1,44$	SÍ

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Vy(T)	Vz(T)	%
3	My	10(1)	210	0,00	0,00	0,29	0,78	-0,02	-0,01	17,2%
4	Mz	19(1)	210	0,00	0,00	0,28	1,04	-0,02	-0,01	21,1%
5	V	19(1)	0	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,97	-0,26	23,8%
6	Sm	19(1)	0	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,97	-0,26	23,8%

APROVECHAMIENTO 0,238 (23,8 %)

APROVECHAMIENTO DE LAS SECCIONES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
A·σ _{t,0,d} (T)	---	---	---	87,78	87,78	87,78	87,78
σ _{t,0,d} / f _{t,0,d}	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
A·σ _{c,0,d} (T)	---	---	---	74,90	74,90	74,90	74,90
σ _{c,0,d} / f _{c,0,d}	---	---	---	-0,0%	-0,0%	-0,0%	-0,0%
W _y ·σ _{m,y,d} (T·m)	---	---	---	3,88	3,88	3,88	3,88
σ _{m,y,d} / f _{m,y,d}	---	---	---	7,5%	7,3%	0,0%	0,0%
W _z ·σ _{m,z,d} (T·m)	---	---	---	6,51	6,51	6,51	6,51
σ _{m,z,d} / f _{m,z,d}	---	---	---	11,9%	16,0%	0,0%	0,0%
A _y ·τ _{y,d} (T)	---	---	---	4,21	4,21	4,21	4,21
τ _{y,d} / f _{v,y,d}	---	---	---	0,4%	0,6%	23,0%	23,0%
A _z ·τ _{z,d} (T)	---	---	---	4,21	4,21	4,21	4,21
τ _{z,d} / f _{v,z,d}	---	---	---	0,2%	0,2%	6,2%	6,2%
W _t ·τ _{tor,d} (T·m)	---	---	---	0,38	0,38	0,38	0,38
τ _{tor,d} / (k _{shape} ·f _{v,d})	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
A·σ _{c,0,d} /k _{c,y} (T)	---	---	---	17,73	17,73	17,73	17,73
σ _{c,0,d} / (k _{c,y} ·f _{c,0,d})	---	---	---	-0,0%	-0,0%	-0,0%	-0,0%
A·σ _{c,0,d} /k _{c,z} (T)	---	---	---	50,45	50,45	50,45	50,45
σ _{c,0,d} / (k _{c,z} ·f _{c,0,d})	---	---	---	-0,0%	-0,0%	-0,0%	-0,0%
PANDEO LATERAL							
k _{crit}	---	---	---	1,00	1,00	1,00	1,00
W·σ _{m,d} / k _{crit} (T·m)	---	---	---	6,51	6,51	6,51	6,51
N + M _{LT}	---	---	---	1,4%	2,6%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
N + M _y + M _z	---	---	---	17,2%	21,1%	0,0%	0,0%
V _y + V _z + M _x	---	---	---	0,5%	0,6%	23,8%	23,8%

CORREA 75 (AIA1-5.5"x10.5") I/lb: 432 cm / 432 cm

Madera MACIZA FRONDOSAS: D50

Resistencia a flexión:	f _{m,k}	510,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción paralela:	f _{t,0,k}	306,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión paralela:	f _{c,0,k}	296,0	kg/cm ²
Resistencia a cortante:	f _{v,k}	41,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción perpendicular:	f _{t,90,k}	6,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión perpendicular:	f _{c,90,k}	95,0	kg/cm ²

Coefficiente de minoración: γ_M = 1,30

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: k_c = (0,67;0,24)

Esbeltez: $\lambda = (56;107)$

Factor de longitud de pandeo: $\beta = (1,000;1,000)$

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,15	-0,10	+0,06	-0,04	$\leq +1,23$	Sí
Flecha por integridad	+0,63	+0,00	+0,37	+0,00	$\leq +1,44$	Sí
Flecha por apariencia	+0,99	+0,00	+0,62	+0,00	$\leq +1,44$	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Vy(T)	Vz(T)	%
3	My	10(1)	210	0,00	0,00	0,29	0,78	-0,02	-0,01	17,3%
4	Mz	19(1)	210	0,00	0,00	0,28	1,05	-0,03	-0,01	21,2%
5	V	19(1)	0	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,97	-0,26	23,9%
6	Sm	19(1)	0	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,97	-0,26	23,9%

APROVECHAMIENTO 0,239 (23,9 %)

APROVECHAMIENTO DE LAS SECCIONES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
$A \cdot \sigma_{t,0,d}$ (T)	---	---	---	87,78	87,78	87,78	87,78
$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}$	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d}$ (T)	---	---	---	74,90	74,90	74,90	74,90
$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	---	---	---	-0,0%	-0,0%	-0,0%	-0,0%
$W_y \cdot \sigma_{m,y,d}$ (T·m)	---	---	---	3,88	3,88	3,88	3,88
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	---	---	---	7,5%	7,3%	0,0%	0,0%
$W_z \cdot \sigma_{m,z,d}$ (T·m)	---	---	---	6,51	6,51	6,51	6,51
$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$	---	---	---	12,0%	16,1%	0,0%	0,0%
$A_y \cdot \tau_{y,d}$ (T)	---	---	---	4,21	4,21	4,21	4,21
$\tau_{y,d} / f_{v,y,d}$	---	---	---	0,5%	0,6%	23,1%	23,1%
$A_z \cdot \tau_{z,d}$ (T)	---	---	---	4,21	4,21	4,21	4,21
$\tau_{z,d} / f_{v,z,d}$	---	---	---	0,2%	0,2%	6,2%	6,2%
$W_t \cdot \tau_{tor,d}$ (T·m)	---	---	---	0,38	0,38	0,38	0,38
$\tau_{tor,d} / (k_{shape} \cdot f_{v,d})$	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,y}$ (T)	---	---	---	17,65	17,65	17,65	17,65
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d})$	---	---	---	-0,0%	-0,0%	-0,0%	-0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,z}$ (T)	---	---	---	50,32	50,32	50,32	50,32
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d})$	---	---	---	-0,0%	-0,0%	-0,0%	-0,0%
PANDEO LATERAL							
k_{crit}	---	---	---	1,00	1,00	1,00	1,00
$W \cdot \sigma_{m,d} / k_{crit}$ (T·m)	---	---	---	6,51	6,51	6,51	6,51
$N + M_{LT}$	---	---	---	1,4%	2,6%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$N + M_y + M_z$	---	---	---	17,3%	21,2%	0,0%	0,0%
$V_y + V_z + M_x$	---	---	---	0,5%	0,7%	23,9%	23,9%

CORREA 77 (AIA1-5.5"x10.5") I/lb: 431 cm / 431 cm

Madera MACIZA FRONDOSAS: D50

Resistencia a flexión:	$f_{m,k}$	510,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción paralela:	$f_{t,0,k}$	306,0	kg/cm ²

Resistencia a compresión paralela:	$f_{c,0,k}$	296,0	kg/cm ²
Resistencia a cortante:	$f_{v,k}$	41,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción perpendicular:	$f_{t,90,k}$	6,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión perpendicular:	$f_{c,90,k}$	95,0	kg/cm ²

Coefficiente de minoración: $\gamma_M = 1,30$

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: $k_c = (0,67; 0,24)$

Esbeltez: $\lambda = (56; 107)$

Factor de longitud de pandeo: $\beta = (1,000; 1,000)$

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,15	-0,10	+0,06	-0,04	$\leq +1,23$	Sí
Flecha por integridad	+0,63	+0,00	+0,37	+0,00	$\leq +1,44$	Sí
Flecha por apariencia	+0,98	+0,00	+0,62	+0,00	$\leq +1,44$	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Vy(T)	Vz(T)	%
3	My	10(1)	210	0,00	0,00	0,29	0,78	-0,02	-0,01	17,2%
4	Mz	19(1)	210	0,00	0,00	0,28	1,04	-0,02	-0,01	21,1%
5	V	19(1)	431	0,00	0,00	0,00	0,00	0,97	0,26	23,8%
6	Sm	19(1)	431	0,00	0,00	0,00	0,00	0,97	0,26	23,8%

APROVECHAMIENTO 0,238 (23,8 %)

APROVECHAMIENTO DE LAS SECCIONES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
$A \cdot \sigma_{t,0,d}$ (T)	---	---	---	87,78	87,78	87,78	87,78
$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}$	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d}$ (T)	---	---	---	74,90	74,90	74,90	74,90
$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	---	---	---	-0,0%	-0,0%	-0,0%	-0,0%
$W_y \cdot \sigma_{m,y,d}$ (T·m)	---	---	---	3,88	3,88	3,88	3,88
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	---	---	---	7,5%	7,3%	0,0%	0,0%
$W_z \cdot \sigma_{m,z,d}$ (T·m)	---	---	---	6,51	6,51	6,51	6,51
$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$	---	---	---	11,9%	16,0%	0,0%	0,0%
$A_y \cdot \tau_{y,d}$ (T)	---	---	---	4,21	4,21	4,21	4,21
$\tau_{y,d} / f_{v,y,d}$	---	---	---	0,4%	0,6%	23,0%	23,0%
$A_z \cdot \tau_{z,d}$ (T)	---	---	---	4,21	4,21	4,21	4,21
$\tau_{z,d} / f_{v,z,d}$	---	---	---	0,2%	0,2%	6,2%	6,2%
$W_t \cdot \tau_{tor,d}$ (T·m)	---	---	---	0,38	0,38	0,38	0,38
$\tau_{tor,d} / (k_{shape} \cdot f_{v,d})$	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,y}$ (T)	---	---	---	17,73	17,73	17,73	17,73
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d})$	---	---	---	-0,0%	-0,0%	-0,0%	-0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,z}$ (T)	---	---	---	50,45	50,45	50,45	50,45
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d})$	---	---	---	-0,0%	-0,0%	-0,0%	-0,0%
PANDEO LATERAL							
k_{crit}	---	---	---	1,00	1,00	1,00	1,00
$W \cdot \sigma_{m,d} / k_{crit}$ (T·m)	---	---	---	6,51	6,51	6,51	6,51
$N + M_{LT}$	---	---	---	1,4%	2,6%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$N + M_y + M_z$	---	---	---	17,2%	21,1%	0,0%	0,0%

n	0	1	2	3	4	5	6
$V_y + V_z + M_x$	---	---	---	0,5%	0,6%	23,8%	23,8%

CORREA 90 (AIA1-3.5"x10.5") I/lb: 432 cm / 432 cm

Madera MACIZA FRONDOSAS: D50

Resistencia a flexión:	$f_{m,k}$	510,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción paralela:	$f_{t,0,k}$	306,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión paralela:	$f_{c,0,k}$	296,0	kg/cm ²
Resistencia a cortante:	$f_{v,k}$	41,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción perpendicular:	$f_{t,90,k}$	6,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión perpendicular:	$f_{c,90,k}$	95,0	kg/cm ²

Coefficiente de minoración: $\gamma_M = 1,30$

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: $k_c = (0,67; 0,10)$

Esbeltez: $\lambda = (56; 168)$

Factor de longitud de pandeo: $\beta = (1,000; 1,000)$

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,21	-0,16	+0,00	-0,00	$\leq +1,23$	Sí
Flecha por integridad	+0,74	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,44$	Sí
Flecha por apariencia	+1,07	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +1,44$	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Vy(T)	Vz(T)	%
3	My	1(1)	210	0,00	0,00	0,00	0,51	-0,01	-0,00	12,4%
4	Mz	19(1)	210	0,00	0,00	-0,00	0,98	-0,03	0,00	23,6%
5	V	19(1)	0	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,91	0,00	33,8%
6	Sm	19(1)	0	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,91	0,00	33,8%

APROVECHAMIENTO 0,338 (33,8 %)

APROVECHAMIENTO DE LAS SECCIONES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
$A \cdot \sigma_{t,0,d}$ (T)	---	---	---	55,80	55,80	55,80	55,80
$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}$	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d}$ (T)	---	---	---	47,61	47,61	47,61	47,61
$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	---	---	---	-0,0%	-0,0%	-0,0%	-0,0%
$W_y \cdot \sigma_{m,y,d}$ (T·m)	---	---	---	1,58	1,58	1,58	1,58
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$W_z \cdot \sigma_{m,z,d}$ (T·m)	---	---	---	4,14	4,14	4,14	4,14
$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$	---	---	---	12,3%	23,6%	0,0%	0,0%
$A_y \cdot \tau_{y,d}$ (T)	---	---	---	2,68	2,68	2,68	2,68
$\tau_{y,d} / f_{v,y,d}$	---	---	---	0,5%	0,9%	33,8%	33,8%
$A_z \cdot \tau_{z,d}$ (T)	---	---	---	2,68	2,68	2,68	2,68
$\tau_{z,d} / f_{v,z,d}$	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$W_t \cdot \tau_{tor,d}$ (T·m)	---	---	---	0,20	0,20	0,20	0,20
$\tau_{tor,d} / (K_{shape} \cdot f_{v,d})$	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,y}$ (T)	---	---	---	4,74	4,74	4,74	4,74
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d})$	---	---	---	-0,0%	-0,0%	-0,0%	-0,0%

n	0	1	2	3	4	5	6
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,z}$ (T)	---	---	---	31,99	31,99	31,99	31,99
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d})$	---	---	---	-0,0%	-0,0%	-0,0%	-0,0%
PANDEO LATERAL							
k_{crit}	---	---	---	0,83	0,83	0,83	0,83
$W \cdot \sigma_{m,d} / k_{crit}$ (T·m)	---	---	---	3,45	3,45	3,45	3,45
$N + M_{LT}$	---	---	---	2,2%	8,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$N + M_y + M_z$	---	---	---	12,4%	23,6%	0,0%	0,0%
$V_y + V_z + M_x$	---	---	---	0,5%	0,9%	33,8%	33,8%

CORREA 91 (AIA1-3.5"x10.5") I/lb: 431 cm / 431 cm

Madera MACIZA FRONDOSAS: D50

Resistencia a flexión:	$f_{m,k}$	510,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción paralela:	$f_{t,0,k}$	306,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión paralela:	$f_{c,0,k}$	296,0	kg/cm ²
Resistencia a cortante:	$f_{v,k}$	41,0	kg/cm ²
Resistencia a tracción perpendicular:	$f_{t,90,k}$	6,0	kg/cm ²
Resistencia a compresión perpendicular:	$f_{c,90,k}$	95,0	kg/cm ²

Coefficiente de minoración: $\gamma_M = 1,30$

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: $k_c = (0,67; 0,10)$

Esbeltez: $\lambda = (56; 168)$

Factor de longitud de pandeo: $\beta = (1,000; 1,000)$

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f_{Adm}	Cumple
Flecha por confort	+0,21	-0,16	+0,00	-0,00	$\leq +1,23$	Sí
Flecha por integridad	+0,73	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,44$	Sí
Flecha por apariencia	+1,06	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +1,44$	Sí

COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COMB.	X(cm)	Fx(T)	Mx(mT)	My(mT)	Mz(mT)	Vy(T)	Vz(T)	%
3	My	1(1)	210	0,00	0,00	0,00	0,51	-0,01	-0,00	12,3%
4	Mz	19(1)	210	0,00	0,00	-0,00	0,97	-0,02	0,00	23,5%
5	V	19(1)	0	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,90	0,00	33,8%
6	Sm	19(1)	0	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,90	0,00	33,8%

APROVECHAMIENTO 0,338 (33,8 %)

APROVECHAMIENTO DE LAS SECCIONES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
ESFUERZOS SIMPLES							
$A \cdot \sigma_{t,0,d}$ (T)	---	---	---	55,80	55,80	55,80	55,80
$\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d}$	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d}$ (T)	---	---	---	47,61	47,61	47,61	47,61
$\sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d}$	---	---	---	-0,0%	-0,0%	-0,0%	-0,0%
$W_y \cdot \sigma_{m,y,d}$ (T·m)	---	---	---	1,58	1,58	1,58	1,58
$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}$	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$W_z \cdot \sigma_{m,z,d}$ (T·m)	---	---	---	4,14	4,14	4,14	4,14
$\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}$	---	---	---	12,3%	23,5%	0,0%	0,0%
$A_y \cdot \tau_{y,d}$ (T)	---	---	---	2,68	2,68	2,68	2,68

n	0	1	2	3	4	5	6
$\tau_{y,d} / f_{v,y,d}$	---	---	---	0,5%	0,9%	33,8%	33,8%
$A_z \cdot \tau_{z,d} (T)$	---	---	---	2,68	2,68	2,68	2,68
$\tau_{z,d} / f_{v,z,d}$	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$W_t \cdot \tau_{tor,d} (T \cdot m)$	---	---	---	0,20	0,20	0,20	0,20
$\tau_{tor,d} / (k_{shape} \cdot f_{v,d})$	---	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,y} (T)$	---	---	---	4,76	4,76	4,76	4,76
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,y} \cdot f_{c,0,d})$	---	---	---	-0,0%	-0,0%	-0,0%	-0,0%
$A \cdot \sigma_{c,0,d} / k_{c,z} (T)$	---	---	---	32,07	32,07	32,07	32,07
$\sigma_{c,0,d} / (k_{c,z} \cdot f_{c,0,d})$	---	---	---	-0,0%	-0,0%	-0,0%	-0,0%
PANDEO LATERAL							
k_{crit}	---	---	---	0,84	0,84	0,84	0,84
$W \cdot \sigma_{m,d} / k_{crit} (T \cdot m)$	---	---	---	3,46	3,46	3,46	3,46
$N + M_{LT}$	---	---	---	2,2%	7,9%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$N + M_y + M_z$	---	---	---	12,3%	23,5%	0,0%	0,0%
$V_y + V_z + M_x$	---	---	---	0,5%	0,9%	33,8%	33,8%

4. MEDICIONES DE LA ESTRUCTURA DEL DEPÓSITO ENTERRADO

1. Barras de hormigón

Cota 0 BARRAS FUERA DE PÓRTICO

Vigas

Barra	Serie	Ancho	Canto	Largo	Hormigón		Encofrado		Totales
		cm	cm	cm	m ³	€	m ²	€	€
1	HOR	30	30	560	0,504	41,46	3,920	108,90	150,36
4	HOR	30	30	560	0,504	41,46	3,920	108,90	150,36
Totales					1,008	82,92	7,840	217,80	300,72

Acero	Armadura longitudinal		Armadura transversal		Totales	
Diámetro(ø)	kg	€	kg	€	kg	€
8	0,00	0,00	26,46	33,60	26,46	33,60
12	42,66	54,18	0,00	0,00	42,66	54,18
Totales	42,66	54,18	26,46	33,60	69,12	87,78

Cota 0 Totales

	Acero		Hormigón		Encofrado		Totales
	kg	€	m ³	€	m ²	€	€
Vigas	69,12	87,78	1,008	82,92	7,840	217,80	388,50
Totales	69,12	87,78	1,008	82,92	7,840	217,80	388,50

Acero	Armadura longitudinal		Armadura transversal		Totales	
Diámetro(ø)	kg	€	kg	€	kg	€
8	0,00	0,00	26,46	33,60	26,46	33,60
12	42,66	54,18	0,00	0,00	42,66	54,18
Totales	42,66	54,18	26,46	33,60	69,12	87,78

Totales

Cota	Acero		Hormigón		Encofrado		Totales
	kg	€	m ³	€	m ²	€	€
0	69,12	87,78	1,008	82,92	7,840	217,80	388,50
Totales	69,12	87,78	1,008	82,92	7,840	217,80	388,50

Acero	Armadura longitudinal		Armadura transversal		Totales	
Diámetro(ø)	kg	€	kg	€	kg	€
8	0,00	0,00	26,46	33,60	26,46	33,60
12	42,66	54,18	0,00	0,00	42,66	54,18
Totales	42,66	54,18	26,46	33,60	69,12	87,78

Acero total por tipo de barra

Diámetro(ø)	Pilares		Vigas		Diagonales		Totales	
	kg	€	kg	€	kg	€	kg	€
8	0,00	0,00	26,46	33,60	0,00	0,00	26,46	33,60

Diámetro(ø)	Pilares		Vigas		Diagonales		Totales	
	kg	€	kg	€	kg	€	kg	€
12	0,00	0,00	42,66	54,18	0,00	0,00	42,66	54,18
Totales	0,00	0,00	69,12	87,78	0,00	0,00	69,12	87,78

2. Forjados unidireccionales

Plano 0

Número	Elementos resistentes	Longitud(cm)
5	P1	496

Forjado	Hormigón(m³)	Superficie(m²)	Bovedilla
CIER	1,570	30,24	

Acero	Armadura longitudinal	
Diámetro(ø)	kg	€
10	25,20	32,00
Totales	25,20	32,00

Acero	Armadura de reparto	
Diámetro(ø)	kg	€
4	29,32	37,24
Totales	29,32	37,24

3. Losas de cimentación

Plano -340

Losa	Hormigón(m³)	Horm.Pobre(m³)	S.Neta(m²)	S.Zunchos(m²)	S.Total(m²)
FONDO	7,200	3,024	24,00	6,24	30,24
ZUNCHOS(*)	1,980	0,000			
Totales	9,180	3,024	24,00	6,24	30,24

(*) Solo zunchos de ficha predefinida

Armadura base

Acero	Armadura longitudinal	
Diámetro(ø)	kg	€
12	609,56	774,14
Totales	609,56	774,14

Armadura de refuerzos y zunchos de ficha predefinida

Acero	Armadura longitudinal		Armadura transversal		Totales	
Diámetro(ø)	kg	€	kg	€	kg	€
8	0,00	0,00	49,55	62,93	49,55	62,93
12	175,33	222,67	0,00	0,00	175,33	222,67
Totales	175,33	222,67	49,55	62,93	224,88	285,60

4. Zunchos de ficha predefinida

Plano -340

Número	Zunchos	Longitud(cm)
2	3030FB	540
2	3030FB	560

5. Muros resistentes

Muros resistentes. Plano XY000000

Muro res.	Superficie	Volumen	Acero		Hormigón		Hormigón pobre		Encofrado		Totales
	m ²	m ³	kg	€	m ³	€	m ³	€	m ²	€	€
M1	19,04	5,712	349,88	444,35	5,712	547,67			40,120	802,40	1794,42
Totales	19,04	5,712	349,88	444,35	5,712	547,67			40,120	802,40	1794,42

Armaduras muros. Plano XY000000

Armadura base

Acero	Armadura longitudinal		Armadura transversal		Totales	
Diámetro(Ø)	kg	€	kg	€	kg	€
6	0,00	0,00	27,34	34,72	27,34	34,72
10	322,54	409,63	0,00	0,00	322,54	409,63
Totales	322,54	409,63	27,34	34,72	349,88	444,35

Muros resistentes. Plano XY000540

Muro res.	Superficie	Volumen	Acero		Hormigón		Hormigón pobre		Encofrado		Totales
	m ²	m ³	kg	€	m ³	€	m ³	€	m ²	€	€
M3	19,04	5,712	349,88	444,35	5,712	547,67			40,120	802,40	1794,42
Totales	19,04	5,712	349,88	444,35	5,712	547,67			40,120	802,40	1794,42

Armaduras muros. Plano XY000540

Armadura base

Acero	Armadura longitudinal		Armadura transversal		Totales	
Diámetro(Ø)	kg	€	kg	€	kg	€
6	0,00	0,00	27,34	34,72	27,34	34,72
10	322,54	409,63	0,00	0,00	322,54	409,63
Totales	322,54	409,63	27,34	34,72	349,88	444,35

Muros resistentes. Plano ZY000000

Muro res.	Superficie	Volumen	Acero	Hormigón	Hormigón pobre	Encofrado	Totales
-----------	------------	---------	-------	----------	----------------	-----------	---------

	m ²	m ³	kg	€	m ³	€	m ³	€	m ²	€	€
M4	18,36	5,508	344,02	436,90	5,508	528,11			38,760	775,20	1740,21
Totales	18,36	5,508	344,02	436,90	5,508	528,11			38,760	775,20	1740,21

Armaduras muros. Plano ZY000000

Armadura base

Acero	Armadura longitudinal		Armadura transversal		Totales	
Diámetro(Ø)	kg	€	kg	€	kg	€
6	0,00	0,00	27,34	34,72	27,34	34,72
10	316,68	402,18	0,00	0,00	316,68	402,18
Totales	316,68	402,18	27,34	34,72	344,02	436,90

Muros resistentes. Plano ZY000560

Muro res.	Superficie	Volumen	Acero		Hormigón		Hormigón pobre		Encofrado		Totales
	m ²	m ³	kg	€	m ³	€	m ³	€	m ²	€	€
M2	18,36	5,508	344,02	436,90	5,508	528,11			38,760	775,20	1740,21
Totales	18,36	5,508	344,02	436,90	5,508	528,11			38,760	775,20	1740,21

Armaduras muros. Plano ZY000560

Armadura base

Acero	Armadura longitudinal		Armadura transversal		Totales	
Diámetro(Ø)	kg	€	kg	€	kg	€
6	0,00	0,00	27,34	34,72	27,34	34,72
10	316,68	402,18	0,00	0,00	316,68	402,18
Totales	316,68	402,18	27,34	34,72	344,02	436,90

6. Total de mediciones de la estructura del depósito enterrado

	Acero corrugado	Hormigón	Hormigón pobre	Encofrado	Superficie		
					Forjados	Losas de cimentación	Muros de hormigón
					m ²	m ²	m ²
Barras	69,12	1,008		7,840			
Forjados unidireccionales	54,52	1,570			30,24		
Losas de cimentación	834,44	9,180	3,024			30,24	
Muros resistentes	1387,80	22,440		157,760		74,80	
Totales	2345,88	34,198	3,024		30,24	30,24	74,80

5. MEDICIONES DE LA ESTRUCTURA DEL LAGAR

1. Barras de madera

Tipos de madera

Tipo de madera	Resistencia a flexión (Kg/cm ²)
MACIZA FRONDOSAS D50	510

Pilares

N	Tipo de madera	Serie	Perfil	Longitud(cm)	Vol-ud(m ³)	Total(m ³)
6	MACIZA FRONDOSAS D50	MAES	75x200	55	0,00791	0,04746
3	MACIZA FRONDOSAS D50	MAES	75x200	110	0,01582	0,04746
6	MACIZA FRONDOSAS D50	MMKD	200x200	360	0,14400	0,86400

Vigas

N	Tipo de madera	Serie	Perfil	Longitud(cm)	Vol-ud(m ³)	Total(m ³)
3	MACIZA FRONDOSAS D50	AIA1	3.5x10.5	431	0,10242	0,30726
3	MACIZA FRONDOSAS D50	AIA1	3.5x10.5	432	0,10266	0,30798
8	MACIZA FRONDOSAS D50	AIA1	5.5x10.5	431	0,16111	1,28888
8	MACIZA FRONDOSAS D50	AIA1	5.5x10.5	432	0,16148	1,29184
3	MACIZA FRONDOSAS D50	MAES	75x200	161	0,02315	0,06945
9	MACIZA FRONDOSAS D50	MAES	75x200	162	0,02330	0,20970

Diagonales

N	Tipo de madera	Serie	Perfil	Longitud(cm)	Vol-ud(m ³)	Total(m ³)
3	MACIZA FRONDOSAS D50	AIA1	3.5x10.5	34	0,00808	0,02424
1	MACIZA FRONDOSAS D50	AIA1	3.5x10.5	35	0,00832	0,00832
2	MACIZA FRONDOSAS D50	AIA1	3.5x10.5	68	0,01616	0,03232
6	MACIZA FRONDOSAS D50	AIA1	3.5x10.5	69	0,01640	0,09840
6	MACIZA FRONDOSAS D50	MAES	75x200	34	0,00489	0,02934
2	MACIZA FRONDOSAS D50	MAES	75x200	35	0,00503	0,01006
4	MACIZA FRONDOSAS D50	MAES	75x200	68	0,00978	0,03912
12	MACIZA FRONDOSAS D50	MAES	75x200	69	0,00992	0,11904
6	MACIZA FRONDOSAS D50	MAES	75x200	171	0,02459	0,14754

Totales de cada perfil

Material	Serie	Perfil	Peso(kg)
MACIZA FRONDOSAS D50	MMKD	200x200	0,86400
MACIZA FRONDOSAS D50	MAES	75x200	0,71917
MACIZA FRONDOSAS D50	AIA1	3.5x10.5	0,77852
MACIZA FRONDOSAS D50	AIA1	5.5x10.5	2,58072

Totales

	MACIZA FRONDOSAS D50	Totales
Pilares	0,95892	0,95892
Vigas	3,47511	3,47511
Diagonales	0,50838	0,50838
Totales	4,94241	4,94241

2. Losas de cimentación

Plano -20

Losa	Hormigón(m³)	Horm.Pobre(m³)	S.Neta(m²)	S.Zunchos(m²)	S.Total(m²)
LAGAR	20,928	5,744	41,86	15,58	57,44
ZUNCHOS(*)	7,866	0,000			
Totales	28,794	5,744	41,86	15,58	57,44

(*) Solo zunchos de ficha predefinida

Armadura base

Acero	Armadura longitudinal	
Diámetro(Ø)	kg	€
20	2281,50	2897,50
Totales	2281,50	2897,50

Armadura de refuerzos y zunchos de ficha predefinida

Acero	Armadura longitudinal		Armadura transversal		Totales	
	kg	€	kg	€	kg	€
8	0,00	0,00	148,73	188,89	148,73	188,89
12	421,48	535,28	0,00	0,00	421,48	535,28
Totales	421,48	535,28	148,73	188,89	570,21	724,17

3. Zunchos de ficha predefinida

Plano -20

Número	Zunchos	Longitud(cm)
2	4050FB	687
2	4050FB	903
2	3550FB	200
2	3550FB	230

4. Total de mediciones de la estructura del lagar

	Acero corrugado	Hormigón	Hormigón pobre	Madera	Superficie Losas de cimentación
	kg	m³	m³	m³	m²

	Acero corrugado	Hormigón	Hormigón pobre	Madera	Superficie Losas de cimentación
	kg	m ³	m ³	m ³	m ²
Barras				4,94241	
Losas de cimentación	2851,71	28,794	5,744		57,44
Totales	2851,71	28,794	5,744	4,94241	57,44

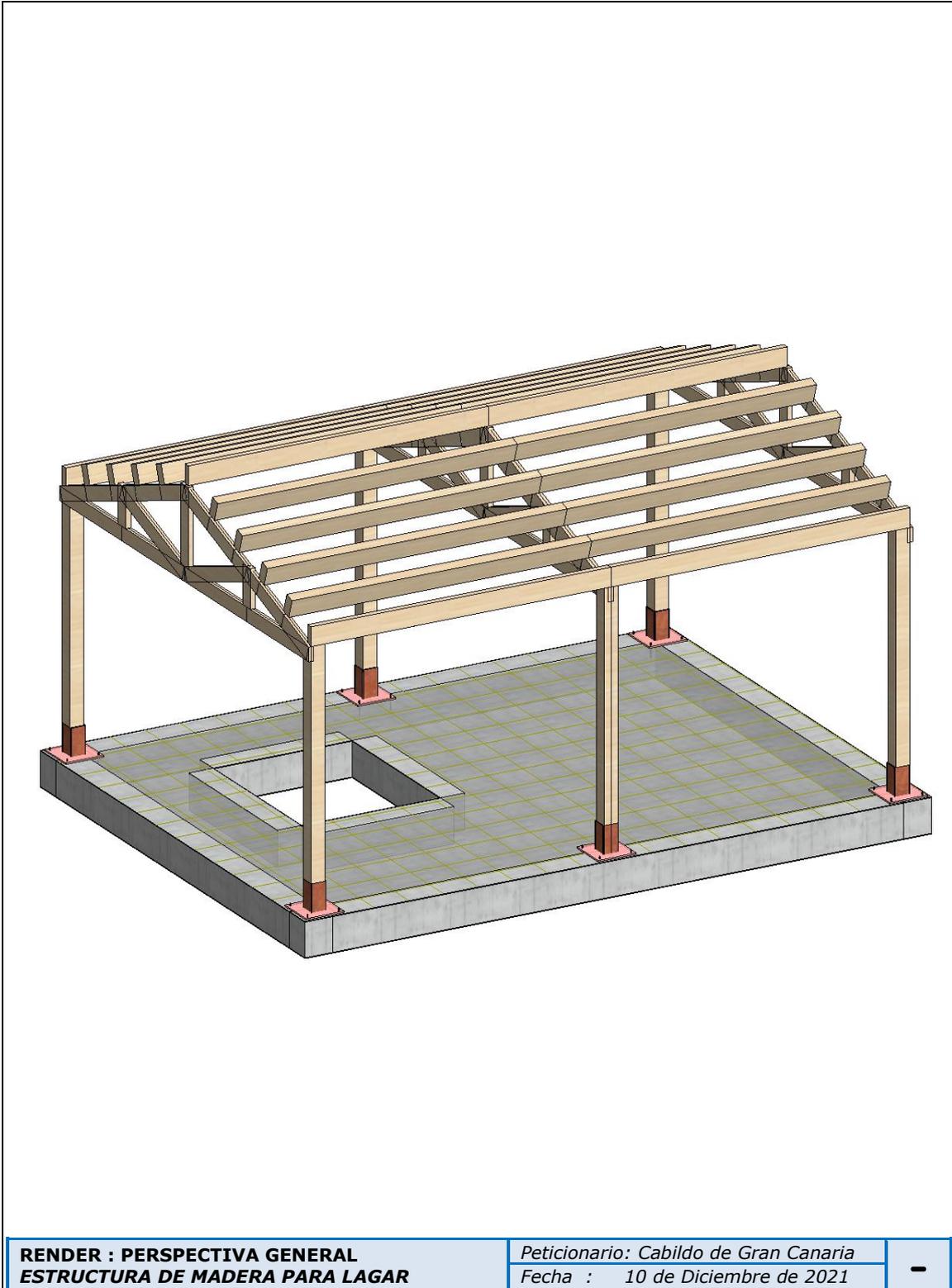
El presente documento consta de sesenta y nueve páginas.

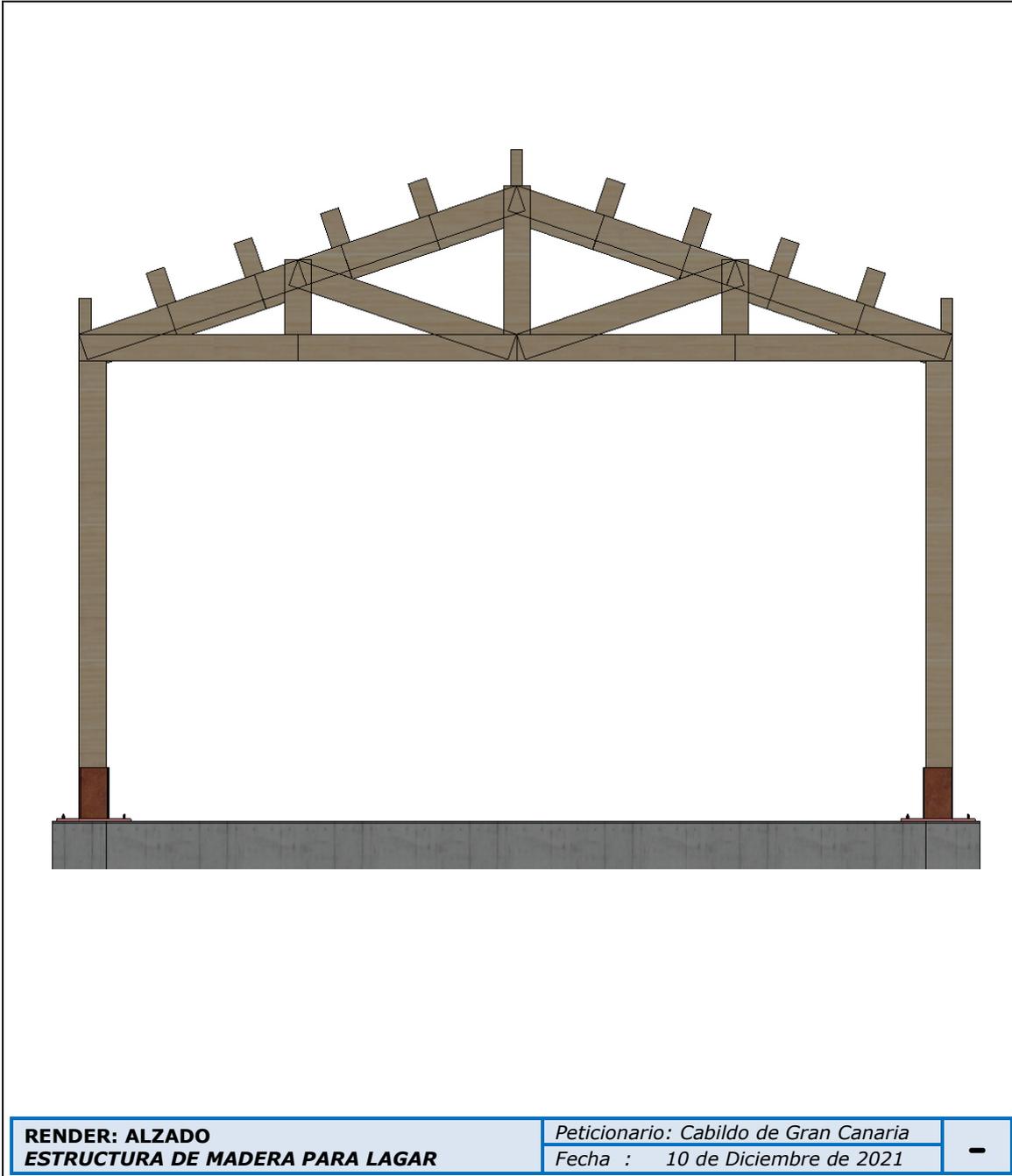
En Las Palmas de Gran Canaria, a 10 de Diciembre de 2021

El Ingeniero Industrial
Juan Barrera Padrón
Colegiado nº 366

6. PLANOS DE PROYECTO

1. Depósito bajo rasante : armados de losa de cimentación, muros de contención y forjado de losas alveolares.
2. Estructura de madera : armado de losa de cimentación y dimensionado de estructura de madera.





ANEJO Nº 2

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



**ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD CORRESPONDIENTE AL PROYECTO
DE LA OBRA: “ACONDICIONAMIENTO PARCELA BODEGA INSULAR”, T. M. DE LA
VEGA DE SAN MATEO.**

ÍNDICE

OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

MEMORIA

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.

Situación y delimitación de la obra.

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA A REALIZAR.

Proceso productivo de interés a la prevención.

Oficios, unidades especiales y montajes que intervienen.

Medios auxiliares.

Maquinaria prevista.

ANÁLISIS GENERAL DE RIESGOS.

Análisis de riesgos en fase de implantación

Análisis de riesgos en las fases de construcción.

Limpieza y Desbroce

Desmante y terraplenado

En trabajos de encofrado y desencofrado

Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra

Trabajos de manipulación de hormigón

Análisis de riesgos en los diferentes oficios, unidades especiales y montajes.

Albañilería en general

Análisis de riesgos de la maquinaria de obra.

Retrocargadora

Camión de transporte

Camión hormigonera

Camión grúa



Bomba para hormigón autopropulsada

Hormigonera eléctrica

Pequeños Compactadores

Rodillo vibrante autopropulsado

Instalaciones eléctricas provisionales de obra.

Estructuras de madera.

INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y SEGURIDAD

PREVISIONES DEL CONSTRUCTOR

MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

FORMACIÓN EN SEGURIDAD EN EL TRABAJO

OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El equipo redactor, al afrontar la tarea de componer el Estudio de Seguridad y Salud para la obra, se enfrenta con el doble problema de intuir los riesgos ante el proyecto y su proyección al acto edificatorio, definiendo los que la realidad en su día presente, en medio de todo el conjunto de circunstancias que ello aporta y que en sí mismos pueden lograr desvirtuar el objetivo del trabajo iniciado; es decir, la realización de la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales, además de aquellos posibles a personas ajenas a la obra en su realidad física o en la de sus bienes, sin olvidar por qué ello es a su vez inexcusable, los denominados accidentes blancos. Por lo expuesto, los objetivos los definimos según los siguientes apartados, cuyo ordinal es indiferente al considerarlos todos de un mismo rango:

- 1º.- Conocer el proyecto y, en coordinación con su autor, definir la tecnología más adecuada para la realización de la obra, con el fin de conocer los posibles riesgos que de ella se desprenden.
- 2º.- Analizar las unidades de obra del proyecto en función de sus factores formales y de ubicación en coherencia con la tecnología y métodos constructivos a desarrollar.
- 3º.- Definir todos los riesgos detectables que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.
- 4º.- Diseñar las líneas preventivas en función de una determinada metodología a seguir e implantar durante el proceso de construcción.
- 5º.- Divulgar la prevención entre todos los intervinientes en el proceso de construcción, interesando a los sujetos en su práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración.
- 6º.- Crear un marco de salud laboral, en el que la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- 7º.- Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase nuestra intención técnica y se produzca el accidente, de tal forma que la asistencia al accidentado sea la adecuada y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.



- 8º.- Diseñar una línea formativa, para prevenir por medio del método de trabajo correcto, los accidentes.
- 9º.- Hacer llegar la prevención de riesgos desde el punto de vista de costes a cada empresa o autónomos intervinientes, de tal forma que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

Declaramos que nuestra voluntad es la de analizar, primero el proyecto, y en su función, cuantos mecanismos preventivos podamos idear dentro de las posibilidades que el mercado y los razonables límites económicos nos permitan.

MEMORIA

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

Situación y delimitación de la obra

Los trabajos del presente ESTUDIO se desarrollan en el T.M. de La Vega de San Mateo, en Gran Canaria.

La obra Objeto de este Estudio de Seguridad y Salud, se denomina “ACONDICIONAMIENTO PARCELA BODEGA INSULAR”.

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA A REALIZAR

Proceso productivo de interés a la prevención

* Implantación.

En esta fase se desarrollan los siguientes trabajos:

- Instalaciones provisionales de obra.
 - . Se procederá a la colocación de las instalaciones provisionales de obra, de acuerdo con la localización y características descritas en este Plan, si las hay. En caso de estar previstas, se deberán efectuar los enganches a las redes de energía, agua, alcantarillado y telefonía necesarias.
- Señalización.

Se efectuará la señalización necesaria, bien exterior o interior (si es obra cerrada) y en los distintos accesos a la obra.

Las obras definidas en el Proyecto de Ejecución tienen por objeto la repavimentación de un camino agrícola de 1.099 ml de longitud con asfalto de 6 cm de espesor. Y en esencia consta de las siguientes unidades constructivas:

Limpieza y Desbroce

Desmote y terraplenado

En trabajos de encofrado y desencofrado

Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra

Trabajos de manipulación de hormigón

Oficios, unidades especiales y montajes que intervienen

Albañilería en general

Maquinaria prevista

Máquinas y máquinas-herramienta del proyecto

Retrocargadora

Camión de transporte

Camión hormigonera

Camión grúa

Bomba para hormigón autopropulsada

Hormigonera eléctrica

Pequeños Compactadores

Rodillo vibrante autopropulsado

Instalaciones eléctricas provisionales de obra

ANÁLISIS GENERAL DE RIESGOS

A la vista de la metodología de construcción, del proceso productivo previsto, del número de trabajadores y de las fases críticas para la prevención, los riesgos detectables expresados globalmente son:

- Los propios del trabajo realizado por uno o varios trabajadores.
- Los derivados de los factores formales y de ubicación del lugar de trabajo.
- Los que tienen su origen en los medios materiales empleados para ejecutar las diferentes unidades de obra.

Se opta por la metodología de identificar en cada fase del proceso de construcción, los riesgos específicos, las medidas de prevención y protección a tomar, así como las conductas que deberán observarse en esa fase de obra.

Esta metodología no implica que en cada fase sólo existan esos riesgos o exclusivamente deban aplicarse esas medidas o dispositivos de seguridad o haya que observar sólo esas conductas, puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de un tajo determinado, habrá que emplear dispositivos y observar conductas o normas que se especifican en otras fases de obra.

Otro tanto puede decirse para lo relativo a los medios auxiliares a emplear, o para las máquinas cuya utilización se previene.

La especificación de riesgos, medidas de protección y las conductas o normas, se reiteran en muchas de las fases de obra.

Esto se debe a que *(esta información deberá llegar a los trabajadores de forma fraccionada y por especialidades, para su información-formación, acusando recibo del documento que se les entrega).*

Las protecciones colectivas y personales que se definen, así como las conductas que se señalan tienen carácter de obligatorias y el hecho de incluirse en la memoria obedece a razones metodológicas, pero tienen el mismo carácter que si estuvieran insertadas en el Pliego de Condiciones.

Análisis de riesgos en fase de implantación

a) Riesgos detectables

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Atropellos y golpes contra objetos.
- Caídas de materiales.
- Incendios.
- Riesgo de contacto eléctrico.
- Derrumbamiento de acopios.

b) Normas preventivas

- Se señalarán las vías de circulación interna o externa de la obra.
- Se señalarán los almacenes y lugares de acopio y cuanta señalización informativa sea necesaria.
- Se montará toda la instalación eléctrica teniendo en cuenta la carga de energía que debe soportar, así como los elementos de protección necesarios para cada circunstancia (diferenciales, fusibles, etc.).
- Se instalarán los diferentes agentes extintores de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir.

- En el acopio de medios y materiales se harán teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.
- c) Equipos de protección individual
- Casco de seguridad.
 - Guantes de seguridad.
 - Calzado de seguridad.
 - Traje de agua para tiempo lluvioso.

Análisis de riesgos en las fases de construcción.

Limpieza y Desbroce

- a) Riesgos detectables
- Vuelcos o deslizamientos de las máquinas.
 - Caídas a distinto nivel.
 - Caídas al mismo nivel.
 - Golpes por o contra objetos y máquinas.
 - Atrapamientos.
 - Vibraciones.
 - Ruido.
 - Abrasiones por los materiales granulosos
 - Atropellos.
- b) Normas preventivas
- Se prohíbe cualquier tipo de trabajo de replanteo, medición o estancia de personas en la zona de influencia donde se encuentre operando la maquinaria
 - Se prohíbe realizar trabajos en pendientes superiores a las establecidas por el fabricante.
 - Se evitarán los períodos de trabajo en solitario, en la medida de lo posible, salvo en circunstancias excepcionales o de emergencia.

- Se hará un reconocimiento visual de la zona de trabajo, previo al comienzo, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento de tierras, rocas o árboles.
 - Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de cortes o taludes inestables.
 - Las máquinas irán provistas de su correspondiente cabina.
- c) Equipos de protección individual
- Casco de seguridad.
 - Guantes de cuero.
 - Calzado de seguridad.
 - Protectores auditivos.
 - Mascarilla con filtro mecánico.
 - Cinturón anti vibratorio.

Desmante y terraplenado

- a) Riesgos detectables
- Vuelcos o deslizamientos de las máquinas.
 - Caídas a distinto nivel.
 - Caídas al mismo nivel.
 - Golpes por o contra objetos y máquinas.
 - Atrapamientos.
 - Vibraciones.
 - Ruido.
 - Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
 - Atropellos.
- b) Normas preventivas
- Se prohíbe cualquier tipo de trabajo de replanteo, medición o estancia de personas en la zona de influencia donde se encuentre operando la maquinaria de movimiento de tierras.
 - Se prohíbe realizar trabajos de movimiento de tierras en pendientes superiores a las establecidas por el fabricante.
 - Se evitarán los períodos de trabajo en solitario, en la medida de lo posible, salvo en circunstancias excepcionales o de emergencia.

- Se hará un reconocimiento visual de la zona de trabajo, previo al comienzo, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento de tierras, rocas o árboles.
- Sobre los taludes que por sus características geológicas se puedan producir desprendimientos, se tenderá una malla de alambre galvanizado firmemente anclada o en su defecto una red de seguridad, según sean rocas o tierras, de acuerdo a los condicionantes geológicos determinantes.
- Antes de iniciar los trabajos a media ladera, se inspeccionará debidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre personas o cosas.
- Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de cortes o taludes inestables.
- Las máquinas irán provistas de su correspondiente cabina.

c) Equipos de protección individual

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Guantes de goma o P.V.C.

Calzado de seguridad.

Botas de goma o P.V.C.

Protectores auditivos.

Mascarilla con filtro mecánico.

Cinturón antivibratorio.

En trabajos de encofrado y desencofrado

a) Riesgos detectables

- Desprendimientos de las maderas o chapas por mal apilado o colocación de las mismas.
- Golpes en las manos durante la clavazón o la colocación de las chapas.
- Caída de materiales.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.

- Cortes por o contra objetos, máquinas o material, etc.
 - Pisadas sobre objetos punzantes.
 - Contactos eléctricos.
 - Sobreesfuerzos.
 - Golpes por o contra objetos.
 - Dermatitis por contacto.
- b) Normas preventivas
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de chapas, tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
 - El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
 - Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito de esta fase y evitar deslizamientos.
 - Se instalarán barandillas reglamentarias para impedir la caída al vacío de las personas o redes de seguridad para proteger a los trabajadores si se produce su caída.
 - Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
 - Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán (o remacharán).
 - Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
 - Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
 - Se instalarán las señales que se estimen adecuadas a los diferentes riesgos.

- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse el material de encofrado.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.
- Antes del vertido del hormigón se comprobará la estabilidad del elemento constructivo.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída de altura mediante el desplazamiento de las redes.

c) Equipo de protección individual

Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.

Cinturones de seguridad (clase C, cuando no exista un medio de protección colectiva).

Guantes de seguridad. Gafas de seguridad antiproyecciones.

Botas de goma o de P.V.C.

Trajes para tiempo lluvioso.

Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra

a) Riesgos detectables

- Golpes por o contra objetos.
- Cortes por objetos o material.
- Atrapamiento o aplastamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos o materiales.

b) Normas preventivas

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1'50 m.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de las eslingas entre sí, será igual o menor de 90°.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto, separados del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.), de trabajo.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación, suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de vigas.
- Se instalarán "camino de tres tablon de anchura" (60 cm., como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).

- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- c) Equipos de protección individual
- Casco de seguridad.
 - Guantes de seguridad.
 - Calzado de seguridad.
 - Botas de goma o P.V.C.
 - Cinturón porta-herramientas.
 - Cinturón de seguridad (clases A o C, cuando no existan medios de protección colectiva).
 - Trajes de agua para tiempo lluvioso.

Trabajos de manipulación de hormigón

- a) Riesgos detectables
- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
 - Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
 - Pisadas sobre objetos punzantes.
 - Golpes por o contra objetos, materiales, etc.
 - Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
 - Atrapamientos.
 - Vibraciones.
 - Contactos eléctricos.
 - Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
 - Sobreesfuerzos.
- b) Normas preventivas
- b.1.) Vertidos directos mediante canaleta
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
 - La maniobra de vertido será dirigida por personal competente que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

- b.2.) Vertidos mediante cubo o cangilón
- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima.
 - Se señalará mediante una traza horizontal el nivel máximo de llenado del cubo.
 - Se prohíbe trasladar cargas suspendidas en las zonas donde se encuentre trabajando personal.
 - La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca dispuesta al efecto, con las manos protegidas con guantes impermeables.
 - Se evitará golpear con el cubo los encofrados.
 - Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
- b.3.) Vertido de hormigón mediante bombeo
- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
 - La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
 - La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar golpes o caídas por la acción incontrolada de la boca de vertido.
 - Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas, por ejemplo), se establecerá un camino de tabloncillos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
 - El hormigonado de pilares y elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
 - El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista.

- Al inicio del trabajo se enviarán lechadas fluidas para que actúen como lubricantes en el interior de las tuberías facilitando el deslizamiento del material.
 - Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar el receptáculo de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
 - Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
 - Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando la documentación correspondiente.
- b.4.) Normas preventivas de aplicación durante el hormigonado de cimientos (zapatas, zarpas y riostras)
- Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de seguridad de las paredes de los cimientos.
 - Antes del inicio del hormigonado personal competente revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y de derrames.
 - Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido del hormigón, puntas, resto de madera, redondos y alambres.
 - Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm. de anchura).
 - Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- b.5.) Normas preventivas de aplicación durante el hormigonado de muros

- Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.
 - El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado) se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando al encofrado".
 - Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado
 - La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado que se establecerá a todo lo largo del muro, tendrá las siguientes dimensiones:
 - . Longitud: la del muro
 - . Anchura: 60 cm. (3 tablonos mínimo)
 - . Sustentación: jabalcones sobre el encofrado
 - . Protección: barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm
 - . Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria
 - El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.
- b.6) Normas preventivas de aplicación durante el hormigonado de pilares y jácenas
- Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
 - Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.
 - Se prohíbe terminantemente trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.

- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
 - El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares y jácenas, se realizará desde "castilletes de hormigonado" o plataformas de trabajo estando protegidas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
 - Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las "tapas" que falten cubriendo esos huecos y clavando las sueltas, diariamente.
 - Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.
 - Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase. El barrido de puntas, clavos y restos de madera y de serrín será diario.
- b.7) Normas preventivas de aplicación durante la conformación y hormigonado de forjados tradicionales
- El izado de viguetas prefabricadas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
 - El ángulo superior a nivel de la anilla de cuelgue de las dos hondillas que forman la eslinga, será igual o inferior a 90°.
 - El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída durante la elevación y transporte.
 - El montaje de las bovedillas se ejecutará desde plataformas de madera dispuestas sobre las viguetas, que se irán cambiando de posición conforme sea necesario.
 - Los pequeños huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado, permaneciendo tapados para evitar caídas a distinto nivel.
 - El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse. Inmediatamente que el hormigón lo permita, se peldañeará.

- La losa de escalera se peldañeará directamente cuando se hormigone.
- La comunicación entre forjados se realizará mediante escaleras de mano. El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado a hormigonar será de 60 x 60 cm. La escalera sobrepasará en 1 m. la altura a salvar.
- Los grandes huecos (patios, etc.), se protegerán tendiendo redes horizontales en la planta inmediatamente inferior o redes de horca perimetrales
- El mallazo de soporte se dejará "pasante" por encima de los huecos a modo de protección
- En el momento en el que el forjado lo permita se izará en torno a los huecos el peto definitivo de fábrica, en prevención de caídas al vacío
- Antes del inicio del vertido de hormigón, personal competente revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, en evitación de hundimientos
- Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias
- Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho (3 tablones trabados entre sí), desde las que ejecutar los trabajos de vibrado del hormigón.
- Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formados por líneas de tres tablones de anchura (60 cm.).
- Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.
- Se prohíbe cargar los forjados en los vanos una vez encofrados y antes de transcurrido el período mínimo de endurecimiento, en prevención de flechas y hundimientos.

c) Equipos de protección individual

Casco de seguridad.

Guantes de seguridad.

Guantes impermeabilizados.

Calzado de seguridad.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
Mandil.
Cinturón antivibratorio.
Protectores auditivos.

Análisis de riesgos en los diferentes oficios, unidades especiales y montajes.

Albañilería en general

- a) Riesgos detectables
- Caída de personas a distinto nivel.
 - Caídas de personas al mismo nivel.
 - Caída de objetos o materiales.
 - Golpes por o contra objetos.
 - Cortes por objetos, máquinas y herramientas manuales.
 - Dermatitis por contactos.
 - Proyecciones de partículas.
 - Sobreesfuerzos.
 - Contacto con la corriente eléctrica.
 - Atrapamientos.
 - Riesgos higiénicos en ambientes pulverulentos.
- b) Normas preventivas
- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
 - Los huecos de una vertical, (bajante, por ejemplo), serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
 - Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.

- No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones:
 - . Anchura: mínima 60 cm.
 - . Huella: mayor de 23 cm.
 - . Contrahuella: menor de 20 cm.
- Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 V., en prevención del riesgo eléctrico.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíben expresamente los "puentes de un tablón".
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caídas al vacío.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes (o envoltura de P.V.C.) con que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.

- La cerámica paletizada transportada con grúa se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
- Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de paletas se realizará próximo a cada pilar, para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la carga y descarga 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 palearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
- Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes (pueden derribarlos sobre el personal).
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h. si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a proteger el hueco o al menos a instalar la red de seguridad, en prevención del riesgo de caída de altura.

- Se prohíbe expresamente saltar del forjado, peto de cerramiento o alféizares, a los andamios colgados o viceversa.
- c) Equipos de protección individual
- Casco de seguridad.
 - Guantes de P.V.C. o de goma.
 - Guantes de seguridad.
 - Calzado de seguridad.
 - Cinturón de seguridad (clases A o C, si no existen medidas de protección colectiva).
 - Botas de goma o P.V.C.
 - Trajes de agua para tiempo lluvioso.

Análisis de riesgos de la maquinaria de obra.

Retrocargadora

- a) Riesgos detectables más comunes
- Caídas de personas a distinto nivel.
 - Golpes con o contra la máquina, objetos, otras máquinas o vehículos.
 - Vuelco, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes.
 - Atropello.
 - Atrapamiento.
 - Vibraciones.
 - Incendios.
 - Quemaduras (mantenimiento).
 - Sobreesfuerzos (mantenimiento).
 - Desplomes o proyección de objetos y materiales.
 - Ruido.
 - Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- b) Normas preventivas
- * Normas o medidas preventivas tipo

- A los conductores de la retrocargadora se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia por escrito.
- A la retrocargadora solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.
- La retrocargadora deberá poseer al menos:
 - . Cabina de seguridad con protección frente al vuelco.
 - . Asiento antivibratorio y regulable en altura.
 - . Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás).
 - . Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción.
 - . Extintor cargado, timbrado y actualizado.
 - . Cinturón de seguridad.
 - . Botiquín para urgencias.
- * Normas de actuación preventiva para los conductores
 - No se deberá trabajar en la máquina en situaciones de avería o semiavería.
 - El conductor antes de iniciar la jornada deberá:
 - . Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
 - . Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
 - . Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
 - . Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.
 - El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.
 - No se realizarán trabajos de excavación con la cuchara de la retro, si previamente no se han puesto en servicio los apoyos hidráulicos de la máquina y fijada su pala en el terreno.

- El conductor de la retrocargadora deberá retranquearse del borde de la excavación a la distancia necesaria para que la presión que ejerza la máquina sobre el terreno no desestabilice las paredes de la excavación.
- Cuando la retrocargadora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.
- El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona, salvo en caso de emergencia.
- El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las alteraciones, circunstancias o dificultades que presente el terreno y la tarea a realizar.
- El conductor para subir o bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, utilizando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin. En modo alguno saltará al terreno salvo en caso de emergencia.
- No deberán realizarse ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- Para realizar tareas de mantenimiento se deberá:
 - . Apoyar la pala y la cuchara sobre el terreno.
 - . Bloquear los mandos y calzar adecuadamente la retrocargadora.
 - . Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
 - . No permanecer durante la reparación debajo de la pala o la cuchara.
En caso necesario calzar estos equipos de manera adecuada.
- No se deberá fumar:
 - . Cuando se manipule la batería.
 - . Cuando se abastezca de combustible la máquina.
- Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- Usará el equipo de protección individual facilitado al efecto.
- No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.

- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.

c) Equipo de protección individual

NOTA: TODO EL EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL DEBERÁ ESTAR CERTIFICADO Y CONTARÁ CON EL MARCADO CE.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos (en caso necesario).
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de seguridad (mantenimiento).
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.

Camión de transporte

a) Riesgos detectables más comunes

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
- Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
- Sobreesfuerzos (mantenimiento).

b) Normas preventivas

* Normas as medidas preventivas tipo

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.

- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
 - El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillos de seguridad.
 - Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
 - El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos de este Plan de Seguridad.
 - Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.
 - Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
 - Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista, en caso necesario.
 - El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
 - A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita de ello.
- * Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones
- Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes y manoplas de cuero.
 - Utilice siempre el calzado de seguridad.
 - Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo.
 - Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos.
 - No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
 - A los conductores de los camiones se les entregará la normativa de seguridad. De la entrega quedará constancia por escrito.

c) Equipo de protección individual

- 8009- Casco de seguridad.
- 8029- Guantes de seguridad (mantenimiento).
- 8048- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- 8020- Cinturón antivibratorio.

Camión hormigonera

a) Riesgos detectables más comunes

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión, (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Caída a distinto nivel.
- Atropello.
- Colisión contra otras máquinas, (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Golpes por o contra objetos.
- Caída de materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos higiénicos por contacto con el hormigón.

b) Normas preventivas

* Normas as medidas preventivas tipo

- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos en caso necesario por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuará según lo definido en los planos de este Plan de Seguridad.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán separados a una distancia adecuada que evite el riesgo de desprendimientos en el terreno.

- A los conductores de los camiones-hormigonera, al entrar en la obra, se les entregará la normativa de seguridad, quedando constancia escrita de ello.
- * Normas de seguridad para visitantes
 - Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.
 - Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.
 - Respete las señales de tráfico internas de la obra.
- c) Equipo de protección individual
 - 8009- Casco de seguridad.
 - 8029- Guantes de seguridad.
 - 8031- Guantes de goma o P.V.C.
 - 8002- Botas de goma o P.V.C.
 - 8048- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
 - 8034- Mandil impermeable (limpieza de canaletas).
 - 8020- Cinturón antivibratorio.

Camión grúa

- a) Riesgos detectables más comunes
 - Los derivados del tráfico durante el transporte.
 - Vuelco del camión.
 - Atrapamiento.
 - Caída a distinto nivel.
 - Atropello.
 - Caída de materiales (desplome de la carga).
 - Golpes por o contra objetos, materiales y las máquinas.
- b) Normas preventivas
 - * Normas o medidas preventivas tipo
 - Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
 - Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
 - Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo-grúa.
 - El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
 - Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, para evitar el vuelco.
 - Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias que puedan afectar a la estabilidad de las tierras por riesgo de desprendimiento.
 - Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
 - Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
 - Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
 - Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
 - Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
 - El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado que lo capacite para realizar estas operaciones.
 - Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. De su recepción quedará constancia por escrito.
- b) Normas de seguridad para los operadores del camión grúa
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
 - Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.

- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina, aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra" cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, la presión y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepasar el límite marcado en ella.

- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto del personal.
 - Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
 - Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
 - No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.
 - No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.
 - Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
 - Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
 - Al acceder a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad. De ello quedará constancia escrita.
- c) Equipo de protección individual
- 8009- Casco de seguridad.
 - 8029- Guantes de seguridad.
 - 8048- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
 - 8002- Botas de goma o P.V.C.

Bomba para hormigón autopropulsada

- a) Riesgos detectables más comunes
- Los derivados del tráfico durante el transporte.
 - Vuelco.
 - Deslizamientos por planos inclinados (trabajos en rampas y a media ladera).
 - Proyecciones de objetos (reventón de tubería o salida de la pelota limpiadora).
 - Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).

- Atrapamientos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

* Normas o medidas preventivas tipo

- El personal encargado del manejo del equipo del bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación o manipulación.
- La bomba de hormigonado, solo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según lo recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.
- Las bombas para hormigón a utilizar habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante.
- La ubicación exacta en el solar de la bomba, se estudiará a nivel del Plan de Seguridad, no obstante, se exigirá que el lugar cumpla por lo menos con los siguientes requisitos:
 - . Que sea horizontal.
 - . Como norma general, que no diste menos de 3 m. del borde de un talud, zanja o corte del terreno (medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores, siempre más salientes que las ruedas).
- Personal competente y autorizado, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- La zona de bombeo (en casco urbano), quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.

- Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. De su recepción quedará constancia escrita.
- * Normas de seguridad para el manejo del equipo de bombeo de hormigón
 - Antes de iniciar el suministro de hormigón asegurarse de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
 - Antes de verter el hormigón en la tolva asegurarse de que está instalada la parrilla.
 - No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
 - Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, luego efectúe la tarea que se requiera.
 - No trabajar con el equipo de bombeo en posición de avería, aunque sean fallos esporádicos. Detenga el servicio, pare la máquina y efectúe la reparación; solo entonces debe seguir suministrando hormigón.
 - Si el motor de la bomba es eléctrico:
 - . Antes de abrir el cuadro general de mando asegurarse de su total desconexión.
 - . No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica.
 - . Comprobar diariamente, antes de iniciar el suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores, para evitar riesgos de rotura.
 - . Para comprobar el espesor de la tubería es necesario que no esté bajo presión.
 - . Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad.
 - . Respete el texto de todas las placas de aviso instalada en la máquina.

- Una persona competente y autorizada será la encargada de comprobar que para presiones mayores de 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
 - . Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.
 - . Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
 - Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1.000 m3. ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
 - Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m. quedarán protegidas por resguardos de seguridad.
 - Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación para evitar la aparición de "tapones" de hormigón.
- c) Equipo de protección individual
- 8029- Guantes de seguridad.
 - 8009- Casco de seguridad.
 - 8031- Guantes de goma o de P.V.C.
 - 8048- Calzado de Seguridad.
 - 8002- Botas de goma o P.V.C.
 - 8034- Mandil impermeable.
 - 8020- Cinturón antivibratorio.

Hormigonera eléctrica

- a) Riesgos detectables más comunes
- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
 - Contactos con la energía eléctrica.
 - Sobreesfuerzos.
 - Golpes por elementos móviles o materiales.
 - Riesgo higiénico debido al polvo ambiental.

- Ruído.
- b) Normas preventivas
 - * Normas medidas preventivas tipo
 - Las hormigoneras pasteras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de la obra" que se complementarán en el Plan de Seguridad y Salud.
 - Las hormigoneras pasteras se ubicarán a una distancia adecuada del borde de excavación, zanja, vaciado o asimilables para evitar el riesgo de desprendimiento del terreno y vuelco de la máquina.
 - Las hormigoneras pasteras no se ubicarán en interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.
 - La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS".
 - Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dumperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos de golpes o atropellos.
 - Las hormigoneras pasteras a utilizar en obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
 - Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, estarán dotados de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
 - La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
 - Las carcasas y las partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.

- El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita de la constructora para realizar tal misión.
 - La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
 - Las operaciones de limpieza directa y manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, en previsión del riesgo eléctrico.
 - Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
 - El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.
- c) Equipo de protección individual
- 8009- Casco de seguridad.
 - 8025- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
 - 8031- Guantes de goma o de P.V.C.
 - 8029- Guantes de seguridad.
 - 8002- Botas de goma o de P.V.C.
 - 8037- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
 - 8047- Trajes impermeables.
 - 8008- Protectores auditivos.
 - 8048- Calzado de seguridad.

Pequeños Compactadores

- a) Riesgos detectables más comunes
- Ruido.
 - Atrapamiento.
 - Sobreesfuerzos.
 - Golpes.
 - Explosión (combustible).
 - Máquina en marcha fuera de control.

- Proyección de objetos.
 - Vibraciones.
 - Caídas al mismo nivel.
- b) Normas preventivas
- * Normas as medidas preventivas tipo
 - A los operarios encargados del control de las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la normativa preventiva. De su recepción quedará constancia por escrito.
 - * Normas de seguridad para los trabajadores que manejan los pisones mecánicos
 - Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
 - Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
 - El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use la mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
 - El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos, orejeras o tapones antiruido.
 - El pisón puede llegar a atrapar los pies.
 - No deje el pisón a ningún operario, deberá usarlo la persona que sea competente y esté autorizada para trabajar con él.
 - La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica.
 - Utilice y siga las recomendaciones que le dé la persona competente y responsable.
 - Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, según el detalle de planos.
 - El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.
- c) Equipo de protección individual
- 8048- Calzado de seguridad.

- 8009- Casco de seguridad y a ser posible con protectores auditivos incorporados.
- 8008- Protectores auditivos.
- 8025- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- 8030- Guantes de cuero.
- 8037- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Rodillo vibrante autopropulsado

a) Riesgos detectables más comunes

- Atropello
- Máquina en marcha fuera de control
- Vuelco
- Caída por pendientes
- Choque contra otros vehículos
- Incendio
- Quemaduras
- Caída de personas al bajar o subir de la máquina
- Ruido
- Vibraciones

b) Normas preventivas

- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas
- Las cabinas antivuelco utilizadas no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco
- Estará dotada la máquina de botiquín portátil
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimenta sin ceñir, cadenas, pulsera, anillos y relojes.

- La máquina estará dotada de luces de marcha adelante y retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de los rodillos vibrantes.

Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por el rodillo estacionado.

Instalaciones eléctricas provisionales de obra

a) Normas preventivas

Se hará entrega al instalador eléctrico de la obra la siguiente normativa para que sea seguida durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:

- No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita "enganchar" a las tuberías, ni hacer en ellas o asimilables armaduras, pilares, etc.
- No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.
 - No permita el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.
- No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- No permita las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas cuñitas de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instale.
- No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrando y tirando de la clavija enchufe.

- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas de los forjados con huecos, retírelos hacia lugares firmes, aunque cubra los huecos con protecciones.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica junto al borde de forjados, retírelos a zonas más seguras, aunque estén protegidos los bordes de los forjados.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las mesetas de las escaleras, retírelos hacia el interior de la planta (evidentemente, debe procurar que el lugar elegido sea operativo).
- Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.
- Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.
- Mantenga en buen estado (o sustituya ante el deterioro) todas las señales de "peligro electricidad" que se hayan previsto para la obra.

Estructuras de madera en obra

a) Riesgos detectables más comunes

- Atropello
- Máquina en marcha fuera de control
- Vuelco
- Caída por pendientes
- Choque contra otros vehículos
- Incendio
- Quemaduras
- Caída de personas al bajar o subir de la máquina

- Ruido
- Vibraciones

a) Normas preventivas

Se hará entrega al instalador de la obra la siguiente normativa para que sea seguida durante sus revisiones de la estructura de madera de la obra:

En el montaje de estructuras de madera la maquinaria o las herramientas a utilizar deben de tener marcado CE o estar adecuadas a la normativa vigente.

Resguardos de Máquinas:

Los resguardos deben estar siempre colocados según dispuso el fabricante en el día de su puesta en comercialización. Pudiendo ser estos resguardos fijos, móviles o regulables.

Requisitos generales de los resguardos:

- 1| Ser de fabricación sólida y resistente.
- 2| No ocasionar peligros suplementarios.
- 3| No poder ser puestos fuera de funcionamiento con facilidad.
- 4| Estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa.
- 5| No limitar más de lo imprescindible la observación del ciclo de trabajo.
- 6| Permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o sustitución de las herramientas, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso al sector donde deba realizarse el trabajo, y ello, a ser posible, sin desmontar el resguardo.
- 7| Retener/captar, tanto como sea posible, las proyecciones (fragmentos, astillas, polvo,) sean de la propia máquina o del material que se trabaja.

b) Redes de Seguridad:

Se instalarán bajo la zona de trabajo y de circulación y su extensión será la suficiente de forma que cubra todos los posibles huecos de caída.

El montaje se realizará lo más cerca posible de la superficie de trabajo, para que, en el caso de una caída eventual, el montador de estructuras no pueda encontrar en su trayectoria ningún obstáculo de la estructura inferior.

La altura de caída se limitará a las características indicadas por el fabricante de la red de seguridad.

Por otro lado, la superficie o zona de la cubierta que la red proteja debe estar permanentemente acotada mientras duren todos los trabajos a fin y efecto de impedir que se pueda circular por zonas no protegidas.

La instalación la efectuarán equipos especializados. Durante dicho montaje se deberá utilizar arneses de seguridad asociados a sistemas anticaídas.

Controlar el estado de las redes en el tiempo ya que sus cualidades mecánicas se ven alteradas en particular por los rayos ultravioletas y la humedad.

La sustitución será imperativa periódicamente aconsejándose realizar cada año, antes si se comprueba algún tipo de deterioro o cuando lo indique el fabricante.

Comprobar la fecha de caducidad de la red. Se puede realizar leyendo la etiqueta cosida al paño.

Mantener las redes limpias, retirando los objetos que hayan caído en su interior.

c) Ventilación General y localizada:

Sin entrar en mayores detalles, es evidente que la extracción localizada es una medida preventiva más eficaz que la ventilación general, no obstante, la ventilación general es compañera inseparable de los sistemas de extracción localizada.

En cualquier sistema debe estar asegurada la reposición del aire extraído; este aire lo suministra la ventilación general y en cantidad suficiente para que la extracción localizada cumpla con las prestaciones para las que fue diseñada. Los sistemas de ventilación deben revisarse para un correcto

funcionamiento, por ejemplo, limpiando los filtros y evitar así la reducción del rendimiento en su funcionamiento o reparando cualquier conducto o junta que estuviera deteriorada. Muchas herramientas disponen de sistemas con filtros que permiten la captación del contaminante en el mismo lugar que se genera, por lo que es de vital importancia mantener estos sistemas siempre en uso.

d) Protecciones Eléctrica:

La protección contra los contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger a las personas contra los peligros que resultan de un contacto con partes activas de los materiales eléctricos evitando que el contacto tenga lugar.

Destacamos el aislamiento de las partes puestas en tensión, la interposición de obstáculos o barreras y por último la separación por distancia. Cuando estas medidas son ineficaces o insuficientes el interruptor diferencial puede proteger al trabajador en caso de contacto directo, al ser capaz de detectar fugas de corriente. El interruptor diferencial también es sensible a los contactos indirectos, procediendo a la desconexión de la red eléctrica del equipo o instalación deteriorada. El origen de tensiones de defecto accidentales en las masas de los elementos eléctricos que producen los contactos eléctricos indirectos es debido principalmente a la aparición de defectos de aislamiento en los equipos.

e) Señalización:

Las señales deben cumplir el RD 485/1997, en el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.

Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.

Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

f) Protecciones Individuales:

Protección de la cabeza. En la composición más básica, este protector está compuesto por un casquete con visera y un arnés con banda para la cabeza y otra para la nuca. Además del marcado CE, el casco debe llevar marcada la norma EN cuyo método de ensayo cumple. En el caso de protectores de la cabeza la norma europea a cumplir es la en 397.

Calzado de seguridad. El calzado de seguridad constituye el elemento de protección de extremidades inferiores de uso más generalizado, existiendo, un tipo de calzado adecuado a cada tipo de riesgo (pinchazos, golpes, aplastamientos, quemaduras, agresivos químicos, deslizamientos, etc.).

Protecciones de Manos y brazos. Las máquinas disponen en su mayoría de dispositivos de protección con la misión de proteger las manos contra riesgos graves de aplastamientos, amputaciones, etc. A parte de esto existen otra serie de lesiones de menos importancia como pinchazos, abrasiones, cortes, quemaduras, etc., donde la protección individual constituye una medida muy eficaz y complementaria a las medidas colectivas.

Hay que comprobar periódicamente si los guantes presentan rotos, agujeros o dilataciones. Si ello ocurre y no se pueden reparar, hay que sustituirlos dado que su acción protectora se habrá reducido.

Deberá establecerse un calendario para la sustitución periódica de los guantes a fin de garantizar que se cambien antes de ser permeados por los productos químicos o que alcancen a la mano las aristas cortantes.

La utilización de guantes contaminados puede ser más peligrosa que la falta de utilización, debido a que el contaminante puede irse acumulando en el material componente del guante.

Los guantes en cuero, algodón o similares, deberán conservarse limpios y secos por el lado que está en contacto con la piel. En cualquier caso, los guantes de protección deberán limpiarse siguiendo las instrucciones del proveedor.

Protecciones de las vías respiratorias. Los equipos de protección individual respiratoria están constituidos básicamente por el adaptador facial y un sistema encargado de llevar aire respirable a dicho adaptador. Estos equipos deben cumplir con una de las dos normas que le son de aplicación en 149 o en 141.

Antes de empezar a utilizar equipos de protección respiratoria, los trabajadores deben ser instruidos por una persona cualificada y responsable del uso de estos aparatos dentro de la empresa.

Antes de utilizar una mascarilla con filtro, es necesario comprobar la fecha de caducidad impresa en el mismo y su perfecto estado de conservación, con arreglo a la información del fabricante y, a ser posible, comparar el tipo de filtro y el ámbito de aplicación.

Es importante también que la empresa disponga de un sencillo sistema de control para verificar que los equipos de protección respiratoria se hallan en buen estado y se ajustan correctamente a los usuarios, a fin de evitar cualquier situación de riesgo. Estos controles deberán efectuarse con regularidad.

Protecciones Auditivas. Son equipos destinados a cerrar el conducto auditivo e impedir la entrada al oído externo del ruido transmitido por vía aérea. Reducen el nivel de presión acústica a fin de no producir daño en el individuo expuesto. Todos deberán de cumplir con la EN166.

Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido. Retirar el protector, incluso aunque sea un corto espacio de tiempo, reduce seriamente la protección.

Protección Facial y ocular. Equipos empleados para proteger al trabajador frente a aquellos riesgos existentes en el medio laboral que pueden afectar a la vista y/o cara.

La falta o el deterioro de la visibilidad a través de lo oculares o visores entre otros, es un origen de riesgo en la mayoría de los casos. Por este motivo, lograr que esta condición se cumpla es fundamental. Para conseguirlo estos elementos se deben limpiar a diario procediendo siempre de acuerdo con las instrucciones que den los fabricantes.

Antes de usar los protectores se debe proceder a un examen visual de los mismos, comprobando que estén en buen estado. De tener algún elemento dañado o deteriorado, se debe reemplazar y, en caso de no ser posible, poner fuera de uso el equipo completo. Indicadores de deterioro pueden ser: coloración amarilla de los oculares, arañazos superficiales en los oculares, rasgaduras, etc.

Ropa de Protección. Es importante que la ropa de protección sea cómoda y ajustada al cuerpo para evitar enganches o atrapamientos.

La ropa de trabajo se mantendrá limpia y en buen estado, reemplazándose cuando está presente roturas que la hagan ineficaz contra los riesgos a proteger. Además del marcado CE, la ropa mantendrá el código de la EN que cumple. Por ejemplo, la EN 340 es para ropa en general, la EN 343 ropa contra condiciones atmosféricas adversas como la lluvia y por último la EN 417 es para ropa de alta visibilidad.

Hay que considerar que la ropa de protección tiene que ser cómoda para el trabajador. En los trabajos en altura, como es el caso del montaje de estructuras, no deben quedar limitados los movimientos del trabajador a causa de su indumentaria.

Protecciones contra caídas en altura. Para la realización de trabajos en altura, como es el caso del montaje de pérgolas, vigas y estructuras en general, se requiere del empleo de equipos de protección individual contra caídas de altura. Estos están destinados a sujetar a la persona a un punto de anclaje para evitar cualquier caída de altura o para detenerla en condiciones de seguridad. Deben cumplir con la norma EN361.

Algunas indicaciones prácticas referidas a estos EPI son:

El dispositivo de anclaje del equipo de protección individual contra caídas debe poder resistir las fuerzas que se originen al retener la caída de una persona.

Los puntos de anclaje deben ser siempre seguros y fácilmente accesibles. Los elementos de amarre no se deberán pasar por cantos o aristas agudas.

Arnés anticaídas: Dispositivo destinado a parar las caídas. dispositivo anticaídas: Son equipos que constan de un arnés anticaídas y un sistema de bloqueo automático. Con el fin de asegurar un mantenimiento óptimo del cinturón de seguridad se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones: Realizar controles periódicos, verificar la aplicación correcta de las instrucciones de mantenimiento del suministrador y por último realizar un almacenamiento correcto. El marcado de estos equipos está formado por el marcado CE y el marcado de conformidad con la norma.

El marcado CE está compuesto por el logotipo CE seguido de cuatro dígitos que se corresponden con el número de identificación del organismo notificado que controla el sistema de garantía de calidad de su fabricación.

El marcado de conformidad con la norma consta de la identificación del fabricante, las dos últimas cifras del año de fabricación y el número de lote o de serie.



Los arneses anticaídas y las líneas de anclaje se tienen que almacenar colgados, en lugar seco y fresco, permanecer alejados de fuentes de calor, protegerse del contacto con sustancias agresivas (p.ej. ácidos, lejías, fluidos de soldadura, aceites), protegerse de la luz solar directa durante su almacenamiento.

El transporte de los EPI contra caídas de altura se hará, a ser posible, en su maleta correspondiente. Los EPI contra caídas hechos de materiales textiles se pueden lavar en lavadora, usando un detergente para tejidos delicados y envolviéndolos en una bolsa para evitar las agresiones mecánicas.

Una temperatura de lavado recomendado es 30°C. Por encima de los 60°C, la estructura de las fibras artificiales (poliéster, poliamida) de los componentes del equipo puede verse dañada. En cualquier caso, se deben consultar las instrucciones del fabricante

Equipos Portátiles, Pequeño Material, herramientas, etc.

EQUIPOS PORTÁTILES

11 Aspiradora.	91 Engalletadora.	171 Detector de líneas eléctricas.	241 Clavadora.
21 Compresor.	104 Cepilladora.	188 Sierra de calar.	251 Grapadora.
31 Grupo electrógeno.	111 Serrucho.	198 Sierra tipo sable.	261 Radial.
41 Taladradora.	121 Lijadoras de banda.	201 Motosierra.	271 Pistola de calor.
51 Atornillador.	131 Fresadora.	211 Sierra a inglete y a bisel.	281 Pistola de silicona.
61 Martillo perforador.	141 Llaves de impacto.	221 Pistola de aire comprimido.	291 Pistola de cola.
71 Sierra circular.	151 Nivel láser.	231 Pistola de pintar.	
81 Lijadora excéntrica.	161 Detector de tuberías.		

PEQUEÑO MATERIAL

11 Brocas en espiral para la madera, metal y hormigón.	71 Hoja de sierra de calar.	131 Cepillo de disco.	201 Cola.
21 Broca avellanadora.	81 Hoja de sierra de inmersión.	141 Escofinas.	211 Espuma.
31 Broca salomónica hexagonal.	91 Hoja de sierra segmentada.	151 Filtros para aspiradoras.	221 Silicona.
41 Brocas fresadoras.	101 Hoja de sierra de corte.	161 Taza de gravedad.	231 Aceites.
51 Brocas de corona.	111 Disco de corte.	171 Remachadora.	241 Pinturas.
61 Hoja de sierra sable.	121 Cepillo de vaso.	181 Hoja de lija para equipos portátiles.	
		191 Taco de lijar.	

HERRAMIENTAS Y OTROS

11 Caja de herramientas	91 Escoplos.	171 Sierras.	251 Pinzas.
21 Alicates.	101 Cepillos.	181 Serruchos.	261 Sacabocados.
31 Tenazas.	111 Formones.	191 Sierra de arco.	271 Escuadra graduada con tacón.
41 Cutter.	121 Llaves fijas y ajustables.	201 Punta de trazar.	281 Porta puntas.
51 Tijeras.	131 Martillos.	211 Tornillos.	291 Tijeras.
61 Destornilladores.	141 Mazos.	221 Punzones.	
71 Limas.	151 Nivel.	231 Sargentos.	
81 Escofinas.	161 Flexómetro.	241 Granete.	

En la obra de construcción es necesario usar máquinas, equipos portátiles, pequeño material y herramientas que faciliten el trabajo pues muchas de las máquinas anteriormente mencionadas no se pueden trasladar a la obra.

Riesgos y medidas preventivas: Los principales riesgos y causas asociadas al uso de la maquinaria, equipos portátiles, pequeño material y herramientas son:

 Riesgos	Causas
Caída de objetos en manipulación	¹¹ Manipulación de cargas pesadas y/o voluminosas.
Contactos eléctricos directos e indirectos	²¹ Contacto con cables desnudos. ³¹ Conexiones en mal estado o inexistentes. ⁴¹ Defectos en el aislamiento de los cables de alimentación o de la carcasa de la propia máquina.
Exposición a contaminantes químicos	⁵¹ Presencia de polvo en tareas de corte, lijado, fresado... ⁶¹ Vapores orgánicos en tareas de uso de productos químicos.
Pisadas sobre objetos	⁷¹ Falta de orden y limpieza en la zona de trabajo. ⁸¹ Cables eléctricos de alimentación a los equipos eléctricos. ⁹¹ Presencia de elementos de construcción en la zona de trabajo.
Golpes / cortes por objetos o herramientas	¹⁰¹ Manejo de las máquinas o herramientas sin la formación e información adecuada. ¹¹¹ Protecciones de la maquinaria eliminadas. ¹²¹ Mal estado de los mangos y empuñaduras. ¹³¹ Uso de máquinas y herramientas no destinadas al fin previsto. ¹⁴¹ Manejo de cargas y/o útiles de corte. ¹⁵¹ Falta de iluminación.
Proyección de fragmentos o partículas	¹⁶¹ Uso de herramientas y equipos de trabajo sobre la madera o elementos constructivos. ¹⁷¹ Uso de productos químicos sometidos a presión (espuma de montaje, cola...).
Atrapamiento por o entre objetos	¹⁸¹ Manejo de la maquinaria con la ropa holgada, cadenas en el cuello o en la muñeca, pelo suelto... ¹⁹¹ Falta de protecciones en los equipos de trabajo. ²⁰¹ Manejo de cargas.
Sobreesfuerzos	²¹¹ Manejo manual de cargas. ²²¹ Transporte de equipos portátiles.
Contactos térmicos	²³¹ Presencia de superficies calientes.
Incendios	²⁴¹ Uso de la pistola de aire caliente. ²⁵¹ Presencia de material combustible en la zona de trabajo (madera, papel, plásticos...). ²⁶¹ Sobrecarga de la instalación eléctrica.
Explosiones	²⁷¹ Generación de atmósferas explosivas.
Ruido	²⁸¹ Funcionamiento de la maquinaria (corte, lijado...). ²⁹¹ Uso de martillos.
Vibraciones	³⁰¹ Funcionamiento de la maquinaria. ³¹¹ Maquinaria en mal estado. ³²¹ Falta de mantenimiento (ajuste, engrase...).
Fatiga física	³³¹ Trabajos de pie. ³⁴¹ Posturas incómodas.
Movimientos repetitivos	³⁵¹ Uso de herramientas de mano. ³⁶¹ Mecanizado de la madera.



INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y SEGURIDAD

Dada la ubicación y entorno, así como la entidad, duración y naturaleza de las obras previstas en el proyecto de "Repavimentación de camino agrícola en Cercados de Araña, solamente se considera necesaria como instalaciones provisionales de obra, el sanitario portátil.

PREVISIONES DEL CONSTRUCTOR

Previsiones técnicas

Si bien el presente proyecto de seguridad es de obligado cumplimiento, el contratista podrá modificar el mismo de acuerdo con su organización de la obra, siempre que sus previsiones técnicas supongan un incremento de la seguridad e higiene.

Para ello, está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando este proyecto a sus medios, el citado plan deberá ser autorizado por la dirección técnica correspondiente.

Previsiones económicas

Los cambios que introduzca en contratista o constructor en el presente proyecto de seguridad, tanto en los medios como equipos de protección y sean aprobados por la dirección facultativa, se presupuestarán, previa la aceptación de los precios correspondientes, sobre las mediciones reales de obra, siempre que no impliquen variación del importe total del presupuesto del Proyecto de Seguridad.

Previsiones en la implantación de los medios de seguridad

El montaje, desmontaje y mantenimiento de los sistemas de seguridad, especialmente aquellos que ofrezcan algún peligro, deberá ejecutarse con las máximas medidas de seguridad, a fin de evitar posibles accidentes.



MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Botiquines

La obra dispondrá de botiquín para primeros auxilios, en la zona del tajo de obra, con el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Asistencia a accidentados

La dirección y teléfono del centro de urgencias asignado, estará expuesto claramente y en lugar bien visible, para un rápido y efectivo tratamiento de los accidentados.

FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

Todo el personal de la obra, al ingresar en la misma, deberá recibir la formación adecuada sobre los métodos y sus riesgos, así como las medidas que deben adoptar como seguridad, ante ellos.

Arucas, febrero de 2022.

La Ingeniera Agrónoma

El Ingeniero Técnico Agrícola

Fdo.: Virtudes Rico Morales

Fdo.: Francisco López Cabrera

ANEJO Nº 3

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

- 1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA**
 - 1.1. INTRODUCCIÓN
 - 1.2. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS
 - 1.3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

- 2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO**

- 3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA**
 - 3.1. PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS
 - 3.2. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU
 - 3.3. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

- 4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA**
 - 4.1. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU
 - 4.2. INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN

- 5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS**
 - 5.1. OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS
 - 5.1.1. TRANSPORTE DE RESIDUOS
 - 5.1.1.1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADA
 - 5.1.1.2. RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES).
 - 5.1.1.3. CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS.
 - 5.1.1.4. TRANSPORTE EN OBRA
 - 5.1.1.5. TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS
 - 5.1.1.6. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS.
 - 5.1.1.7. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS.
 - 5.1.1.8. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.
 - 5.1.2. MAQUINARIA.
 - 5.2. RESPONSABILIDADES
 - 5.2.1. DAÑOS Y PERJUICIOS
 - 5.2.2. RESPONSABILIDADES
 - 5.3. MEDICIÓN Y ABONO

- 6. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS**

ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA OBRA: ACONDICIONAMIENTO PARCELA BODEGA INSULAR (T.M. DE LA VEGA DE SAN MATEO).

2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA

1.1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y la Ley 1/1999 de 29 de enero de Residuos de Canarias, se presenta el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del proyecto denominado “ACONDICIONAMIENTO PARCELA BODEGA INSULAR” (T.M. DE LAS PALMAS DE GC.)

1.2. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

La identificación de los residuos a generar, se realiza mediante la codificación de la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Los residuos se han dividido en tres subcategorías, A1 y A2 como no peligrosos y A3 como peligrosos, que se exponen a continuación:

RCDs de Nivel I (A1).- Residuos generados por el desarrollo de la obra definida en un proyecto de infraestructuras varias, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras y no compensados en la propia traza. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II (A2).- Residuos generados principalmente en las actividades propias de la construcción, referentes a la demolición y a la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción.

RCDs PELIGROSOS (A3).- Aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

Los residuos A3 generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Nuestra obra de “Acondicionamiento del Camino Agrícola La Tosca” (T.M. de Las Palmas de Gran Canaria) prevé repavimentación del firme de un camino agrícola de 1.119 ml y ancho medio de 5 m mediante una pavimentación con una mezcla asfáltica en caliente de 6 cm de espesor.

Y en materia de residuos, existirá el desbroce de los laterales del camino y el barrido de los tramos pavimentados.

En cuanto a los tipos de residuos *que pueden existir en una obra*, se adjunta el cuadro detallado.

A.1.: RCDs Nivel I		
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
17 05 04		Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)
A.2.: RCDs Nivel II		
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
17 03 02		Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)
2. Madera		
-	17 02 01	Madera
3. Metales		
-	17 04 05	Hierro y Acero
-	17 04 06	Metales mezclados
-	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
-	20 01 01	Papel
5. Plástico		
-	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
-	17 02 02	Vidrio

RCD: Naturaleza pétreo		
-		
	1. Arena Grava y otros áridos	
-	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustancias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07, (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)
-	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
-	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
-	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
	4. Piedra	
-	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
	A.3. RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
-		
	1. Basuras	
-	20 02 01	Residuos biodegradables
-	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas

17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
16 01 07	Filtros de aceite
20 01 21	Tubos fluorescentes
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03	Pilas botón
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

1.3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

Para el caso de nuestra obra, en base a la memoria y a los datos del presupuesto del presente proyecto, que incluye todas las unidades de obra y su medición, se obtienen los residuos generados en esta obra.

Arena, grava y otros áridos (arcilla, limo) (Residuo 01 04 08):

• para calcular el material obtenido del desbroce y limpieza de márgenes (hierbas y maleza) comentamos lo siguiente:

la parte vegetal no se considera residuo;

la tierra obtenida tras desechar la parte vegetal: para calcular tomamos la medición del proyecto: un ancho de 3 m, y le suponemos un espesor uniforme de 0,05 m. Salen 40,00 m³. Y de ese valor, estimamos un 10% como medición del residuo tipo A2 (RCDs Nivel II, naturaleza pétreo) que resulta 4 m³ de arena.

• para calcular el barrido de los tramos pavimentados débilmente con hormigón suponemos a la medición de superficie un espesor uniforme de 2 cm. Salen 48 m³. Y estimamos un 10% de esa cifra como residuo, que sale 4,80 m³.

Con todo, este residuo queda con una medición total de 8,80 m³.

Con todo lo comentado, se adjunta cuadro de los valores de residuos generados en la obra, que se expresan en Tn.

Con todo ello, se adjunta cuadro de los valores de residuos generados en nuestra obra:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Estimación de residuos en obra				
		Tn		V
Residuos totales de obra		274,10		130,20
A.1.: RCDs Nivel I (tierras y materiales pétreos no contaminados, procedentes de excavación)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,2 y 1,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación tomados directamente desde los datos de proyecto	Terreno no compensado en perfiles	197,82	1,60	123,64

A.2.: RCDs Nivel II (residuos no peligrosos sin modificaciones físicas, químicas o biológicas significativas)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Tipo de material residual	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,5 y 0,6)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	Firmes fresados o demolidos	1,35	2,40	0,56
2. Madera	Podas y talas, etc	0,00	0,60	0,00
3. Metales	Biondas, etc	0,00	7,85	0,00
4. Papel	Procedencias diversas	0,00	0,90	0,00
5. Plástico	Procedencias diversas	0,00	0,90	0,00
6. Vidrio	Procedencias diversas	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación		0,00		0,56
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos (arcilla, limo)	desbroce del terreno	14,18	1,80	7,87
2. Hormigón	demoliciones	0,00	2,45	0,00
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	demoliciones	0,00	2,00	0,00

4. Piedra (%arena, grava,etc..)	desbroce del terreno	0,00	1,80	0,00
5. Residuos de demolición sin clasificar	demoliciones	0,00	1,80	0,00
TOTAL estimación		0,00		7,87

A.3.: RCDs Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	basuras generadas en obra	0,00	0,90	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros	basuras peligrosas y otras	0,00	0,50	0,00
TOTAL estimación		0,00		0,00

3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

Como se observa de los datos anteriores, se generan residuos en esta obra. No obstante, son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

3.1. PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS

En caso de ser posible la reutilización en obra de ciertos materiales, se marcarán las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado	Transporte por gestor autorizado
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

3.2. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales no contaminados (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

3.3. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma de Canarias para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP: Residuos peligrosos

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

No son necesarias.

4.1. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU

Tal como se establece en el **art. 5. 5.** y la **disposición final cuarta. Entrada en vigor, del REAL DECRETO 105/2008**, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Para el presente estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, se obtiene:

Tonelaje de residuos reales de obra	
Hormigón	0,000
Ladrillos, tejas, cerámicos	0,000
Metal	0,000
Madera	0,000
Vidrio	0,000
Plástico	0,000
Papel y cartón	0,000

Con lo que no hay que tomar medidas para tratarlos.

4.2. INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN

Se estará a lo siguiente:

x	No existirá acopio de residuos en obra, serán transportados directamente a gestor autorizado.
	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

6. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Para fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, éstos deben ser aislados y separados unos de otros. La gestión de los residuos en la obra debe empezar por su separación selectiva, cumpliendo los mínimos exigidos en el R.D. 105/2008.

Cuando no sea viable el almacenamiento de residuos por el tipo de obra, como por ejemplo en obras lineales sin zona de instalaciones o acopios de obra, donde colocar los contenedores o recipientes destinados a la separación y almacenaje de los residuos, siempre y cuando no se llegue a los límites de peso establecidos en el artículo 5.5 del R.D. 105/08 que obliguen a separar dichos residuos en obra, se podrá, bajo autorización del Director de Obra, transportar directamente los residuos a un gestor autorizado, sin necesidad de acopio o almacenamiento previo, para con ello no generar afecciones a las infraestructuras o a terceros. Cabe destacar, que, en el caso de residuos peligrosos, el transporte a instalación de gestión, deberá ser realizado por las empresas autorizadas al efecto. En caso de no existir la posibilidad de almacenar o acopiar en obra ciertos residuos no peligrosos por falta de espacio físico, cuyo peso supere el establecido en el R.D. 105/08, bajo la autorización del Director de Obra, se podrá separar el residuo sobre el elemento de transporte y una vez cargado el elemento de transporte en su carga legal establecida, transportar dicho residuo a gestor autorizado.

5.1. OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESÍDUOS

5.1.1. TRANSPORTE DE RESIDUOS

5.1.1.1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación, de desbroce y barrido y de demoliciones.
- Eliminación del residuo en las instalaciones del gestor autorizado.

5.1.1.2. RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES)

No existen residuos peligrosos (especiales) en esta obra. En caso de existir serían separados del resto y se enviarían inmediatamente para el tratamiento en las instalaciones del gestor autorizado.

5.1.1.3.- CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes. Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

5.1.1.4. TRANSPORTE EN OBRA

Se trata del transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras. En caso de producirse, las áreas de vertido serán las definidas por la Dirección de Obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados. Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la Dirección de Obra.

5.1.1.5. TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El material de desecho que la Dirección de Obra no acepte para ser reutilizado en obra (en nuestra obra no se aprovecha), se transportará a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo. El transportista entregará un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor y del poseedor de los residuos.
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y el número de licencia.
- Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo.
- Cantidad en t y m³ del residuo gestionado y su codificación según código CER.

5.1.1.6. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN, CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto. Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

Residuos de la construcción:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

5.1.1.7. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS

Los residuos se medirán en Tonelada métrica, obtenida de la medición del volumen de la unidad según perfiles y multiplicados por los pesos específicos correspondientes. Se establecen estas mediciones en los cuadros de cálculo del documento de Gestión de Residuos salvo criterio específico de la Dirección de Obra.

No se considera esponjamiento en el cálculo de los volúmenes de materiales demolidos, dado que el Transporte de material esponjado ya se abona en los precios de demolición o excavación u otras unidades similares como transporte a gestor autorizado.

El presente documento, en su presupuesto, sólo incluye el coste de gestión de los residuos en instalaciones de un gestor autorizado, los costes de carga y /o transporte ya están incluidos en las unidades correspondientes de los Capítulos de Movimientos de Tierras, Pavimento y Muros, etc.

5. 1.1.8. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

5.1.2. MAQUINARIA

El tipo de maquinaria necesaria para la manipulación de los residuos depende de las características de los residuos que se originen.

Existe una amplia diversidad de medios para estos cometidos, que, no obstante, pueden ser clasificados en los tipos siguientes:

- Compactadores: para materiales de baja densidad y resistencia (por ejemplo, residuos de oficina y embalajes). Reducen los costes porque disminuyen el volumen de residuos que salen fuera de la obra.
- Machacadoras de residuos pétreos para triturar hormigones de baja resistencia, sin armar, y, sobre todo, obra de fábrica, mampostería y similares. Son máquinas de volumen variable, si bien las pequeñas son fácilmente desplazables. Si la obra es de gran tamaño, se puede disponer de una planta recicladora con la que será posible el reciclado de los residuos machacados en la misma obra.
- Báscula para obras donde se producen grandes cantidades de residuos, especialmente si son de pocos materiales. Garantiza el conocimiento exacto de la cantidad de residuos que será transportada fuera de la obra, y por consiguiente que su gestión resulta más controlada y económica.

5.2. RESPONSABILIDADES

5.2.1. DAÑOS Y PERJUICIOS

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras.

Cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será ésta responsable dentro de los límites señalados en la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado. En este caso, la Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

5.2.2. RESPONSABILIDADES.

Todos los que participan en la ejecución material de la obra tienen una responsabilidad real sobre los residuos: desde el peón al director, todos tienen su parte de responsabilidad.

La figura del responsable de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan. En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- En todo momento se cumplirán las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra conocerá sus responsabilidades acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.
- El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

5.3. MEDICION Y ABONO

Las mediciones de los residuos se realizarán en la obra, estimando su peso en toneladas de la forma más conveniente para cada tipo de residuo y se abonarán a los precios indicados en los cuadros de precios correspondientes del presupuesto. En dichos precios, se abona el canon de gestión de residuos en gestor autorizado y no incluye el transporte, dado que éste está ya incluido en la propia unidad de producción del residuo correspondiente.



7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Para la gestión del total de residuos de esta obra se estima una valoración de coste económico de MIL SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS (1.237,36 €).

Arucas, febrero de 2022.

La Ingeniera Agrónoma

El Ingeniero Técnica Agrícola

Fdo.: Virtudes Rico Morales

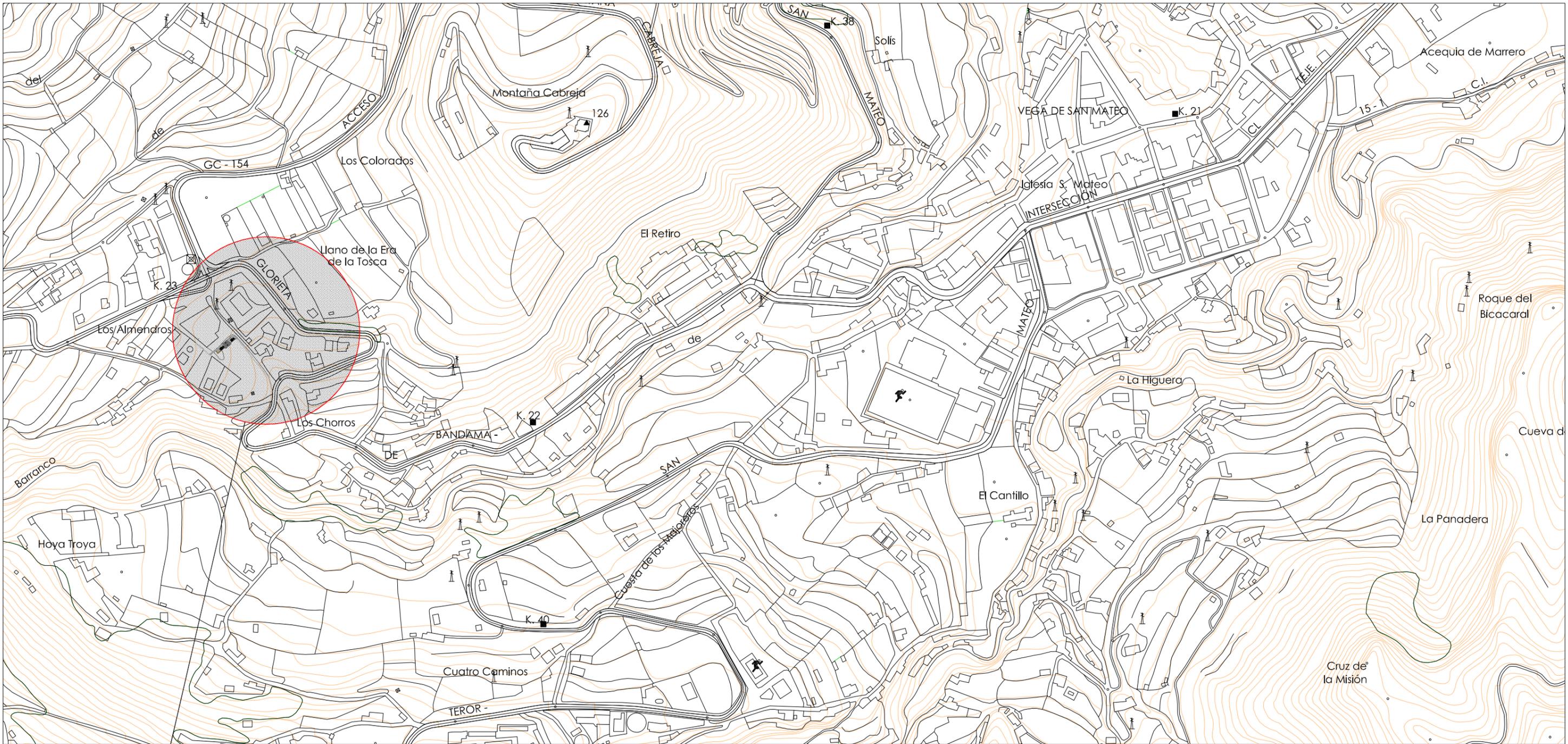
Fdo.: Francisco López Cabrera

Presupuesto

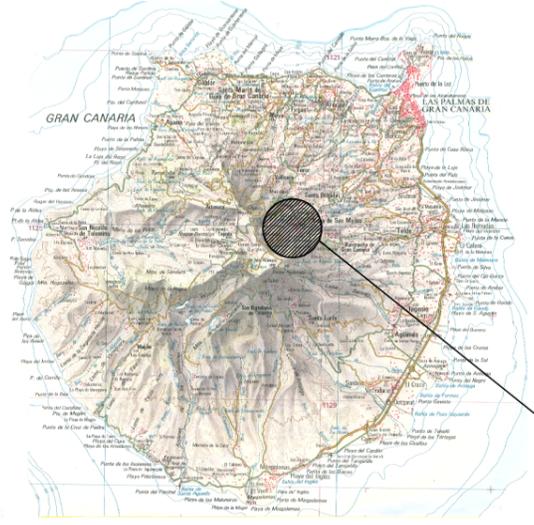
Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	Tn	€/tn	€	
010409	Partida	tn	RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA		128,000	5,15	659,20	
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
010408	Partida	tn	RESIDUOS DE EXCAVACIÓN EN ROCA		0,000	6,18	0,00	
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de piedras y gravas, procedentes de excavación, con código 010408 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
170504	Partida	tn	RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN		0,000	2,58	0,00	
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
170407	Partida	tn	RESIDUOS METALICOS		0,000	1,06	0,00	
			Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
170302a	Partida	tn	RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)		1,350	12,36	16,69	
			Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
170302b	Partida	tn	RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)		0,000	12,37	0,00	
			Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de demolición, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
170107	Partida	tn	RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN		0,000	12,81	0,00	
			Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con código 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
170101	Partida	tn	RESIDUOS DE HORMIGÓN		2,000	8,24	16,48	
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
170102	Partida	tn	RESIDUOS DE LADRILLOS		8,640	8,24	71,19	
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de ladrillos y/o bloques de código 170102, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
170201	Partida	tn	RESIDUOS DE MADERA		1,000	267,80	267,80	
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
200101	Partida	tn	RESIDUOS DE PAPEL		0,000	39,22	0,00	
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
170203	Partida	tn	RESIDUOS DE PLÁSTICO		0,250	824,00	206,00	
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
170202	Partida	tn	RESIDUOS DE VIDRIO		0,000	113,42	0,00	
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
200201/200301	Partida	tn	RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS		0,000	61,48	0,00	
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
RESID. PELIG.	Partida	tn	RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS		0,000	432,48	0,00	
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
Total presupuesto de gestión de residuos						1.237,36		

DOCUMENTO N° 2

PLANOS



EMPLAZAMIENTO



SITUACIÓN



Cabildo de Gran Canaria

CONSEJERÍA DE SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA
Servicio de Infraestructura Rural

PROYECTO DE:
ACONDICIONAMIENTO PARCELA BODEGA INSULAR

PLANO
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

T.M.
VEGA DE SAN MATEO

INGENIERO AGRÓNOMO
Virtudes Rico Morales

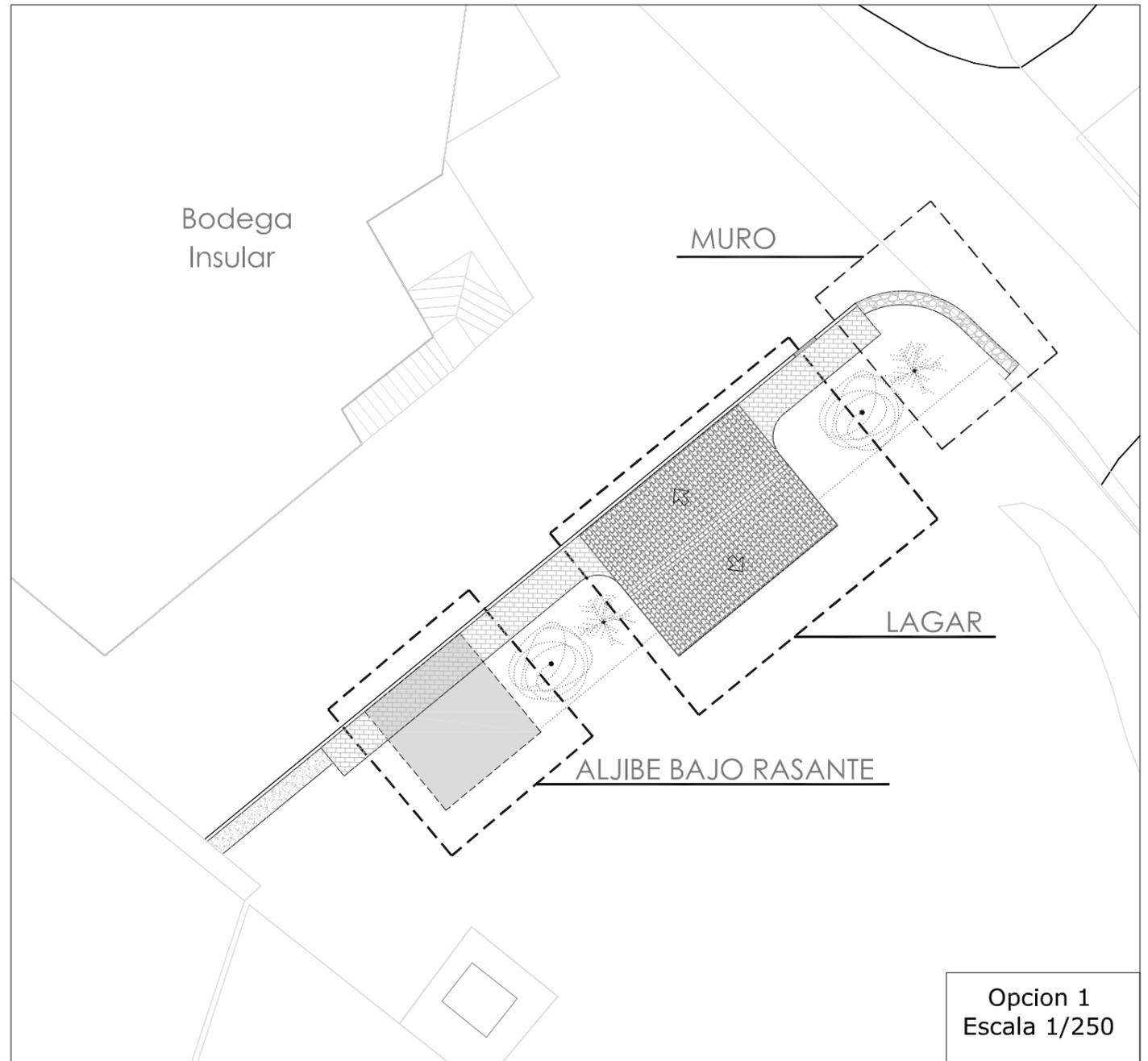
JEFE DE SECC. DE EJEC. DE OBRAS
Francisco López Cabrera

FECHA
FEBRERO / 2022

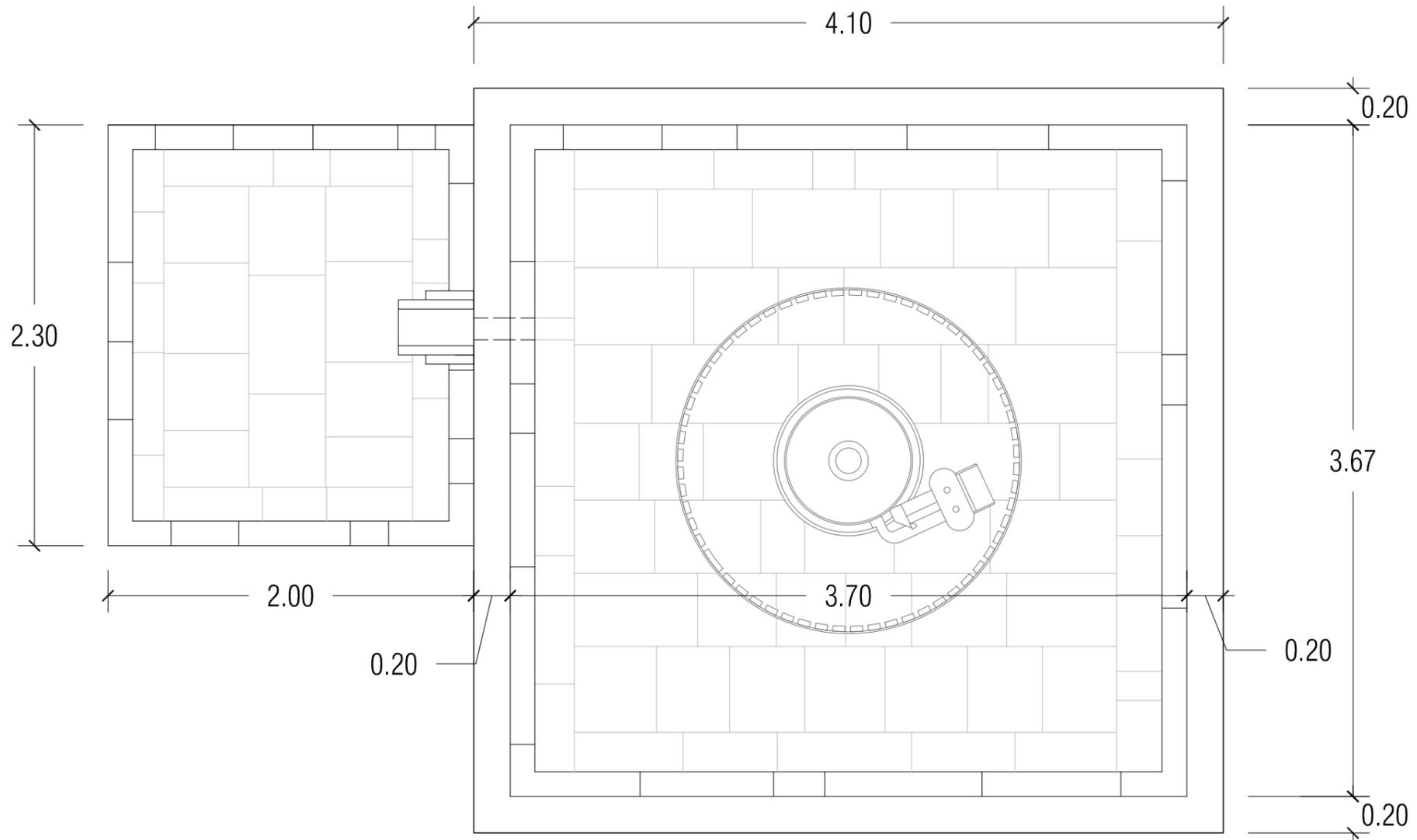
DELINEANTES:
Isabel Cabrera Medina

ESCALA
1/5.000

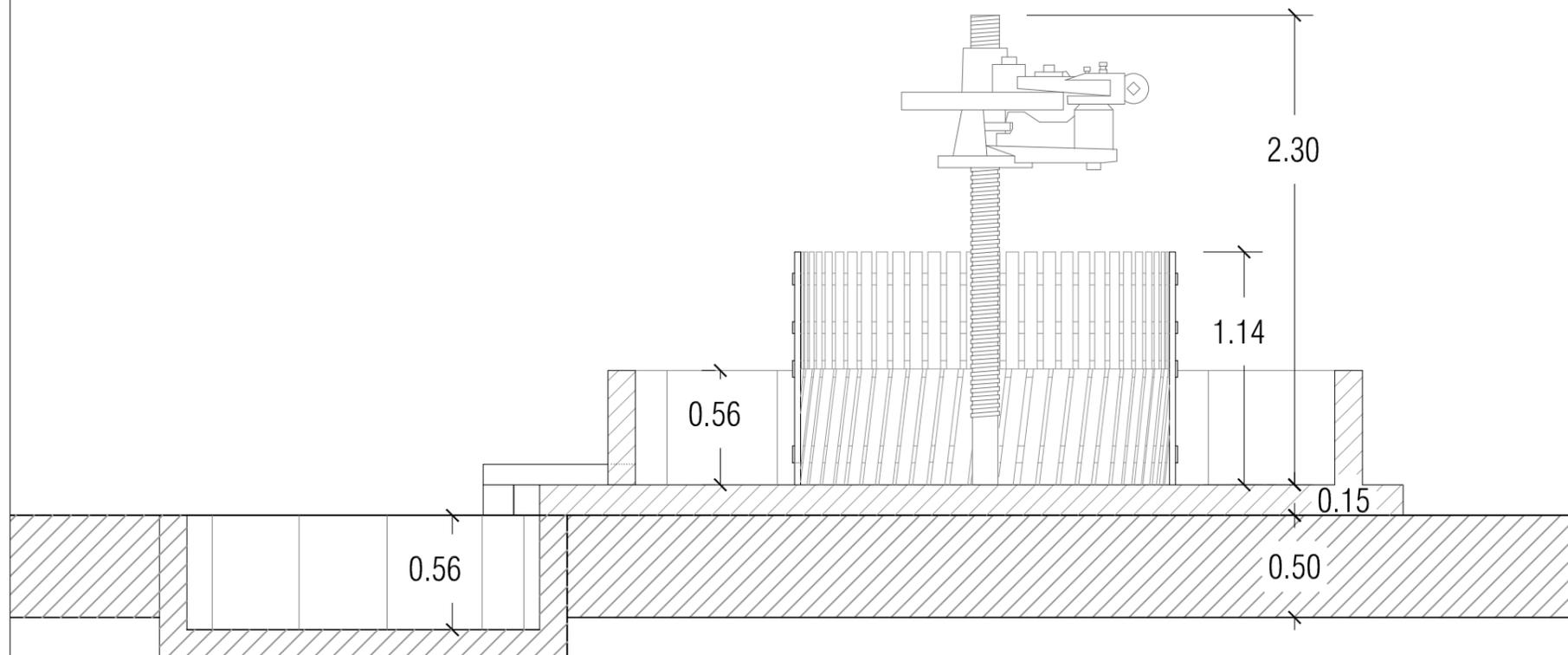
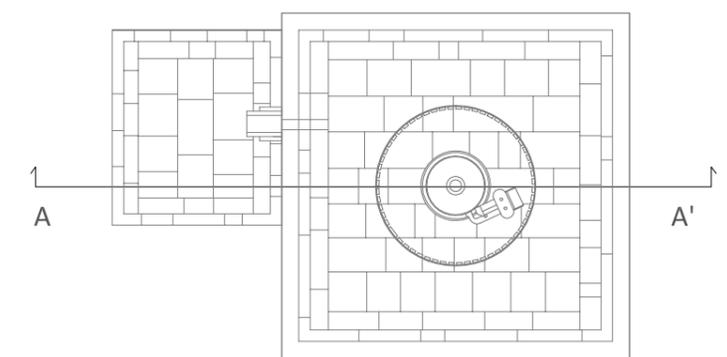
PLANO Nº
1



 Cabildo de Gran Canaria CONSEJERÍA DE SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA Servicio de Infraestructura Rural			
		PROYECTO DE: ACONDICIONAMIENTO PARCELA BODEGA INSULAR	
PLANO EMPLAZAMIENTO	T.M. VEGA DE SAN MATEO		
INGENIERO AGRÓNOMO Virtudes Rico Morales	JEFE DE SECC. DE EJEC. DE OBRAS Francisco López Cabrera		
DELINEANTES: Isabel Cabrera Medina		FECHA FEBRERO / 2022	
		ESCALA 1/250	PLANO Nº 2

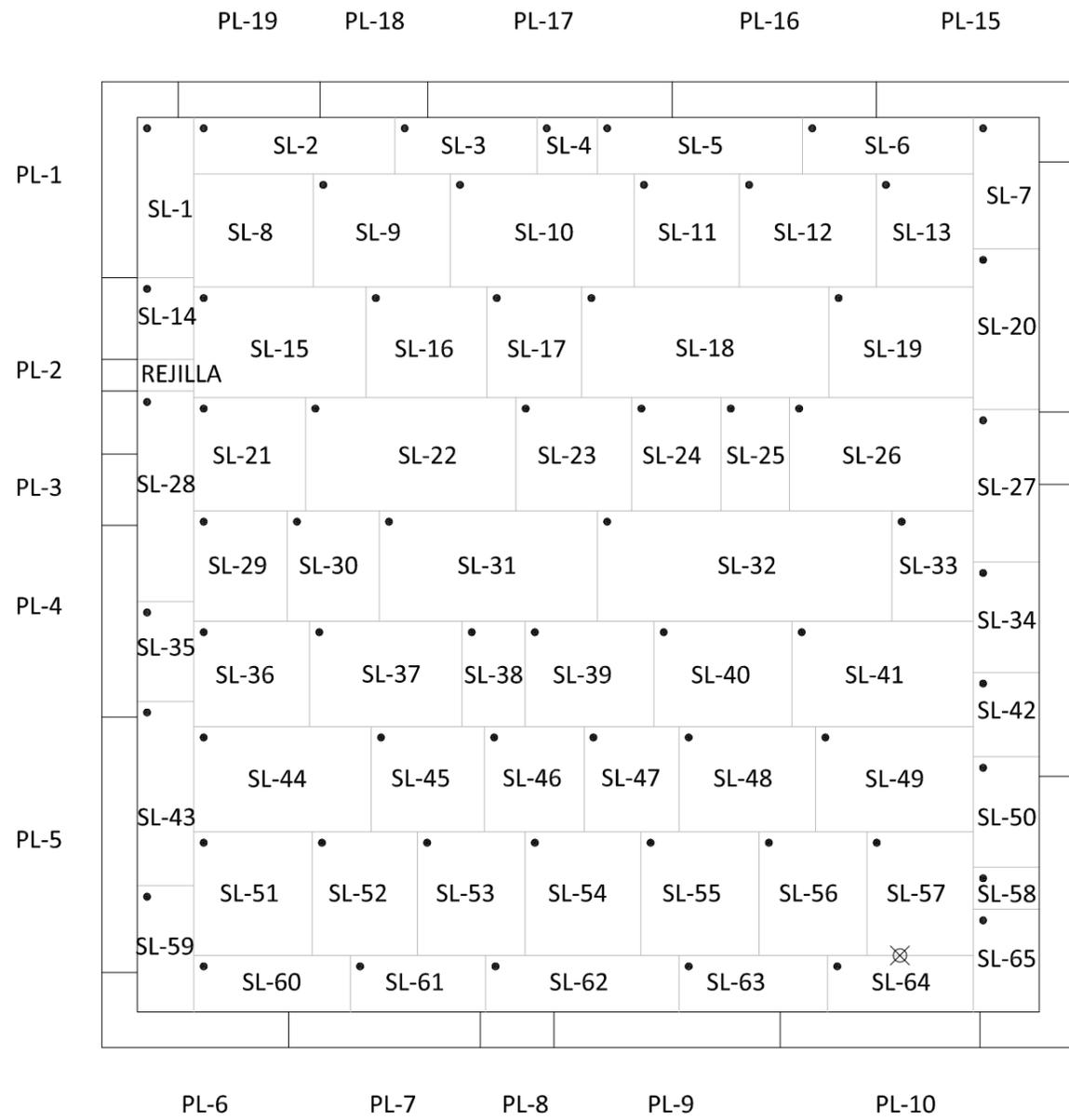


Planta

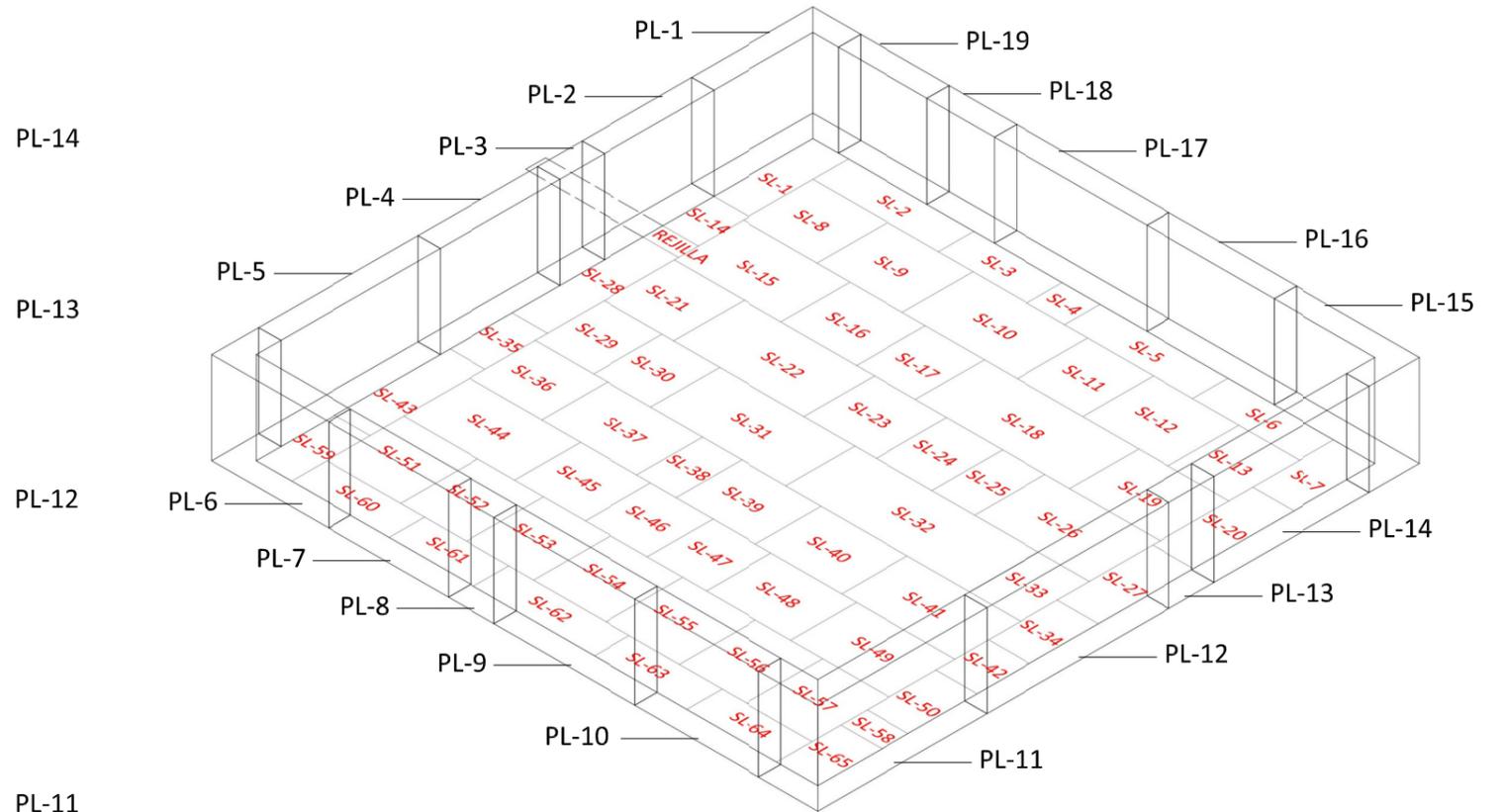


Sección A-A'

 Cabildo de Gran Canaria CONSEJERÍA DE SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA Servicio de Infraestructura Rural			
PROYECTO DE: ACONDICIONAMIENTO PARCELA BODEGA INSULAR			
PLANO PLANTA Y SECCION DEL LAGAR		T.M. VEGA DE SAN MATEO	
INGENIERO AGRÓNOMO Virtudes Rico Morales		JEFE DE SECC. DE EJEC. DE OBRAS Francisco López Cabrera	
DELINEANTES: Isabel Cabrera Medina		FECHA FEBRERO / 2022	ESCALA 1/30
			PLANO Nº 3



Planta



PL- Pared Lagar.
SL- Suelo Lagar.



Cabildo de Gran Canaria

CONSEJERÍA DE SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA
Servicio de Infraestructura Rural

PROYECTO DE:

ACONDICIONAMIENTO PARCELA BODEGA INSULAR

PLANO

DESPIECE DEL LAGAR (I)

T.M.

VEGA DE SAN MATEO

FECHA

FEBRERO / 2022

INGENIERO AGRÓNOMO

Virtudes Rico Morales

JEFE DE SECC. DE EJEC. DE OBRAS

Francisco López Cabrera

ESCALA

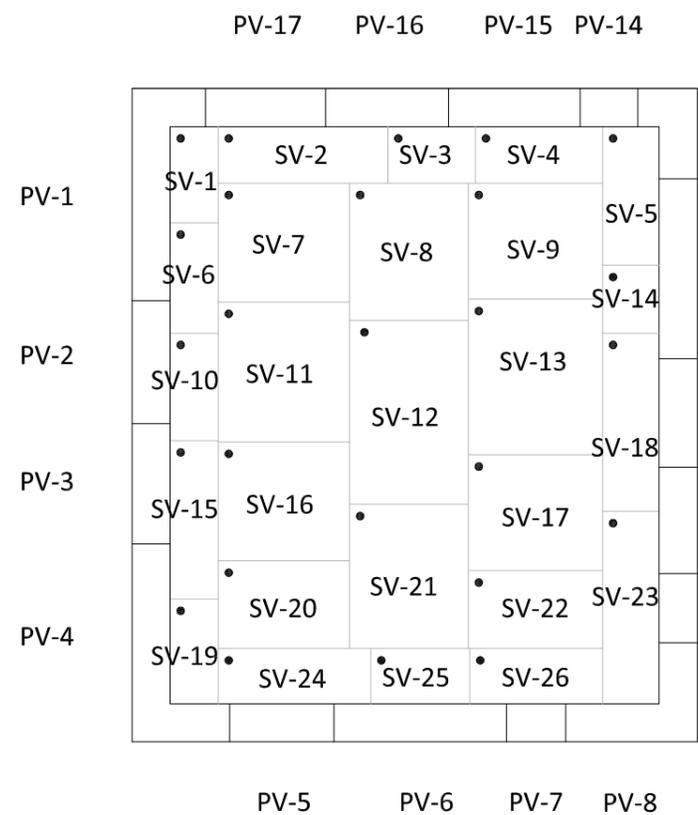
1/25

PLANO Nº

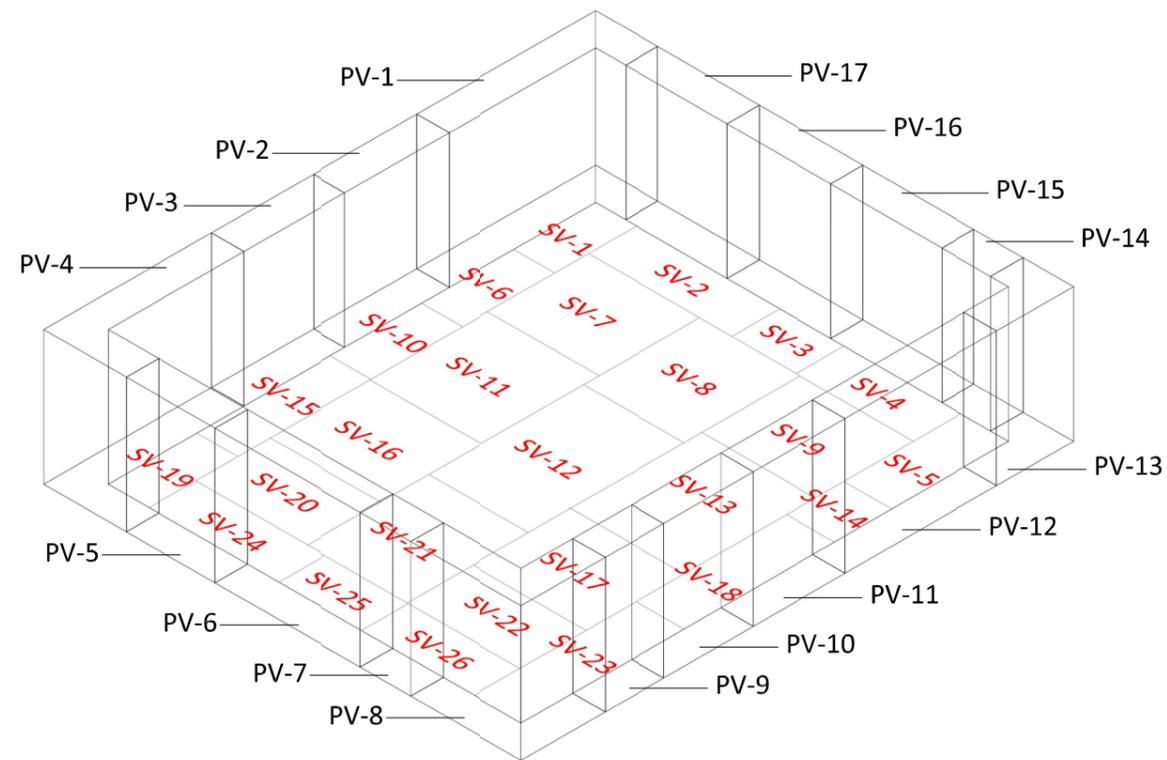
4

DELINEANTES:

Isabel Cabrera Medina



Planta



PV- Pared Vica.
SV- Suelo Vica.



Cabildo de Gran Canaria

CONSEJERÍA DE SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA
Servicio de Infraestructura Rural

PROYECTO DE:

ACONDICIONAMIENTO PARCELA BODEGA INSULAR

PLANO

DESPIECE DEL LAGAR (II)

T.M.

VEGA DE SAN MATEO

FECHA

FEBRERO / 2022

INGENIERO AGRÓNOMO

Virtudes Rico Morales

JEFE DE SECC. DE EJEC. DE OBRAS

Francisco López Cabrera

ESCALA

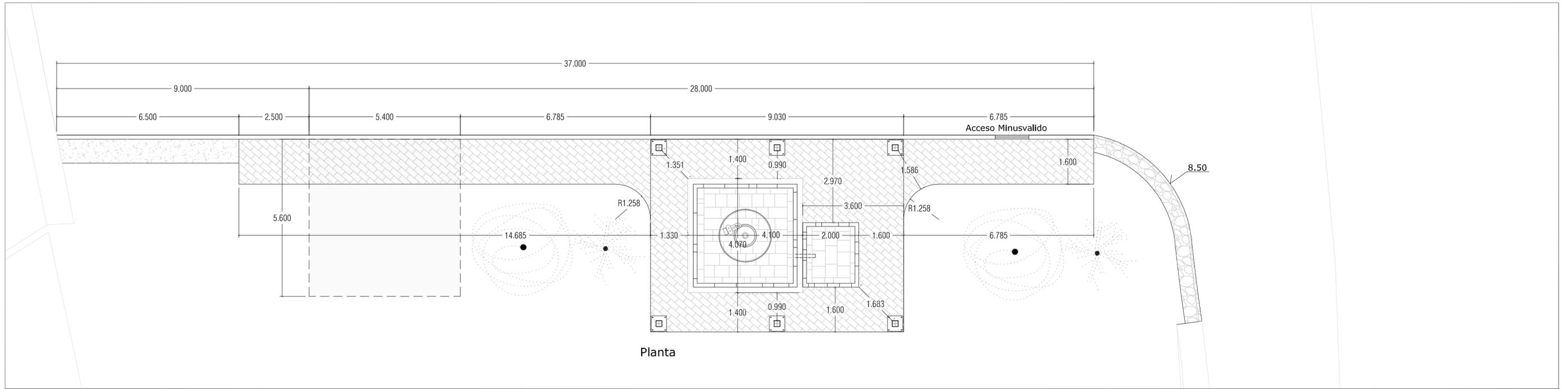
1/25

PLANO Nº

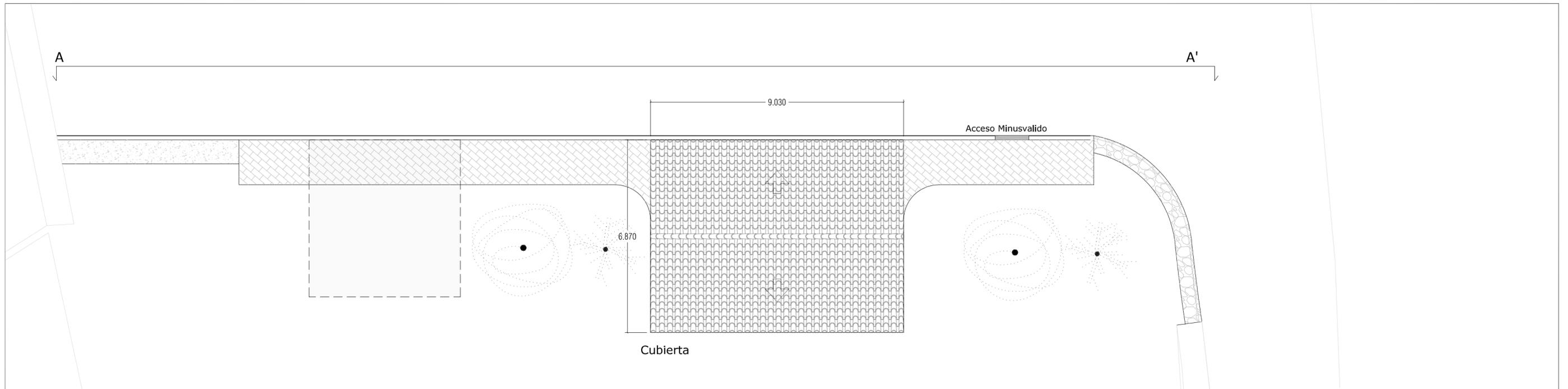
5

DELINEANTES:

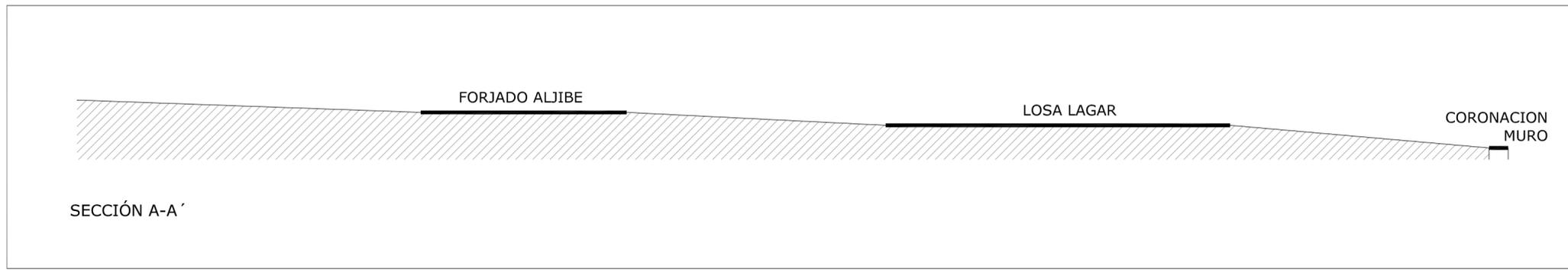
Isabel Cabrera Medina



Planta

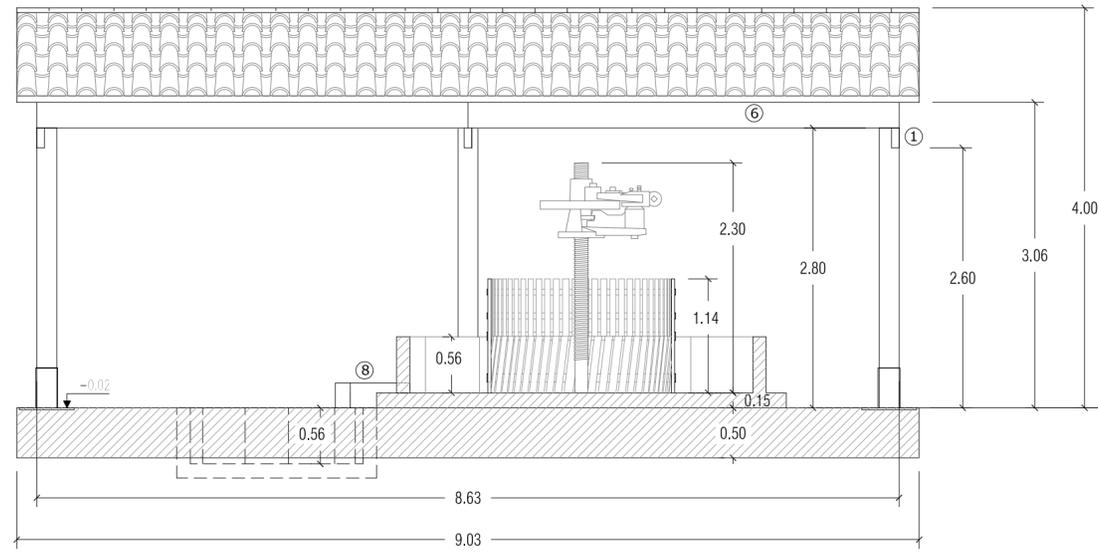


Cubierta

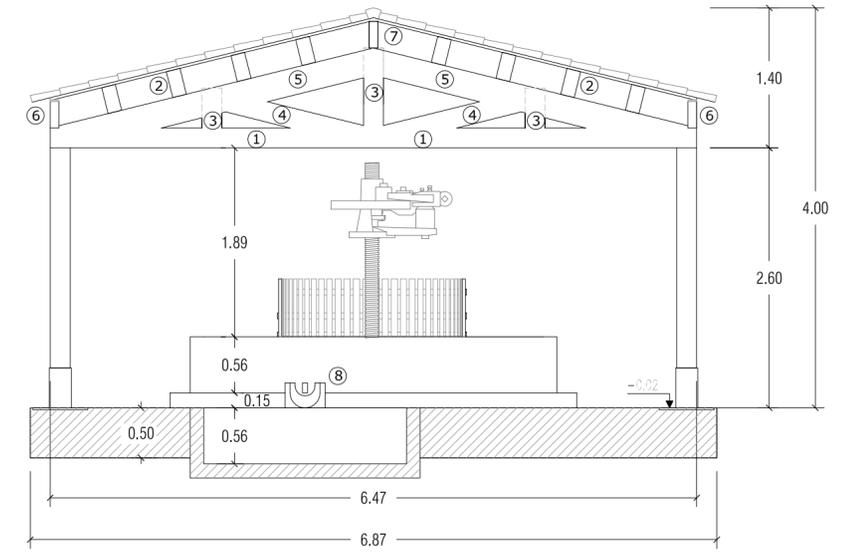


SECCIÓN A-A'

 Cabildo de Gran Canaria CONSEJERÍA DE SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA Servicio de Infraestructura Rural		PROYECTO DE:	
		ACONDICIONAMIENTO PARCELA BODEGA INSULAR	
PLANO		T.M.	
PLANTA Y CUBIERTA COBERTIZO LAGAR		VEGA DE SAN MATEO	
INGENIERO AGRÓNOMO		JEFE DE SECC. DE EJEC. DE OBRAS	
Virtudes Rico Morales		Francisco López Cabrera	
DELINEANTES:		FECHA	
Isabel Cabrera Medina		FEBRERO / 2022	
ESCALA		PLANO Nº	
1/100		6	



Sección A-A'

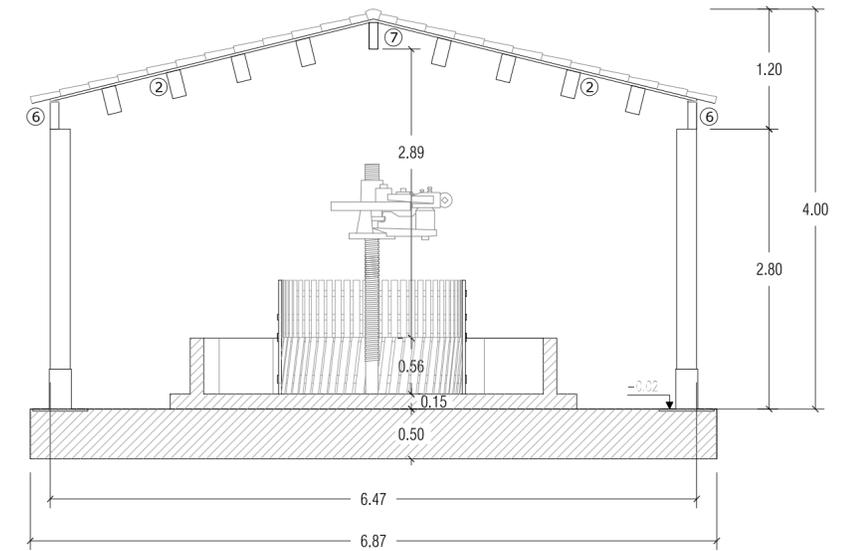


Sección B-B'

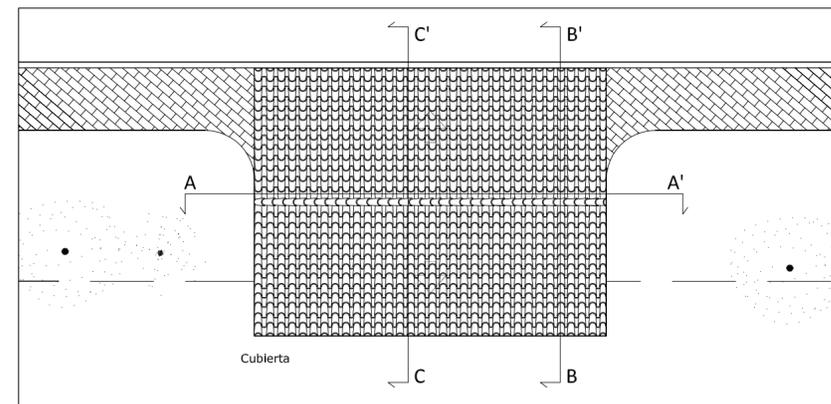


Detalle Canalejo

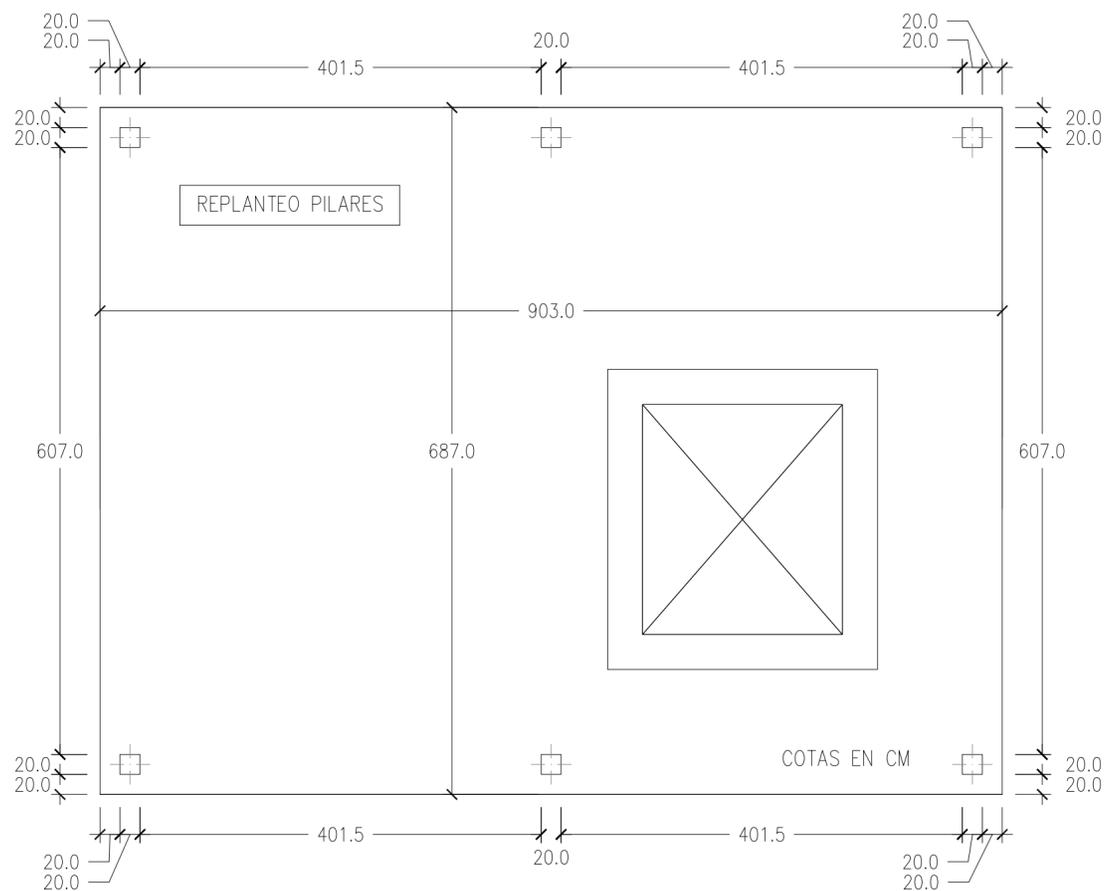
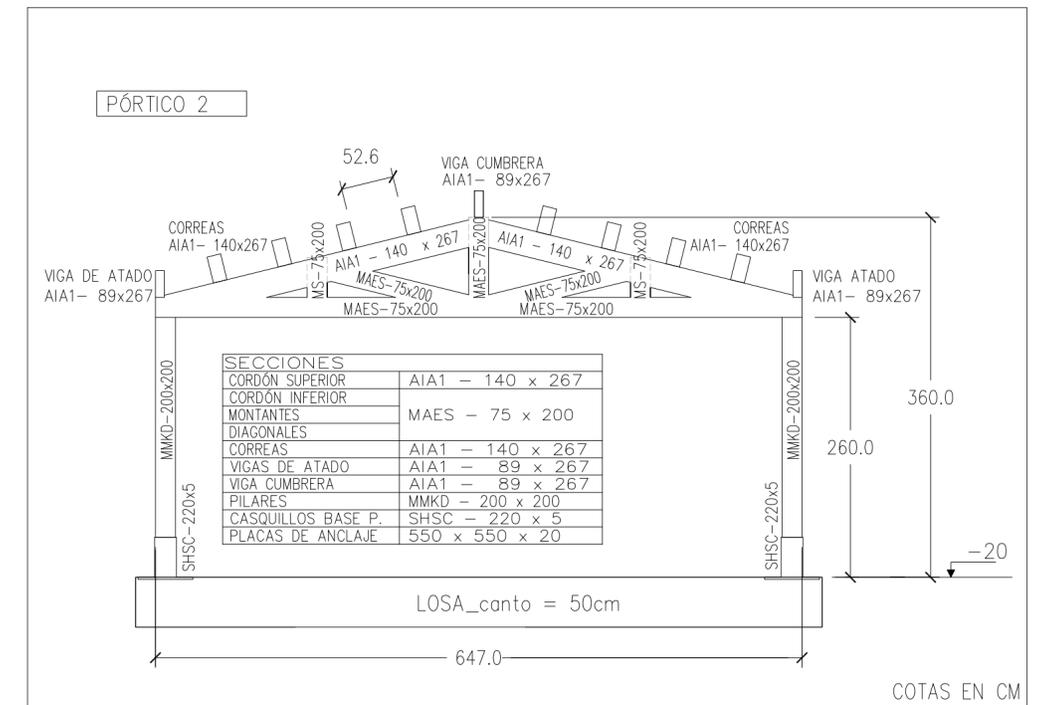
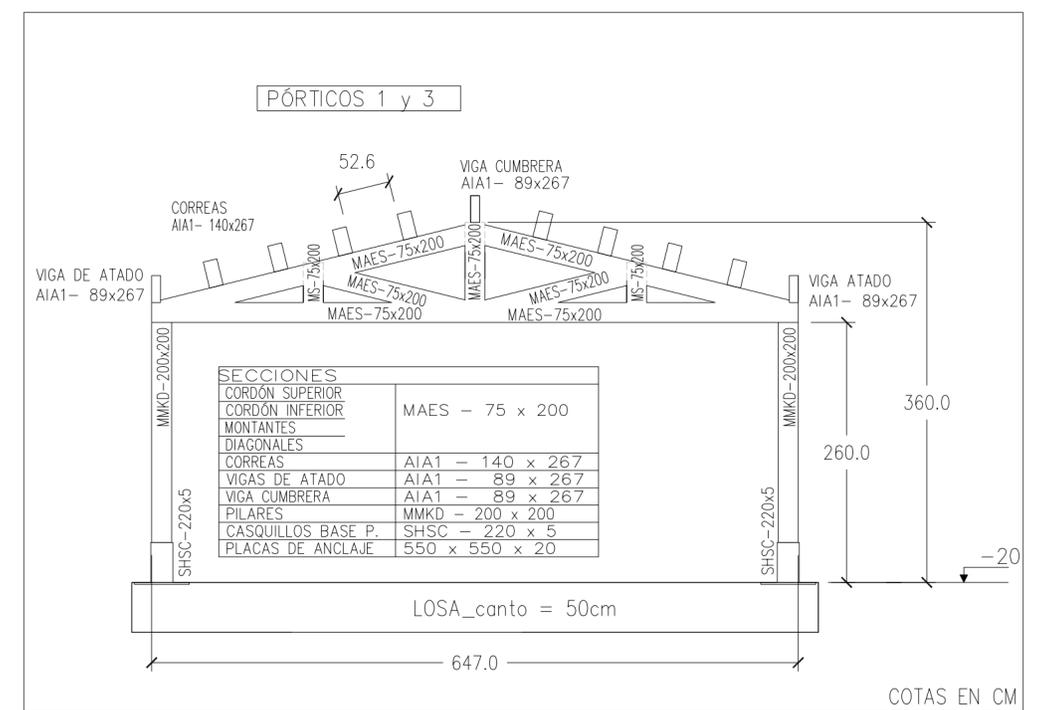
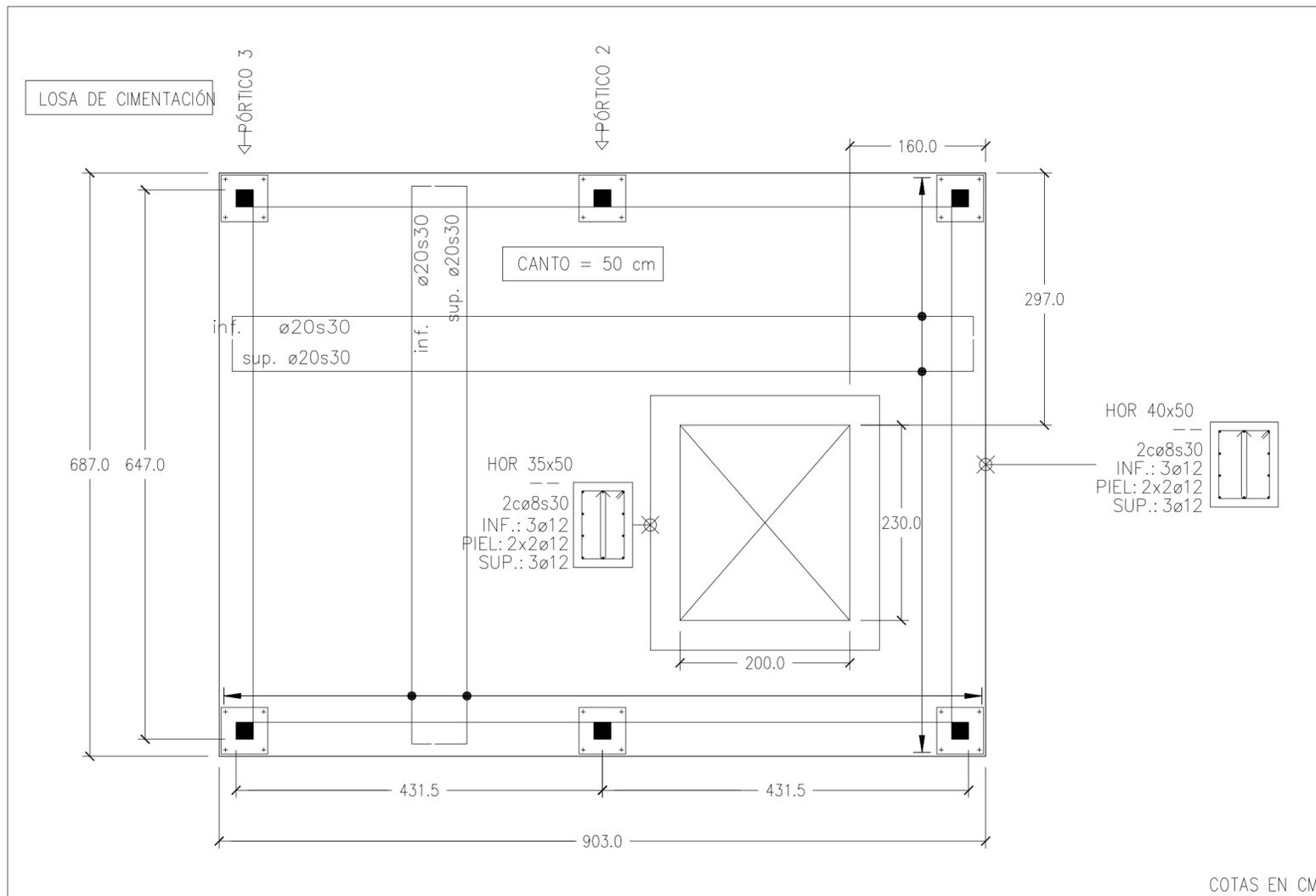
LEYENDA	
1.-	Tirante
2.-	Correa
3.-	Pendolón
4.-	Jabalón
5.-	Par
6.-	Viga de atado
7.-	Viga cumbrera
8.-	Canalejo



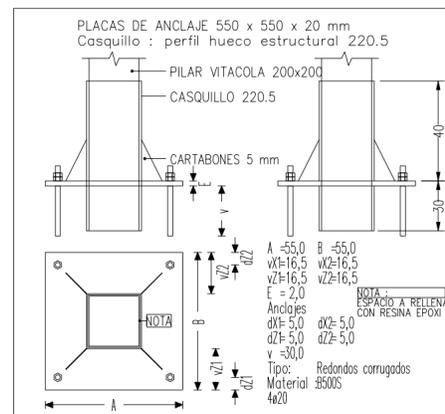
Sección C-C'



 Cabildo de Gran Canaria CONSEJERÍA DE SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA Servicio de Infraestructura Rural	
PROYECTO DE: ACONDICIONAMIENTO PARCELA BODEGA INSULAR	
PLANO SECCIONES COBERTIZO LAGAR	T.M. VEGA DE SAN MATEO
INGENIERO AGRÓNOMO Virtudes Rico Morales	JEFE DE SECC. DE EJEC. DE OBRAS Francisco López Cabrera
DELINEANTES: Isabel Cabrera Medina	FECHA FEBRERO / 2020
ESCALA 1/50	PLANO Nº 7



CARGAS GRAVITATORIAS SUPERFICIALES		
CONCARGAS	SOLADO PLACAS PIEDRA	1.50 kN/m ²
	TEJA EN CUBIERTAS	3.00 kN/m ²
	LAGAR	6.50 kN/m ²
SOBRECARGAS USO	USO - NIEVE cubierta	0.40 kN/m ²
	TRÁNSITO USO PÚBLICO	5.00 kN/m ²
	VIENTO (s/.DB-SE-AE)	1.03 kN/m ²



CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL								
	LOCALIZACIÓN	RESIST. CONST. Ømáx. Ár. AMBIENT.			NIVEL DE CONTROL	COEF. SEGUR. (tabla A19.2.1)		
		Fck (Art. 33.5)	(Art. 30.3)	(Art. 27.1)		Yc	Ys	Yf
HORMIGONES	LOSAS Y FORJADOS	30	P	20 mm	XC4	NORMAL	1.50	1.60
MADERA	VITACOLA - Clase D50 : E = 14 kN/mm ² , Densidad = 780 kg/m ³							
ARMADURAS	LOSAS Y FORJADOS	B 500 S		500 N/mm ²		NORMAL	1.15	1.5,1.6
CEMENTOS	CEM-I (RC16)					NIVEL CONTROL (Art. 95.1)		
EJECUCIÓN	LOSAS Y FORJADOS					NORMAL		1.5,1.6

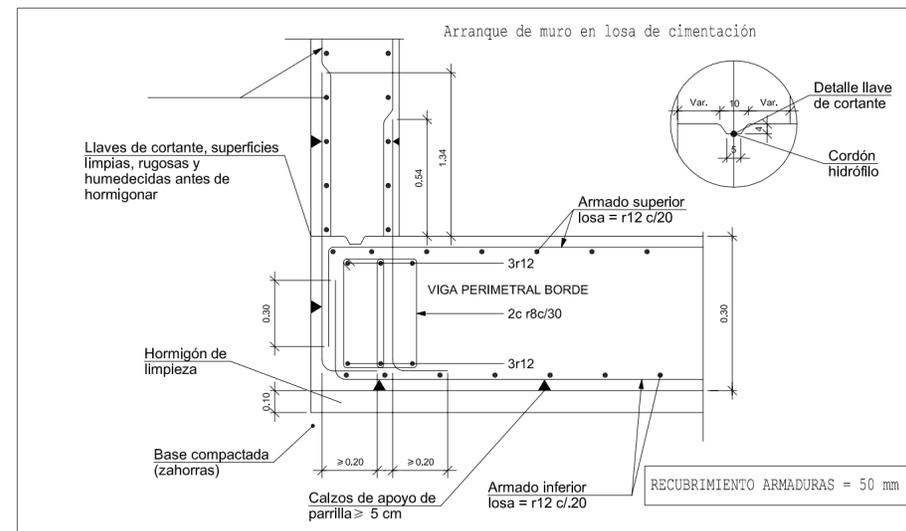
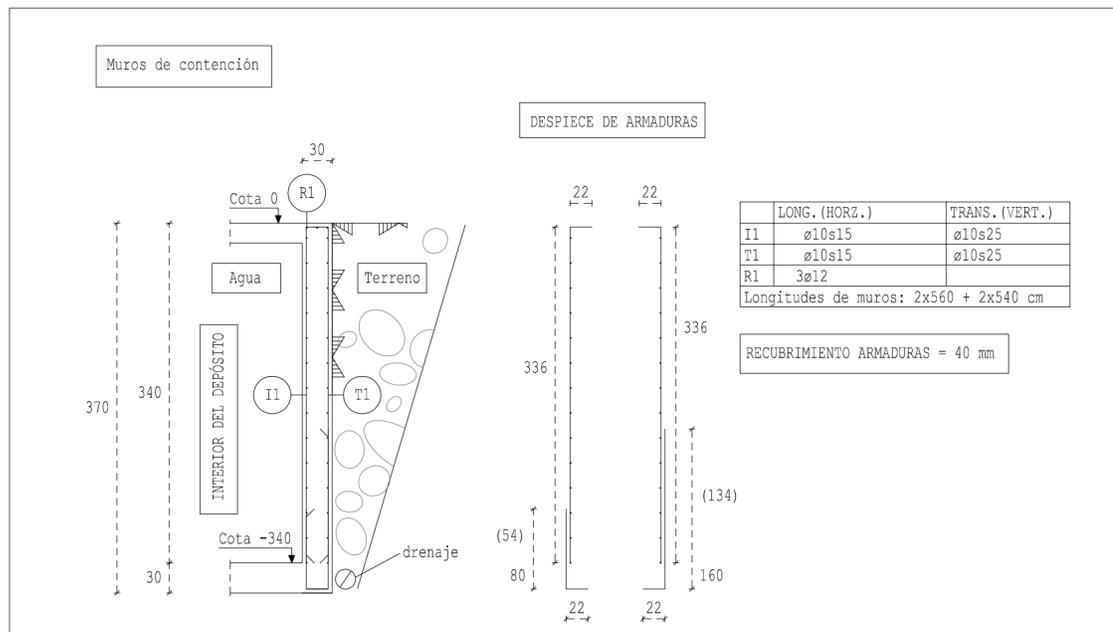
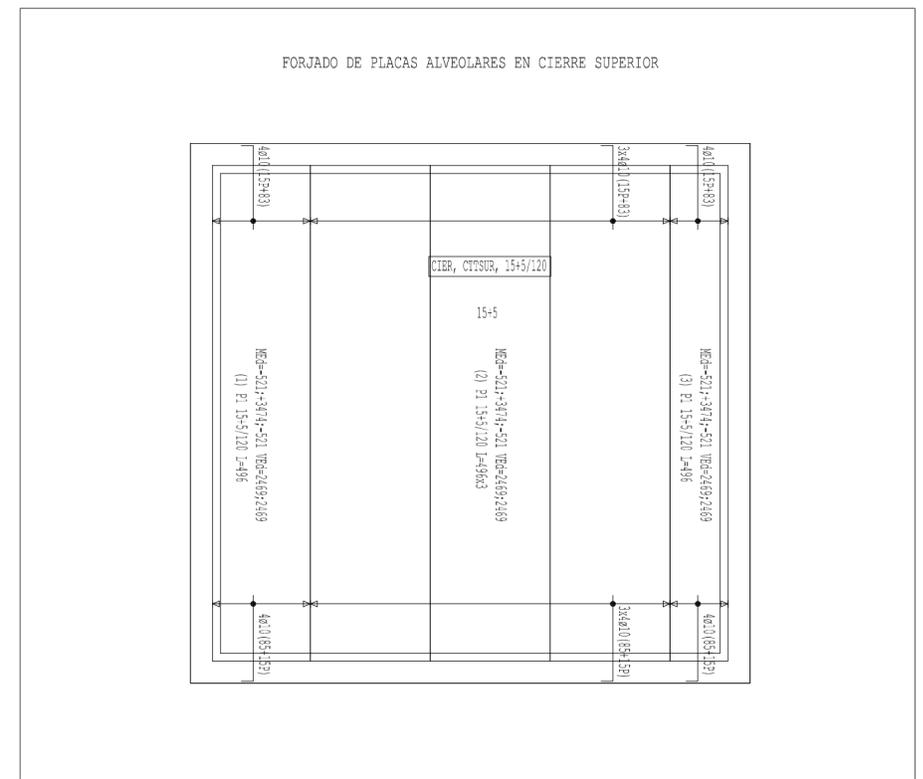
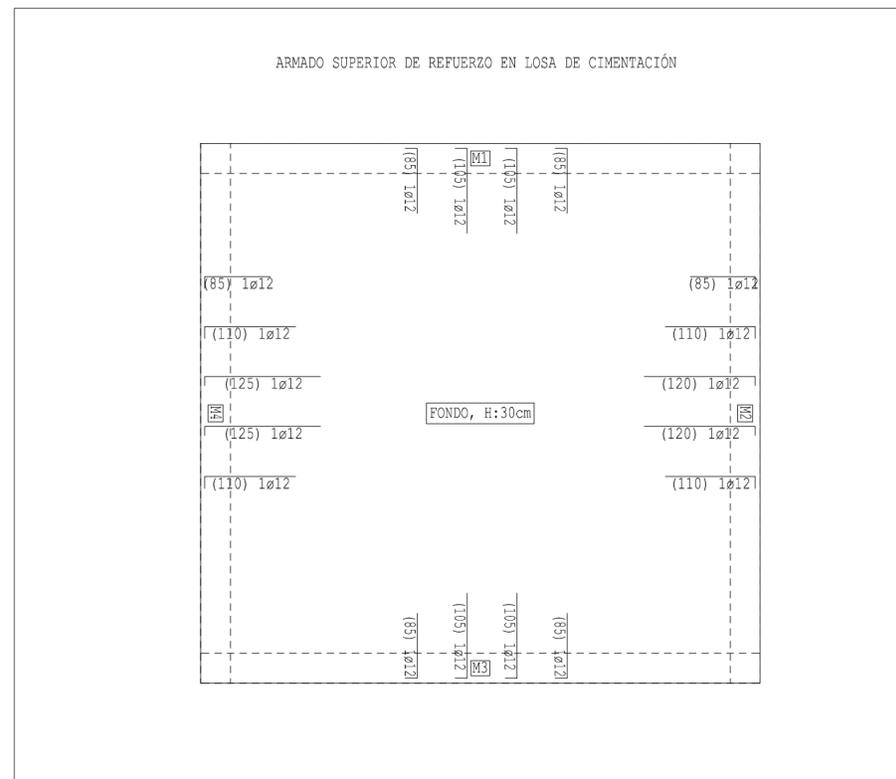
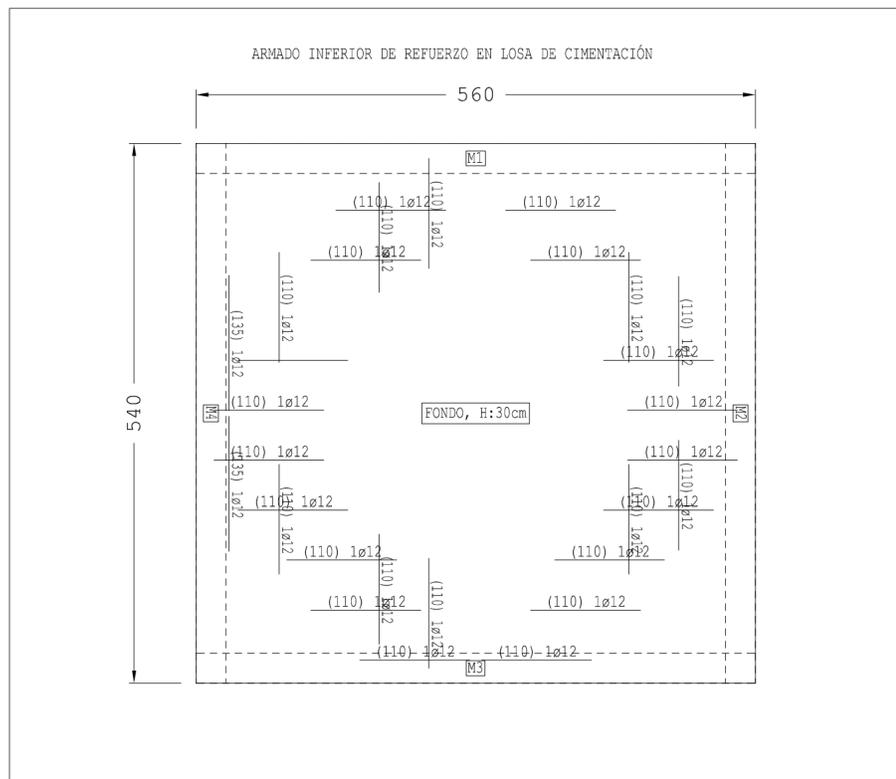
OBSERVACIONES:
RESISTENCIA ADMISIBLE DEL TERRENO A COMPRESIÓN = 0.2 N/mm²
ENTODOS LOS FORJADOS UNIDIRECCIONALES SE COLOCARÁ UN MALLAZO DE REPARTO EN LA CAPA DE COMPRESIÓN DE 'ME 30x30 REDONDOS 6 - 6 B500 T5 x 2' (UNE 36092:96)



Cabildo de Gran Canaria

CONSEJERÍA DE SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA
Servicio de Infraestructura Rural

PROYECTO DE:		ACONDICIONAMIENTO PARCELA BODEGA INSULAR	
PLANO	LOSA DE CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA DE MADERA COBERTIZO		T.M. VEGA DE SAN MATEO
INGENIERO AGRÓNOMO	JEFE DE SECC. DE EJEC. DE OBRAS		FECHA FEBRERO / 2020
Virtudes Rico Morales	Francisco López Cabrera		ESCALA 1/50
DELINEANTES: Isabel Cabrera Medina		PLANO Nº 8	



CARGAS GRAVITATORIAS SUPERFICIALES

PESO PROPIO DEL FORJADO	3.68 kN/m ²
PESO PROPIO DEL SOLADO	1.00 kN/m ²
SOBRECARGA DE USO EN FORJADO ALVEOLAR	2.00 kN/m ²

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL

HORMIGONES	LOCALIZACIÓN	RESISTENCIA	CONCRETO	Ø	AMBIENTE	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEGURIDAD (según ANE.2)		
							γ _c	γ _s	γ _t
HORMIGONES	CIMEN Y MUROS	30	P	20 mm	Ila	NORMAL	1,50		1,60
	SOPORTES	30	P	20 mm	Ila	NORMAL	1,50		1,60
	VIGAS	30	P	20 mm	Ila	NORMAL	1,50		1,60
	LOSA Y FORJADOS	30	P	20 mm	Ila	NORMAL	1,50		1,60
ARMADURAS	DESIGNACIÓN						LÍMITE ELÁSTICO		
	CIMENTACIONES Y SOPORTES	B 500 S		500 N/mm ²		Normal 1,15		Normal	1,5,1,6
	VIGAS	B 500 S		500 N/mm ²		Normal 1,15		Normal	1,5,1,6
	LOSA Y FORJADOS	B 500 S		500 N/mm ²		Normal 1,15		Normal	1,5,1,6
CEMENTOS	CEM-I (RC16)						NIVEL DE CONTROL		
	CIMENTACIONES Y SOPORTES					NORMAL			1,5,1,6
CONTROL DE LA EJECUCIÓN							NIVEL DE CONTROL		
	SOPORTES					NORMAL			1,5,1,6
	VIGAS					NORMAL			1,5,1,6
	LOSA Y FORJADOS					NORMAL			1,5,1,6

OBSERVACIONES

EN TODOS LOS FORJADOS UNIDIRECCIONALES SE COLOCARÁ UN MALLAZO DE REPARTO, EN LA CAPA DE COMPRESIÓN, DE 1 ME 30 X 30 REDONDOS 6 - 6 B 500 TS X 2 : UNE 36092:96

RESISTENCIA ADMISIBLE DEL TERRENO A COMPRESIÓN = 2 Kg/cm²

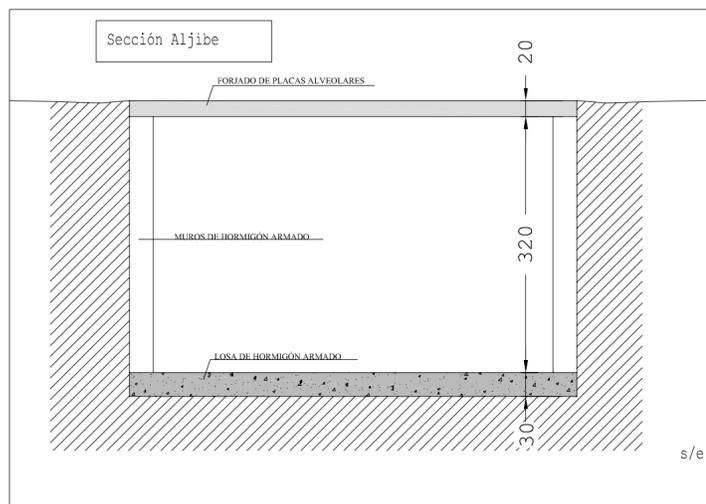
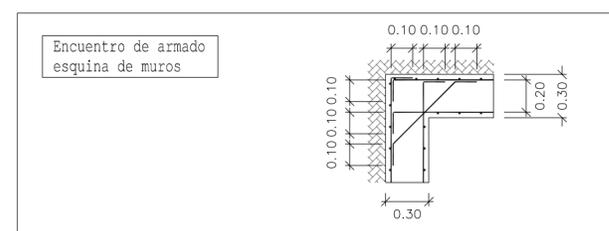
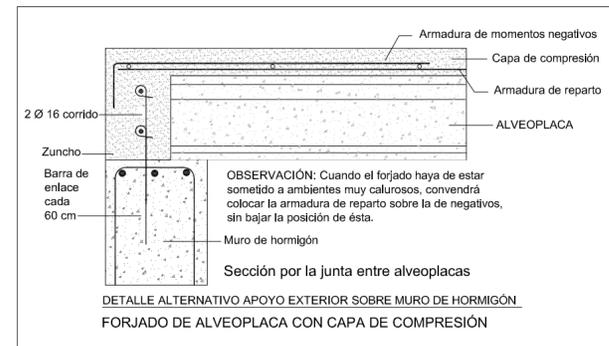


TABLA DE FORJADOS

FORJADO	CIER
Serie	CTTSUR.TR5
Ficha	15+5/120
Canto total (cm)	20,0
Espesor de la losa superior (cm)	5,0
Elemento resistente	Alveoplaca Pretensada C25/30
Material	15.2
Designación	---
Tipo de nervio	---
Separación a ejes (cm)	120,0
Bovedilla	---
Material	---
Designación	---
Hormigón "In Situ"	C30/37
Refuerzos "In Situ"	B500S
Armadura de reparto (bxa)	150x350aø4-4
a = dirección viguetas	



Cabildo de Gran Canaria
 CONSEJERÍA DE SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA
 Servicio de Infraestructura Rural

PROYECTO DE: **ACONDICIONAMIENTO PARCELA BODEGA INSULAR**

PLANO: **ESTRUCTURA ALJIBE**

T.M. VEGA DE SAN MATEO

FECHA: **FEBRERO / 2020**

INGENIERO AGRÓNOMO: **Virtudes Rico Morales**

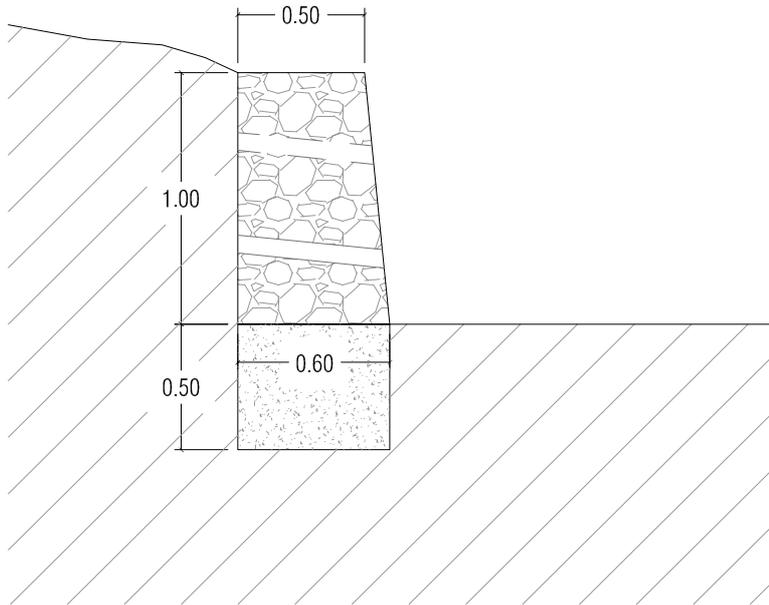
JEFE DE SECC. DE EJEC. DE OBRAS: **Francisco López Cabrera**

ESCALA: **1/50**

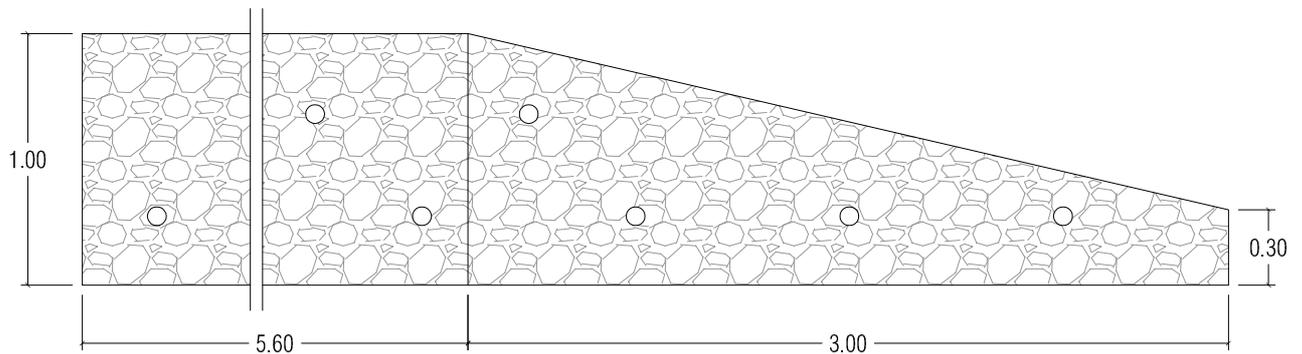
PLANO Nº: **9**

DELINEANTES: **Isabel Cabrera Medina**

SECCIÓN MURO TIPO



ALZADO MURO TIPO



Cabildo de Gran Canaria

CONSEJERÍA DE SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA
Servicio de Infraestructura Rural

PROYECTO DE:

ACONDICIONAMIENTO PARCELA BODEGA INSULAR

PLANO

PLANTA Y SECCIÓN MURO

T.M.

VEGA DE SAN MATEO

FECHA

FEBRERO / 2022

INGENIERO AGRÓNOMO

Virtudes Rico Morales

JEFE DE SECC. DE EJEC. DE OBRAS

Francisco López Cabrera

DELINEANTES:

Isabel Cabrera Medina

ESCALA

1/30

PLANO Nº

10

DOCUMENTO N° 3
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES



INDICE

1	DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO	1
1.1	OBJETO DEL PLIEGO	1
1.2	ALCANCE DEL PLIEGO	1
1.3	DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA	1
1.4	DISPOSICIONES APLICABLES	1
1.5	CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS.....	2
1.6	PERSONAL TÉCNICO DEL CONTRATISTA	3
1.7	DIRECCIÓN TÉCNICA DE LAS OBRAS	3
1.8	PROGRAMA DE TRABAJO	5
1.9	DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS	6
1.10	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	6
1.11	COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN DE DOCUMENTOS.....	7
1.12	DOCUMENTOS INFORMATIVOS	7
1.13	SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS	8
1.14	CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS	8
2	CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES.....	9
2.1	PRESCRIPCIONES GENERALES.....	9
2.2	CEMENTO.....	10
2.3	ÁRIDOS PARA HORMIGONES.....	11
2.3.1.	Grava para hormigones.....	11
2.3.2.	Arena para hormigones	11
2.4	ÁRIDOS PARA MORTEROS	12
2.5	AGUA PARA HORMIGONES Y MORTEROS	13
2.6	ADITIVOS PARA HORMIGONES Y MORTEROS	13
2.7	PRODUCTOS PARA CURADO DE HORMIGONES.....	13
2.8	MATERIALES PARA ENCOFRADOS, CIMBRAS Y ENTIBACIONES.....	14
2.9.	ARMADURAS.....	13
2.9.1.	Generalidades.....	13
2.9.2.	Mallas electrosoldadas.....	14
2.10	MATERIALES EN RIEGOS DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA.....	16
2.11	MATERIALES PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS EN CALIENTE	16
2.12	BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS.....	15
2.13	ESTRUCTURAS DE MADERA.....	17
2.14	MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO.....	39
2.15	RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	40
3	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	40
3.1	CONDICIONES GENERALES.....	40
3.2	REPLANTEOS.....	40
3.3	ACCESO A LAS OBRAS.....	42
3.4	INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES.....	42
3.5	CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA.....	43
3.6	INICIACIÓN DE LAS OBRAS Y ORDEN A SEGUIR EN LOS TRABAJOS.....	43
3.7	EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES.....	45
3.8	LIMPIEZA DE LA OBRA.....	45
3.9	COORDINACIÓN CON OTRAS OBRAS.....	45
3.10	HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS.....	45

3.11	FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.....	46
3.12	TRABAJOS NOCTURNOS.....	46
3.13	TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y DEFECTUOSOS.....	46
3.14	HORMIGONES Y MORTEROS.....	47
3.15	PAVIMENTO DE HORMIGÓN VIBRADO	22
3.16	ENCOFRADOS Y CIMBRAS.....	23
3.17	COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS.....	24
3.18	EJECUCIÓN DEL FIRME DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.....	51
3.19	VALLA DE PROTECCIÓN DE MADERA Y ACERO PARA CARRETERAS.....	25
3.20	ENSAYOS.....	51
3.21	OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO.....	52
3.22	MODIFICACIONES DE OBRA.....	52
4	MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	52
4.1	DEFINICIÓN DEL PRECIO UNITARIO.....	52
4.2	NORMAS GENERALES.....	52
4.3	EXCAVACIONES.....	29
4.4	HORMIGONES.....	54
4.5	ARMADURAS	29
4.6	PAVIMENTO ASFÁLTICO	55
4.7	OBRAS NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO.....	55
4.8	OBRAS INCOMPLETAS o DEFECTUOSAS	55
4.9	OBRAS ACCESORIAS.....	56
4.10	RELACIONES VALORADAS.....	56
4.11	PARTIDAS ALZADAS.....	56
4.12	TOLERANCIAS.....	56
5	DISPOSICIONES GENERALES.....	56
5.1	GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.....	56
5.2	VIGILANCIA DE LAS OBRAS.....	57
5.3	RESIDENCIA OFICIAL DEL CONTRATISTA.....	57
5.4	CORRESPONDENCIA CON EL CONTRATISTA.....	58
5.5	PROGRAMA Y PLAZOS DE EJECUCIÓN.....	58
5.6	MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES ADSCRITOS A LA OBRA.....	58
5.7	ENSAYOS.....	58
5.8	SUBCONTRATISTAS O DESTAJISTAS.....	59
5.9	PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL.....	60
5.10	MEDIDAS DE SEGURIDAD.....	60
5.11	OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL Y LEGISLACIÓN LABORAL.....	60
5.12	ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS.....	61
5.13	SEÑALES LUMINOSAS Y OPERACIONES.....	61
5.14	BALIZAS Y MIRAS.....	61
5.15	RETIRADA DE LAS INSTALACIONES.....	61
5.16	SERVICIOS AFECTADOS.....	62
5.17	IMPUESTOS.....	62



CONSEJERÍA
DE SECTOR
PRIMARIO
Y SOBERANÍA
ALIMENTARIA

SERVICIO
DE INFRAESTRUCTURA RURAL 13.0.5.

1 DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1 OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones para el desarrollo del contrato correspondiente a la construcción de las obras definidas en el proyecto [“ACONDICIONAMIENTO PARCELA BODEGA INSULAR”](#), en el T.M. de LA VEGA DE SAN MATEO y contiene las condiciones que deben reunir los materiales y equipos que en ella se empleen, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las diferentes unidades de obra y las condiciones generales a tener en cuenta, y son la norma y guía que han de seguir el Contratista y el Ingeniero Director de las Obras.

1.2 ALCANCE DEL PLIEGO

Las prescripciones contenidas en el presente Pliego serán válidas siempre que no se opongan a lo establecido en la reglamentación vigente y en las prescripciones y limitaciones que pudieran imponer los organismos competentes de la Administración.

1.3 DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

El presente Pliego será complementado por el Pliego de Cláusulas Administrativas del CITADO PROYECTO y en su caso por las condiciones económicas que puedan fijarse en el Contrato o Escritura.

Las condiciones de este Pliego serán preceptivas en tanto no sean anuladas o modificadas, de forma expresa, por los anuncios, bases, y Contrato o Escritura, antes citados.

Además de satisfacer los requisitos de este Pliego de Condiciones, las obras objeto del Proyecto que nos ocupa, deberán adaptarse a la mejor práctica corriente de Ingeniería.

1.4 DISPOSICIONES APLICABLES

Con carácter general, además de lo establecido particularmente en el presente Pliego, serán de aplicación de modo explícito las prescripciones contenidas en las Leyes, Reglamentos, Instrucciones, Normas y Pliegos Generales vigentes en el momento de ejecutar las obras y que a continuación se relacionan:

- [Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos de Sector Público](#), por lo que se trasponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 25 de febrero de 2014.

- Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado, vigente EHE
- Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Ministerio de Obras Públicas.
- Normas UNE de obligado cumplimiento en el MOPU.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, aprobada por O,M, de 6 de Febrero de 1976.
- O.C. 5/2001 Sobre riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón y su última modificación por ORDEN FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.
- Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y demás legislación sobre Seguridad e Salud en el Trabajo.
- O.M. de 14 de marzo de 1960, y OM de 31 de Agosto de 1987 por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. O.C. 15/2003 sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras.
- Si algunas de las prescripciones o normas a las que se refieren los párrafos anteriores coincidieran de modo distinto, en algún concepto, se entenderá como válida la más restrictiva.

1.5 CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Ingeniero Director de las Obras sobre cualquier contradicción. Las cotas de los planos, deberán, en general, preferirse a las medidas a escala. Los planos a mayor escala deberán en general, ser preferidos a los de menor escala. El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de iniciar las obras y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

1.6 PERSONAL TÉCNICO DEL CONTRATISTA

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 5,6 y 10 del PCAG.

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista deberá designar un Ingeniero que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Administración, a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de los trabajos.

Dada la importancia de las obras objeto de este Pliego, deberá figurar como personal a pie de obra un Ingeniero cualificado que cuya titulación deberá estar aceptada por el Director de la obra previamente, con permanencia constante en las obras.

Estos representantes del Contratista, están obligados a suscribir, con su conformidad o reparos, los partes o informes establecidos siempre que sean requeridos para ello.

1.7 DIRECCIÓN TÉCNICA DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado, "PCAG", aprobado por Decreto 3.854/70, de 31 de diciembre y en el Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos de Sector Público.

La Administración designará al Ingeniero Director de las Obras, que se responsabilizará de la ejecución de las mismas. La responsabilidad del Ingeniero Director nombrado será plena en lo que se refiere a la planificación, ejecución y control de los trabajos.

Las órdenes del Ingeniero Director deberán ser aceptadas por el Contratista como emanadas directamente de la Administración, pudiendo exigir que las mismas le sean dadas por escrito y firmadas. Se llevará un Libro de Ordenes con hojas numeradas en el que se expondrán las que se dicten en el curso de las obras y que serán firmadas por ambas partes, entregándose una copia firmada al Contratista.

Las órdenes emanadas de la Superioridad jerárquica del Director, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al contratista por intermedio de la Dirección. De darse la excepción antes expresada, la autoridad promotora de la orden la comunicará a la Dirección con análoga urgencia.

El director deberá exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales. Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajo.

El director deberá definir aquellas condiciones técnicas que este Pliego de Condiciones deja a su decisión y resolver todas las cuestiones técnicas que suelen en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.

Asimismo, debe estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tratando, en su caso, las propuestas correspondientes. El director podrá asumir, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de obra.

Cualquier reclamación que, en contra de las disposiciones del Ingeniero Director, quiera formular el Contratista, deberá ser formulada por escrito, dentro del plazo de quince (15) días después de la citada orden. En caso de no recibir contestación en dicho plazo, se entenderá que su contenido ha sido aceptado.

El Ingeniero Director podrá inspeccionar todos los trabajos y materiales que se empleen, pudiendo rechazar los que no cumplan las condiciones exigidas.

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director o a sus delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra de todos los trabajos, permitiéndoles el acceso a los talleres e instalaciones donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para la obra.

Se podrá ordenar la remoción y sustitución a expensas del Contratista, de toda la obra hecha, de todos los materiales usados, sin la supervisión o inspección del Ingeniero Director.

El Contratista comunicará con antelación suficiente, nunca menos de ocho (8) días, los materiales que tenga intención de utilizar, enviando si fuera preciso, muestras para su ensayo y aceptación, facilitando los medios necesarios para la inspección.

El Ingeniero Director de las Obras podrá exigir que el Contratista retire de las obras a cualquier empleado u operario por incompetencia, falta de insubordinación o que sea susceptible de cualquier objeción.

Acreditará al contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato y participará en las recepciones provisional o definitiva y redactará la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

Lo que no se expone respecto a la inspección de las obras y los materiales en el Pliego, no releva al Contratista de su responsabilidad en la ejecución.

1.8 PROGRAMA DE TRABAJO

Dentro de los quince (15) días siguientes a la fecha en que se le notifique la adjudicación definitiva de las obras, el Contratista presentará inexcusablemente, al Ingeniero Director de las Obras, un Programa de Trabajo en el que se especificarán los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas unidades de obra. Este Programa ha de estar de acuerdo con los plazos fijados en las bases del concurso y aceptados por el Contratista y tendrá carácter de compromiso formal en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales en él establecidos.

La falta de cumplimiento del Programa y de sus plazos parciales por causas imputables al Contratista, dará lugar a la aplicación de la sanción que establece el RD Legislativo 3/2011 de 14 de noviembre por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos de Sector Público.

Siempre y cuando sea conveniente, el Programa de Trabajo presentado en la oferta del Contratista, podrá ser revisado en el modo y momento ordenados por el Ingeniero Director, y si lo aprueba la Administración, el Contratista se adaptará estrictamente al Programa revisado. En ningún caso se permitirá que el plazo total fijado para la terminación de la obra sea objeto de dicha revisión, salvo casos de fuerza mayor o por causas imputables a la Administración.

El Ingeniero Director de las Obras podrá rechazar cualquier máquina o elemento que considere inadecuado y podrá exigir las que razonablemente considere necesarias. Estas máquinas, las que no hubiesen sido explícitamente rechazadas y los restantes medios y personal determinados en la Oferta y

Programa de Trabajo, quedarán afectos a las Obras y en ningún caso el Contratista podrá retirarlas sin expresa autorización del Ingeniero Director.

Se levantará un Acta en la que consten los medios auxiliares y técnicos que queden afectos a las obras, no pudiendo el Contratista sustituirlos por otros sin conocimiento y autorización expresa del Ingeniero Director.

La aceptación del Programa y la relación de medios propuestos por el Contratista, no implica exención alguna de responsabilidad para el mismo en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

A menos que se indique expresamente en los planos y documentos contractuales, los medios y métodos de construcción, serán los elegidos por el Contratista, si bien reservándose el Ingeniero Director de las Obras, el derecho a rechazar aquellos medios y métodos propuestos por el Contratista que constituyan un riesgo al trabajo, personas y bienes, o que no permitan lograr un trabajo terminado conforme a la calidad contratada.

En el caso en que el Ingeniero Director rechace los medios y métodos del Contratista, esta decisión no se considerará como una base de reclamaciones por daños causados.

1.9 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Las obras correspondientes al proyecto de [“ACONDICIONAMIENTO PARCELA BODEGA INSULAR”](#), en el T.M. de [LA VEGA DE SAN MATEO](#) se definen en los siguientes documentos:

- Documento N° 1.- MEMORIA Y ANEJOS
- Documento N° 2.- PLANOS
- Documento N° 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES
- Documento N° 4.- PRESUPUESTO.

1.10 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La descripción general de las obras del presente Proyecto, queda recogida en el Documento N° 1, Memoria y sus Anejos, donde se describen y especifican todas las partes de la misma.

1.11 COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN DE DOCUMENTOS

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo prescrito en este último.

Todo aquello que se encuentre mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Ingeniero Director de las Obras, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y esta tenga precio en los Cuadros de Precios. Cuando a juicio del Ingeniero Director, la citada unidad deba ser ejecutada, y su precio no figure en los Cuadros de Precios, se establecerá de forma contractual el Precio Contradictorio.

Las omisiones en los Planos y en el Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para respetar la intención expuesta en los documentos del presente Proyecto, o que por uso y costumbre deben ser realizados, no solo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estas partes de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo.

1.12 DOCUMENTOS INFORMATIVOS

Los datos sobre procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, climáticas, de precios y, en general, todos los que se incluyen en la Memoria del presente Proyecto, tienen el carácter de informativos, por lo que deben aceptarse tan solo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

La disponibilidad de vertederos o de lugares de depósito que figuren en el Proyecto, deberán ser confrontados por el Contratista antes de la licitación, tanto en la realidad de su existencia como de la distancia a que se encuentren y posibilidad de utilización, debiendo, en su caso, asumir los costes que se deriven de presuntos cambios.

1.13 SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

En cumplimiento de la Orden Ministerial de 14 de marzo de 1960, el Contratista queda obligado a señalar a su costa las obras objeto del Contrato, utilizando las señales normalizadas vigentes.

Estas medidas serán reforzadas por las prescripciones que la legislación vigente sobre Seguridad y Salud en el Trabajo dicta sobre señalización y balizamiento, no solo en el interior de las obras, sino también en los caminos o vías limítrofes y de acceso existentes. En aquellas zonas de la obra con riesgos a terceros, se realizará un cerramiento provisional que elimine cualquier tipo de peligro.

El Contratista se atenderá en todo momento al Estudio de Seguridad e Higiene incluido en el Proyecto, no siendo de abono las partidas en él consignadas si se produjeran alteraciones a las prescripciones expresadas en el mismo, siendo responsable de los daños que se pudieran causar por este motivo.

1.14 CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

El Control de Calidad de las obras, se realizará según el Plan que deberá proponer el Contratista y aprobar el Ingeniero Director de las Obras, según las prescripciones establecidas en el presente Pliego.

Los costes de las pruebas y ensayos a realizar para satisfacer lo establecido en el citado Plan, irán por cuenta del Contratista hasta un importe del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución por Contrata de las Obras. En caso de resultar fallidas las pruebas preceptivas, se realizarán tantas veces como sea necesario hasta lograr las pruebas satisfactorias, no teniendo por este concepto el Contratista derecho a ningún cobro suplementario.

El Contratista está obligado a realizar su auto control de cotas, tolerancias y geométrico en general y el de Calidad mediante ensayos de materiales, densidades, presiones, etc., que realizará sin perjuicio de las inspecciones y pruebas que pueda hacer el Ingeniero Director en cualquier momento de las obras.

2 CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES.

2.1 PRESCRIPCIONES GENERALES

Las obras, para poder ser recibidas, deberán hallarse en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos de Sector Público.

Todos los materiales que se empleen en la obra, figuren o no en este Pliego, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción; y la aceptación por la Dirección de una marca o lugar de extracción no exime al Contratista del cumplimiento de estas prescripciones.

Los materiales básicos, maquinaria y equipos a emplear en las obras, deberán ser aceptados por el Ingeniero Director de las Obras antes de su empleo en las mismas, y podrá exigirse al Contratista que retire de la obra a todo empleado que considere no capacitado para su trabajo o que fuese susceptible de cualquier otra objeción.

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados en los términos y forma que prescriba la Dirección de Obra, o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la supervisión de la Dirección de Obra o Técnico en quien delegue.

Dichos ensayos podrán realizarse en los laboratorios de obra si los hubiese o en los que designe la Dirección de Obra y de acuerdo con sus instrucciones.

En caso de que el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión a un laboratorio designado de común acuerdo y en su defecto al Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, dependiente del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, siendo obligatorio para ambas partes la aceptación de los resultados que en el se obtengan y las condiciones que formule el laboratorio.

La Dirección de obra se reserva el derecho de controlar y comprobar antes de su empleo la cantidad de los materiales deteriorables tales como los conglomerantes hidráulicos. Por consiguiente, podrá exigir al contratista que, por cuenta de este, entregue al laboratorio designado por la Dirección de Obra la cantidad

suficiente de materiales para ser ensayados; y éste lo hará con la antelación necesaria, en evitación de retrasos que por este concepto pudieran producirse, que en tal caso se imputarán al contratista.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la Obra por cuenta y riesgo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra.

El Contratista presentará por escrito a la Dirección de la Obra la siguiente documentación, en un plazo no superior a 30 días a partir de la fecha de la firma del Contrato de adjudicación de las obras.

- Memoria descriptiva del Laboratorio de Obra, indicando equipos, marcas y características de los mismos previstos para el control de las obras
- Personal Técnico y Auxiliar que se encargará de los trabajos de control en el Laboratorio.
- Laboratorio dependiendo de algún organismo oficial, en que se piensen realizar otros ensayos o como verificación de los realizados en obra.
- Forma de proceder para cumplir con lo indicado anteriormente, según el tipo de material y forma de recepción en obra.

A menos que el presente Pliego establezca taxativamente otra cosa, los materiales básicos que hayan de utilizarse en la ejecución de las unidades de obra, deberán cumplir lo que para ellos se establece en las prescripciones contenidas en los documentos indicados en el Artículo 1.1.4 del presente Pliego. Para algunos materiales básicos, en el presente artículo se fijan condiciones que complementan, modifican o concretan las establecidas en los citados documentos, entendiéndose que aquellas deberán ser atendidas principalmente, pasando estas últimas a tener carácter complementario.

2.2 CEMENTO

El cemento utilizado será el especificado en la Norma EHE en todo lo referente a cementos utilizables, suministro y almacenamiento. El control se realizará según se especifica en el correspondiente de dicha norma y la recepción se efectuará según el “Pliego de Condiciones para la Recepción de Conglomerados Hidráulicos de las Obras de Carácter Oficial”. El Cemento de distintas procedencias se mantendrá totalmente separado y se hará uso del mismo en secuencia, de acuerdo con el orden en que se haya recibido, excepto cuando el Ingeniero ordene otra cosa. Se adoptarán las medidas necesarias para usar cemento de una sola procedencia en cada una de las superficies vistas del hormigón para mantener el aspecto uniforme de las mismas. No se hará uso de cemento procedente de la limpieza de los sacos o caído

de sus envases, o cualquier saco parcial o totalmente mojado o que presente señales de principio de fraguado.

Se utilizarán siempre cementos que estén definidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos vigente. En ningún caso podrá ser variado el tipo, clase o categoría del cemento fijado sin la autorización expresa del Ingeniero Director de las Obras.

Se exigirá que el cemento proceda de fábrica o marca acreditada que reúna las condiciones necesarias y suficientemente garantizado por la experiencia adquirida por su empleo en otras obras, o en su defecto, se realizará una campaña de ensayos anterior al comienzo de las obras. Antes de su empleo se comprobará lo que indica la EHE.

2.3 ÁRIDOS PARA HORMIGONES

2.3.1 Grava para hormigones

Consistirá en piedra machacada o grava, o previa aprobación en otros materiales inertes y de características similares. Estará exento de álcalis solubles en agua y de sustancias que pudieran causar expansión en el hormigón a causa de su reacción con los álcalis del cemento, no obstante, no será necesario el ensayo para comprobar la existencia de estos ingredientes en árido grueso que proceda de un lugar que en ensayos anteriores se haya encontrado exento de ellos o, cuando se demuestra satisfactoriamente que este árido grueso ha dado resultados satisfactorios en un hormigón obtenido con el cemento y una dosificación semejantes a los que se vayan a usar, y que haya estado sometido durante un periodo de 5 años a unas condiciones de trabajo y exposición prácticamente iguales las que tendrá que soportar el árido a emplear. En cualquier caso, todo árido se atenderá a lo especificado en los Artículos correspondientes de la norma EHE.

2.3.2 Arena para hormigones

El árido fino consistirá en arena natural, o previa aprobación del Ingeniero Director en otros materiales inertes que tengan características similares. El árido fino estará exento de álcalis solubles al agua, así como de sustancias que pudieran causar expansión en el hormigón por reacción a los álcalis del cemento. Sin embargo, no será necesario el ensayo para comprobar la existencia de estos ingredientes en árido fino que proceda de un punto en que los ensayos anteriores se hubieran encontrado exentos de ellos, o cuando se demuestre satisfactoriamente que el árido procedente del mismo lugar que se vaya a emplear, ha dado resultados satisfactorios en el hormigón de dosificación semejante a los que se vayan a usar, y que

haya estado sometido durante un periodo de 5 años a unas condiciones de trabajo y exposición, prácticamente iguales a las que ha de someterse el árido a ensayar, y en las que el cemento empleado era análogo al que vaya a emplearse. En cualquier caso se ajustará a lo especificado en los Artículos correspondientes de la Norma EHE.

2.4 ÁRIDOS PARA MORTEROS

Se define como árido fino a emplear en morteros el material granular compuesto por partículas duras y resistentes, del cual pasa por el tamiz # 4 ASTM un mínimo del noventa por ciento (90 %) en peso.

El árido fino a emplear en morteros será arena natural procedente de la disgregación natural de las rocas, arena procedente de machaqueo, una mezcla de ambos materiales, y otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede contener el árido fino no excederá de los límites que a continuación se relacionan:

- Terrones de arcilla: uno por ciento (1 %) en peso.
- Material retenido por el tamiz # 50 ASTM y que flota en un líquido cuyo peso específico es de dos (2): cinco décimas por ciento (0,5 %), en peso.
- Compuestos de azufre, expresados en SO₂ y referidos al árido seco: doce décimas por ciento (1,20 %), en peso.

El árido fino estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento.

Al utilizar escorias siderúrgicas como árido fino, se comprobará previamente que no contienen silicatos inestables, ni compuestos ferrosos. Se considerarán inestables las escorias que, iluminadas con rayos ultravioletas, aparezcan con puntos brillantes o manchas de color amarillo, bronceo o canela, aislado o en nódulos, sobre un fondo violeta. Se considerarán estables las que, iluminadas con rayos ultravioleta aparezcan con una fluorescencia violeta uniforme, en cualquier tono rojizo y aquellas que, además, presenten un pequeño número de puntos brillantes, regularmente distribuidos.

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica, expresada en ácido tánico, superior al cinco por diez mil (0,05 %).

Las pérdidas de peso del árido fino, sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco (5) ciclos, serán inferiores, respectivamente, al diez por ciento (10 %) y al quince por ciento (15 %).

El equivalente de arena no será inferior a ochenta (80).

2.5 AGUA PARA HORMIGONES Y MORTEROS

El agua que haya de utilizarse en la fabricación de hormigones, así como en lavados de arena, piedras y fábricas, deberá cumplir las condiciones impuestas en el Artículo 6º de la EHE

Antes de su empleo en cualquier unidad de obra, se comprobará lo que se indica en el Artículo 63.2 de citada Instrucción. En ningún caso se autorizará el empleo de agua de mar para el curado del hormigón, pudiendo utilizarse éste agua para amasar hormigones que no vayan a llevar armaduras, a sabiendas que reduce la resistencia del hormigón en un 15 % aproximadamente.

2.6 ADITIVOS PARA HORMIGONES Y MORTEROS

Cualquier aditivo cumplirá lo que especifica el Artículo correspondiente de la EHE y antes de su empleo se comprobará lo que indica el Artículo 29.1 de la citada Instrucción, y a la vista de los resultados, el Ingeniero Director de las Obras autorizará o no la utilización de un determinado aditivo.

Se revisará la marca y tipo de aditivo, comprobando su perfecto envasado, que la práctica haya sancionado su efectividad y la ausencia de efectos perjudiciales sobre el hormigón. Se realizarán tres series de ensayos previos a la puesta en obra del hormigón.

2.7 PRODUCTOS PARA CURADO DE HORMIGONES

Se definen como productos de curado, los productos que se aplican en forma de recubrimiento plástico y otros tratamientos especiales para impermeabilización de las superficies del hormigón y conservación de su humedad, para evitar la falta de agua libre en el hormigón durante el fraguado y primer período de endurecimiento.

Los productos filmógenos, u otros análogos que se utilicen como productos de curado, deberán asegurar una perfecta conservación del hormigón, formando una película continua sobre la superficie del mismo, que impida la evaporación del agua durante su fraguado y primer endurecimiento, y que permanezca intacta durante siete días (7), al menos después de su aplicación.

No reaccionarán perjudicialmente con el hormigón ni desprenderán, en forma alguna, vapores nocivos. Serán de color claro, preferiblemente blanco, y de fácil manejo y admitirán sin deteriorarse un período de almacenamiento no inferior a treinta (30) días.

En cualquier caso, no se utilizará ningún tipo de productos de curado sin la aprobación previa y expresa del Ingeniero Director de las Obras.

2.8 MATERIALES PARA ENCOFRADOS, CIMBRAS, Y ENTIBACIONES

Los materiales para la ejecución de encofrados, cimbras y entibaciones, podrán ser de madera, metálicos o mixtos.

Podrá emplearse cualquier tipo de madera, siempre que sea sana y esté bien seca, sin alabeos, grietas, nudos o irregularidades en sus fibras que pudieran afectar al acabado del hormigón, y no presentar signos de carcoma putrefacción o ataque de hongos que perjudique su solidez.

La forma y dimensiones a emplear serán en todo caso las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes, debiendo ser aceptadas previamente por el Ingeniero Director de las Obras.

Los elementos estructurales metálicos aptos para encofrar, entibar zanjas y construir cimbras y andamios, serán propuestos por el Contratista entre los tipos normales en el mercado para su aprobación por el Ingeniero Director de las Obras. En términos generales, no tendrán otra limitación que la de ser de dimensiones suficientes como se indica en el párrafo anterior y que su terminación sea la requerida.

2.9 ARMADURAS

2.9.1 Generalidades

Las armaduras para el hormigón serán de acero, cumplirán las condiciones señaladas en el la Instrucción EHE y estarán constituidas por:

- Barras corrugadas
- Mallas electrosoldadas

Los diámetros nominales de las barras lisas y corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

4 - 5 - 6 - 8 - 10 - 12 - 16 - 20 - 25 - 32 - 40 - y 50 mm

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, de las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente:

4 - 4,5 - 5 - 5,5 - 6 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 11 - 12 - 13 - y 14 mm.

Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al 95 por 100 de su sección nominal en diámetros menores de 25 mm; ni al 96 por 100 en diámetros superiores.

Se considerará como límite elástico, f_y , del acero el valor de la tensión que produce una deformación remanente del 0,2 por 100.

Se prohíbe utilizar alambres lisos trefilados como armaduras, excepto como componentes de mallas electrosoldadas.

En los documentos de origen del material figurarán la designación y características del mismo según las especificaciones que se definen en los tres apartados que siguen a éste. El cumplimiento de estas características se acreditará mediante un sello o una marca de calidad reconocidos por la Administración o bien por un certificado del fabricante.

También podrán utilizarse las armaduras legalmente fabricadas y comercializadas en un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea que sean conformes con las especificaciones en vigor en tal Estado, siempre que éstas tengan un nivel de seguridad equivalente al que se exige en la Instrucción EHE.

2.9.2 Mallas electrosoldadas

Mallas electrosoldadas son aquellas que cumplen lo prescrito en la norma UNE 36.092/1/81.

Se entiende por malla corrugada la fabricada con alambres corrugados que cumplan las condiciones de adherencia especificadas para las barras corrugadas y las características mecánicas mínimas que figuran en la tabla siguiente:

Designación de los alambres	Límite elástico f_y	Carga de rotura f_y
AEH 500 T	5100	5600
AEH 600 T	6100	6600

Se entiende por malla lisa la fabricada con alambres lisos trefilados que cumplen lo especificado en la tabla anterior pero que no cumplen las condiciones de adherencia de los alambres corrugados.

Cada panel debe llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla.

En el momento de su utilización, las armaduras deben estar limpias, sin sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

2.10 MATERIALES EN RIEGOS DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA

Se define como riego de imprimación, la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa de tipo granular en la que penetra por capilaridad, previamente a la extensión de una capa bituminosa.

Se define como riego de adherencia, la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa o pavimento de otro tipo, previamente a la extensión de una capa bituminosa.

El ligante bituminoso a emplear en riegos de imprimación y adherencia, será una emulsión asfáltica del tipo ECR-0, debiendo cumplir todo lo especificado para él en el artículo 530.2 del PG-3/75.

2.11 MATERIALES PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS EN CALIENTE

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual es precisa calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

Los materiales que se empleen en las capas de aglomerado asfáltico en caliente, cumplirán las especificaciones exigidas en el Artículo 542 “Mezclas bituminosas en caliente”.

- El ligante bituminoso a emplear en mezclas bituminosas en caliente, será un betún asfáltico tipo B 60/70, debiendo cumplir todas las especificaciones que figuran en el artículo 211 del PG-3/75, quedando a criterio del Ingeniero Director de las Obras el uso de activantes, caucho, asfalto natural o cualquier otro producto sancionado por la práctica.
- La granulometría de los áridos será la correspondiente a los tipos G-20 y S-12 de la tabla 542.1 del Artículo 542.

2.12 BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICAS.

Se ajustará a lo especificado en el documento nº2: PLANOS. Siendo rechazada aquellas partidas que no se ajusten a las características técnicas descritas en los mismos.

2.13 ESTRUCTURAS DE MADERAS

Sistema estructural diseñado con elementos de madera o productos derivados de este material, que unidos entre sí formarán un conjunto resistente a las sollicitaciones que puedan incidir sobre la edificación.

Incluye:

Elementos verticales (pilares o muros entramados).

Elementos horizontales (vigas, viguetas de forjado y entrevigado de suelo).

Armadura de cubiertas de correas, de pares, de cerchas y de bóvedas y cúpulas.

Los pilares de madera maciza podrán tener sección cuadrada, rectangular o maciza, con alturas de 3 ó 4 m.

Las vigas principales constituyen los sistemas de apoyo de los forjados

Las viguetas de forjado comprenden aquellas piezas que se emplean para la construcción de forjados de pisos, pudiéndose diferenciar:

Sistemas ligeros de entramado formado por piezas de pequeña escuadría.

Sistemas tradicionales de piezas de gran escuadría con entrevigado relleno de mortero, empleado en las edificaciones antiguas.

El entramado de madera maciza se utiliza en construcciones sencillas, por lo general de carácter rural, pudiendo emplearse también en la construcción de puentes o pasarelas de madera, utilizando estos entablados como superficie de tránsito o de rodadura.

En los forjados llamados pesados, los revoltones son de bóvedas de ladrillo y relleno con escombros correspondiendo esta tipología a la edificación antigua, pudiendo resolverse también con bovedillas de yeso. En la construcción actual se emplea este sistema, aunque puede completarse el entrevigado con bovedillas de arcilla cocida y otros materiales como tableros de madera o cerámicos.

Los muros de entramados, muy empleados en la construcción ligera, consisten en montantes de madera de pequeña sección dispuestos a una separación de 40 cm, armados con tablero contrachapado. En la construcción tradicional el sistema de montantes se completa con relleno de fábrica de ladrillo, de piedra o de adobe. En esta solución los montantes suelen estar más separados.

Las armaduras de cubierta consisten en sistemas estructurales que pueden consistir en el empleo de pares apoyados en su extremo inferior directamente sobre muro o sobre estribos, y el extremo superior apoyados uno contra otro o bien contra la hilera que constituye la cumbre. Los estribos pueden estar atados mediante tirantes, con lo que mejora su comportamiento estructural, y pueden tener nudillos, además de tirantes, o exclusivamente nudillos.

Las cerchas son sistemas triangulados que apoyan directamente sobre muros o sobre durmientes, estando separadas de 1 a 3 o más metros, relacionándose entre si mediante correas. La tipología de cerchas podrá variar entre la cercha de pares, tirante y pendón, cercha romana de pares, tornapuntas, tirante y pendolón, la cercha en W, cercha en abanico, tipo Polonceau, de tijera, viga recta en celosía, sobre forjado creando espacio habitable, pórticos rígidos de madera aserrada y cartelas de tablero contrachapado clavado, entre otras.

Todas estas estructuras pueden ser de madera maciza o de madera laminada.

Materiales

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra:

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los materiales que se incorporan a las unidades de obra son las siguientes:

- Madera maciza:

Dentro de la madera maciza se incluye la madera aserrada y la madera de rollizo. Según el CTE DB SE M, para la madera aserrada se realiza una asignación de clase resistente para diferentes clases arbóreas, permitiendo que especificada una clase resistente, se pueda utilizar, en el cálculo, los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a la misma, según el CTE DB SE M, tablas E.1 y E.2.

Las clases resistentes son:

Para coníferas y chopo: C14, C16, C18, C20, C22, C24, C27, C30, C35, C40, C45 y C50.

Para frondosas: D30, D35, D40, D50, D60 y D70.

Según el CTE DB SE M, Anejo C, en la tabla C.1, se establece para la madera aserrada, con carácter informativo y no exhaustivo, la asignación de clase resistente, en función de la calidad según la norma de clasificación la especie arbórea y la procedencia considerada. Según el CTE DB SE M, Anejo C, en la tabla C.2, se incluye, con carácter informativo y operativo, una selección del contenido de las normas UNE EN 1912:1999 y UNE 56.544:1997 relativas a la asignación de clase resistente a la madera aserrada, y según el CTE DB SE M, Anejo C, en la tabla C.1 se incluye la relación de las especies arbóreas, citadas en la Tabla C.1, indicando el nombre botánico, y su procedencia. Otras denominaciones posibles de la especie arbórea, locales o comerciales, se identificarán por su nombre botánico.

La madera en rollo se suele utilizar para la formación de forjados en medios rurales, así como en la construcción de armaduras de correas o de pares, también en sistemas rústicos.

El contenido de humedad será el que corresponda a la humedad de utilización, siempre que el proceso de fabricación lo permita, a fin de reducir los movimientos del material a causa de la variación de humedad.

- Madera laminada encolada:

Los elementos de madera laminada encolada constituyen piezas estructurales formadas por encolado de láminas de madera con dirección de la fibra sensiblemente paralela. La madera laminada podrá estar fabricada con todas las maderas citadas en la norma UNE EN 386:1995 "Madera laminada encolada. Requisitos de fabricación. Especificaciones y requisitos mínimos de fabricación".

El contenido de humedad de cada lámina deberá estar comprendido entre el 8 y el 15%. La variación del contenido de humedad de las láminas de una misma pieza no excederá el 4%. La comprobación del contenido de humedad se hará mediante la norma EN 13183.

Según el CTE DB SE M, la madera laminada encolada, para su uso en estructuras, estará clasificada según una clase resistente, basándose en una de las dos opciones siguientes:

Experimentalmente, con ensayos normalizados, según el CTE DB SE M, apartado D.2.

Deducida teóricamente a partir de las propiedades de las láminas de madera, que conforman el elemento estructural, según el CTE DB SE M, apartado D.3.

Siendo que los valores de las propiedades de la madera laminada encolada así clasificada, son mayores o iguales a los que corresponden para la clase resistente asignada, permitiendo al proyectista que, especificada una Clase Resistente, pueda utilizar, en el cálculo, los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas a la misma.

Las clases resistentes son las siguientes:

Para madera laminada encolada homogénea: GL24h, GL28h, GL32h y GL36h.

Para madera laminada encolada combinada: GL24c, GL28c, GL32c y GL36c.

Según el CTE DB SE M, en la tabla D.1 se expresa la asignación de clases resistentes de la madera laminada encolada, y en el apartado D.4, Tabla D.2 del mismo documento, se incluyen las correspondencias conocidas entre las clases resistentes de madera laminada encolada y de madera aserrada empleada en las láminas.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada se obtiene, en este caso, mediante ensayos de acuerdo con las normas UNE EN 408:1996 y UNE EN 1194. Los valores obtenidos de las propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores, o iguales, a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada mediante ensayos se obtiene mediante cálculo aplicando las expresiones matemáticas que figuran en la norma UNE EN 1194, para lo cual es preciso conocer, previamente, los valores característicos de las propiedades de la madera aserrada a emplear en las láminas, de acuerdo con lo establecido en el CTE DB SE M, Anejo E.

En madera laminada combinada las expresiones se aplican a las propiedades de las partes individuales de la sección transversal. El análisis de las tensiones puede realizarse basándose en la hipótesis de la deformación plana de la sección. La comprobación de la resistencia debe realizarse en todos los

puntos relevantes de la sección transversal. Los valores de las propiedades obtenidos mediante las expresiones que figuran en la norma UNE EN 1194 deben ser superiores o iguales a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

La asignación de la clase resistente, con respecto a los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas se hará de acuerdo con las indicaciones del CTE DB SE M, Anejo E, Tabla E.3 para la madera laminada encolada homogénea y Tabla E.4 para la madera laminada encolada combinada.

Los requisitos mínimos de fabricación se indican en la norma UNE 386:1995 "Madera laminada encolada. Especificaciones y requisitos mínimos de fabricación", según la clase de servicio.

- Madera microlaminada:

Es un producto derivado de la madera para uso estructural fabricado con chapas de madera de pequeño espesor (del orden de 3 a 5 mm) encoladas con la misma dirección de la fibra, conocida con las siglas de su nombre en inglés, LVL. La madera microlaminada para uso estructural deberá suministrarse con una certificación de los valores de las propiedades mecánicas y del efecto del tamaño de acuerdo con los planteamientos generales del CTE DB SE M.

Tablero estructural.

El tablero es en general, una pieza en la que predominan la longitud y la anchura sobre el espesor, y en la que el elemento constitutivo principal es la madera. Se le conoce, también, como producto derivado de la madera.

Los tableros pueden ser:

Tablero contrachapado.

Tablero de fibras.

Tablero de partículas (tablero aglomerado y tablero de virutas).

El tablero contrachapado es el formado por capas de chapas de madera encoladas de modo que las direcciones de las fibras de dos capas consecutivas formen un cierto ángulo, generalmente de 90°. Los valores característicos de las propiedades mecánicas de los tableros contrachapados deben ser aportados por el fabricante de acuerdo con la normativa de ensayo UNE EN 789:1996 y la UNE EN 1058:1996.

El tablero de fibras es el formado por fibras lignocelulósicas mediante la aplicación de calor y/o presión. La cohesión se consigue por las propiedades adhesivas intrínsecas de las fibras o por adición de un

aglomerante sintético. Podrán ser: tablero de fibras de densidad media (tablero DM o MDF); tablero de fibras duro (densidad mayor o igual a 900 kg/m^3); tablero de fibras semiduro (densidad comprendida entre 400 y 900 kg/m^3).

El tablero de partículas es aquél formado por partículas de madera o de otro material leñoso, aglomeradas entre sí mediante un adhesivo y presión, a la temperatura adecuada. También llamado tablero aglomerado. El tablero de virutas es un tablero de constitución similar al de partículas pero fabricado con virutas de mayores dimensiones. Sus propiedades mecánicas son mayores. Puede ser Tablero de virutas orientadas OSB (Oriented Strand Board), en cuyo caso las virutas de las capas externas están orientadas siguiendo la dirección longitudinal del tablero, por lo que las propiedades mecánicas del tablero se incrementan en esa dirección y disminuyen en la dirección perpendicular. Los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los tableros de fibras se incluyen el CTE DB SE M, tablas C9 y C10, y ambiente en el que se utilizan.

En las estructuras de madera, de los tableros anteriores, se utilizan solamente aquellos que, en las correspondientes normas UNE, se especifica para uso estructural o de alta prestación estructural. (Este último con propiedades de resistencia y de rigidez mayores que el análogo estructural).

El uso de los diferentes tipos de tableros debe limitarse a las clases de servicio contempladas para cada tipo en el CTE DB SE M, tabla 2.1. En el Anejo E.3 del mismo DB, figuran los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a cada tipo de tablero estructural de los que allí se especifican. En los apartados E.3.1 a E.3.3 se establecen los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a los tipos de tableros y al ambiente en el que se utilizan.

En el CTE DB SE M, tablas E.5 a E.8I, se indican los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas a cada tipo de tablero de partículas y ambiente en el que se utilizan

Adhesivos.

La documentación técnica del adhesivo debe incluir las prescripciones de uso e incompatibilidades. El encolado de piezas de madera de especies diferentes o de productos derivados de la madera variados (sobre todo si los coeficientes de contracción son diferentes) requiere un conocimiento específico sobre su viabilidad.

En el CTE DB SE M, tabla 4.1, se describen los adhesivos utilizados en madera para uso estructural y su adecuación a la clase de servicio. Los adhesivos utilizados en la fabricación de elementos estructurales de madera se ajustarán a las normas UNE EN 301:1994 y UNE EN 12436: 2002.

Los adhesivos que cumplan las especificaciones para el Tipo I, definidas en UNE EN 301:1994, pueden utilizarse en todas las clases de servicio, y los que cumplan las especificaciones para el Tipo II únicamente en la clase de servicio 1 ó 2 y nunca expuestos de forma prolongada a temperaturas superiores a los 50 °C. En el producto se indicará de forma visible que el adhesivo es apto para uso estructural, así como para qué clases de servicio es apto.

Uniones.

Las uniones de piezas estructurales de madera se realizarán mediante:

Elementos mecánicos de fijación de tipo clavija (clavos, pernos, pasadores, tirafondos y grapas).

Elementos mecánicos de fijación de tipo conectores. Uniones tradicionales. Elementos mecánicos de fijación.

Los elementos mecánicos de fijación contemplados en el CTE DB SE M para la realización de las uniones son:

De tipo clavija: clavos de fuste liso o con resaltos, grapas, tirafondos (tornillos rosca madera), pernos o pasadores.

Conectores: de anillo, de placa o dentados.

En el proyecto se especificará, para su utilización en estructuras de madera, y para cada tipo de elemento mecánico:

Resistencia característica a tracción del acero $f_{u,k}$.

Información geométrica que permita la correcta ejecución de los detalles.

Las uniones exteriores expuestas al agua deben diseñarse de forma que se evite la retención del agua. En las estructuras que no estén en Clase de Servicio 1 ó 2, además de la consideración del tratamiento de la madera y la protección de otros materiales, las uniones deben quedar ventiladas y con capacidad de evacuar el agua rápidamente y sin retenciones. Todos los elementos metálicos que se empleen tendrá la misma resistencia al fuego que la propia estructura construida en madera o producto derivado de este material.

Para las uniones con clavijas, se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, apartado 8.3; uniones con clavos, apartado 8.3.2; En la tabla 8.2 se establece la separación y distancias mínimas; uniones con grapas, apartado 8.3.3, del DB SE-M. En la tabla 8.3, se establecen las separaciones y distancias mínimas en grapas; uniones con pernos, apartado 8.3.4 del DB SE-M. En la tabla 8.4, se establecen las separaciones y distancias mínimas; uniones con pasadores, apartado 8.3.5. En la tabla 8.5, se establecen las separaciones y distancias

mínimas para pasadores; uniones con tirafondos, apartado 8.3.6. En la tabla 8.6, se establecen las separaciones y distancias mínimas al borde para tirafondos.

Para uniones con conectores se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, apartado 8.4, estableciéndose en la tabla 8.8 las separaciones y distancias mínimas para conectores de anillo y de placa.

Uniones tradicionales.

Las uniones tradicionales, también denominadas carpinteras o uniones por contacto, transmiten las fuerzas mediante tensiones de compresión localizada y de cortante entre las mismas piezas de madera mediante el corte y mecanización adecuados. El material aportado (generalmente herrajes en forma de pletinas y otros elementos de fijación) es muy reducido y su función es la de mantener en posición las uniones. En algunos casos pueden servir para refuerzo de la unión o para resistir una inversión de la sollicitación.

El control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

Corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto.

Disponen de la documentación exigida.

Están caracterizados por las propiedades exigidas.

Han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine la dirección facultativa, con la frecuencia establecida.

Para la madera y los productos derivados de madera para uso estructural existe marcado CE, que se irán actualizando según las resoluciones oficiales que se publiquen. Según Resolución de 13 de noviembre de 2006, de la Dirección General de Desarrollo Industrial (BOE 20 diciembre de 2006), las normas de marcado CE vigentes hasta la fecha, referentes a estos productos son las siguientes:

- Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 19.7.1).

- Estructura de madera. Madera laminada encolada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.1).

- Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.2).

- Estructuras de madera. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.3).

- Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.5.4).

- Elementos metálicos de unión: (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.3).

Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO, cuyas características mecánicas se recogen en el CTE DB SE A., tabla 4.3.

A la llegada de los productos a la obra, la dirección facultativa comprobará:

Para la madera aserrada:

Especie botánica: la identificación anatómica se realizará en laboratorio especializado.

Clase Resistente: la propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad, se especificarán según notación y ensayos del CTE DB SE M, apartado 4.1.2.

Tolerancias en las dimensiones: se ajustarán a la norma UNE EN 336:1995 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma de la especie de frondosa utilizada.

Contenido de humedad: salvo especificación en contra, debe ser < 20%.

Para los tableros:

Propiedades de resistencia, rigidez y densidad: se determinarán según notación y ensayos del CTE DB SE M, apartado 4.4.2.

Tolerancias en las dimensiones: según UNE EN 312-1:1997 para tableros de partículas, UNE EN 300:1997 para tablero de virutas orientadas (OSB), UNE EN 622-1:2004 para tableros de fibras y UNE EN 315:1994 para tableros contrachapados.

Para los elementos estructurales de madera laminada encolada:

Clase Resistente: la propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del CTE DB SE M, apartado 4.2.2.

Tolerancias en las dimensiones: según UNE EN 390:1995.

Dimensiones de la muestra a ensayar: una rebanada de la sección transversal de la pieza con una anchura de 50 mm, tomada del extremo de la pieza.

Determinación de la resistencia característica de las uniones dentadas de empalme de láminas. Norma de ensayo UNE EN 408:1996 "Estructuras de madera. Métodos de ensayo. Madera maciza y laminada encolada". Determinación de algunas propiedades físico-mecánicas".

Para otros elementos estructurales realizados en taller.

Tipo, propiedades, tolerancias dimensionales, planeidad, contraflechas, (en su caso): comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.

Para madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores: se comprobará la certificación del tratamiento.

Para los elementos mecánicos de fijación: se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

Se debe comprobar que todos los productos vienen acompañados por los documentos de identificación exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

En el albarán de suministro o, en su caso, en documentos aparte, el suministrador facilitará, al menos, la siguiente información para la identificación de los materiales y de los elementos estructurales:

Con carácter general: nombre y dirección de la empresa suministradora; nombre y dirección de la fábrica o del aserradero, según corresponda; fecha del suministro; cantidad suministrada; certificado de origen, y distintivo de calidad del producto, en su caso.

Con carácter específico:

Madera aserrada: especie botánica y clase resistente, dimensiones nominales; contenido de humedad o indicación de acuerdo con la norma de clasificación correspondiente.

Tablero: tipo de tablero estructural según norma UNE (con declaración de los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas al tipo de tablero estructural); dimensiones nominales.

Elemento estructural de madera laminada encolada: tipo de elemento estructural y clase resistente (de la madera laminada encolada empleada); dimensiones nominales; marcado según UNE EN 386:1995.

Otros elementos estructurales realizados en taller: tipo de elemento estructural y declaración de la capacidad portante del elemento con indicación de las condiciones de apoyo (o los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los materiales que lo conforman); dimensiones nominales.

Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores. Certificado del tratamiento en el que debe figurar: la identificación del aplicador.

La especie de madera tratada; el protector empleado y su número de registro (Ministerio de Sanidad y Consumo); el método de aplicación empleado; la categoría de riesgo que cubre; la fecha del tratamiento;

precauciones a tomar ante mecanizaciones posteriores al tratamiento; informaciones complementarias, en su caso.

Elementos mecánicos de fijación: tipo (clavo sin o con resaltos, tirafondo, pasador, perno o grapa) y resistencia característica a tracción del acero y tipo de protección contra la corrosión; dimensiones nominales;

Declaración, cuando proceda, de los valores característicos de resistencia al aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.

Se deberá comprobar que los productos de construcción incorporados a la unidad de obra, llevan el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.

Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

En determinados casos puede ser necesario realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o los indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada se obtiene, en este caso, mediante ensayos de acuerdo con las normas UNE EN 408:1996 y UNE EN 1194.

Los valores obtenidos de las propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores, o iguales, a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

El criterio de aceptación en los casos en que no haya de realizar ensayos será:

Que la documentación de suministro aportada es suficiente y adecuada a la normativa y a las especificaciones del proyecto.

Que el producto esté en posesión de un distintivo de calidad que exime de ensayos.

Que los resultados de los ensayos estén de acuerdo con los valores admisibles de la normativa, del proyecto o de la dirección facultativa.

Se verificará que la documentación anterior es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella. Si no es así, la dirección facultativa estimará si ha de rechazarse; o bien condicionará su aceptación a la realización de los oportunos ensayos o a la presentación de informes o actas de ensayos realizados por un laboratorio ajeno al fabricante.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento):

Los elementos de madera para estructuras deberán almacenarse en condiciones favorables de contenido de humedad, no superiores a las de utilización final de los mismos incorporados a las obras. Se recomienda que estos productos no se almacenen a la intemperie para no modificar su contenido de humedad considerablemente, teniendo en cuenta que en los días de mayor temperatura y aire más seco se puede producir fendas y alabeos tras un secado brusco de la madera. También se tendrá en cuenta el efecto de la luz solar en la superficie, pudiendo ésta alterarse de manera desigual su color. Así mismo, se recomienda que la madera almacenada no esté asentada en contacto con el terreno o directamente sobre la superficie sobre la que se apoya, debiendo estar separada ésta, para permitir su aireación.

Se evitará, durante el almacenaje de los elementos de madera o productos derivados de este material, que estén sometidos a tensiones superiores a las previstas para las condiciones de servicio. Si se tratara de elementos de grandes dimensiones, especialmente en el caso de tratarse de piezas de madera laminada, se evitará que en su manipulación se produzcan distorsiones que dañen los de manera permanente.

En el caso de tratarse de madera laminada, ésta se mantendrá protegida de la acción de la humedad, atendiendo a las características de los adhesivos que unen las láminas.

Puesta en obra

Características técnicas de cada unidad de obra:

Condiciones previas: soporte

Se realizarán tareas de replanteo teniendo en cuenta las tolerancias admisibles para las estructuras de madera, y las operaciones necesarias para su presentación en obra y montaje final.

Se recomienda que los soportes se fijen a las bases de hormigón o de fábrica de ladrillo previstas en proyecto, mediante elementos metálicos no envolventes, que permitan la aireación del extremo del mismo. Estas bases deberán estar perfectamente niveladas para permitir el fácil asiento de la estructura.

En el caso de tratarse de elementos horizontales que se incorporan a la estructura vertical pétreo, se preverá realizar un replanteo exacto de los mismos, más la holgura necesaria para su montaje y posterior aireación de las cabezas. Es conveniente nivelar perfectamente la zona de apoyo de los elementos horizontales mediante la preparación de una capa de mortero, sobre la que se podrá colocar previamente, una plancha metálica para garantizar un completo apoyo de los mismos.

Las uniones se replantearán con especial cuidado para que una vez unidas o ensambladas las distintas piezas, éstas encajen perfectamente.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En todo caso se tendrá en cuenta la alteración que tanto la cal como el cemento producen en la madera, evitando así cualquier contacto entre estos materiales.

Proceso de ejecución

Ejecución

Antes de su utilización en la construcción, la madera debe secarse, en la medida que sea posible, hasta alcanzar contenidos de humedad adecuados a la obra acabada (humedad de equilibrio higroscópico).

Si los efectos de las contracciones o mermas no se consideran importantes, o si han sido reemplazadas las partes dañadas de la estructura, pueden aceptarse contenidos más elevados de humedad durante el montaje siempre que se asegure que la madera podrá secarse al contenido de humedad deseado.

Se evitará el contacto de la madera directamente con el terreno. Si el primer forjado sobre el terreno fuera de madera, éste se construirá elevado del mismo, debiendo quedar ventilada la cámara que se forme,

con orificios protegidos con rejilla y situados a tal altura que evite la posible entrada de agua a la misma. La sección mínima de los mismos es de 1.500 cm^3 .

Los anclajes de los durmientes a la cimentación serán de barras o pletinas de acero con sección mínima de 5 mm^2 con una separación máxima de 1,80 m entre sí y de 60 cm a las esquinas de la construcción. La longitud del anclaje embebido en obra gruesa será de 10 cm como mínimo.

Las piezas de solera se anclarán al durmiente con la misma cuantía anterior, y separación no superior a 1 m. La solución del anclaje será capaz de resistir acciones de succión mediante pletinas de pequeño espesor que se clavan o atornillan a los montantes y se anclan en el hormigón de la cimentación.

Las viguetas tendrán una entrega sobre las vigas de al menos 5 cm de longitud.

Para la construcción de juntas entre elementos, y para elementos formados con madera de conífera, se considerarán las siguientes variaciones dimensionales de origen higrotérmico:

Para tableros contrachapados y de OSB, y en su plano, serán como máximo de valor 0,02% por cada 1% de variación de contenido de humedad del mismo.

Para madera aserrada, laminada o microlaminada se podrá tomar, por cada 1% de variación de de contenido de humedad, un valor de 0,01% en dirección longitudinal y 0,2% en la transversal (esta última corresponde en realidad a la tangencial, y la radial se podrá tomar como 0,1%).

A continuación se enumeran una serie de buenas prácticas que mejoran notablemente la durabilidad de la estructura:

Evitar el contacto directo de la madera con el terreno, manteniendo una distancia mínima de 20 cm y disponiendo un material hidrófugo (barrera antihumedad).

Evitar que los arranques de soportes y arcos queden embebidos en el hormigón u otro material de fábrica. Para ello se protegerán de la humedad colocándolos a una distancia suficiente del suelo o sobre capas impermeables.

Ventilar los encuentros de vigas en muros, manteniendo una separación mínima de 15 mm entre la superficie de la madera y el material del muro. El apoyo en su base debe realizarse a través de un material intermedio, separador, que no transmita la posible humedad del muro (véase CTE DB SE M, figura 11.2.a).

Evitar uniones en las que se pueda acumular el agua;

Proteger la cara superior de los elementos de madera que estén expuestos directamente a la intemperie y en los que pueda acumularse el agua. En el caso de utilizar una albardilla (normalmente de chapa metálica), esta albardilla debe permitir, además, la aireación de la madera que cubre (véase CTE DB SE M, figura 11.2.b).

Evitar que las testas de los elementos estructurales de madera queden expuestas al agua de lluvia ocultándolas, cuando sea necesario, con una pieza de remate protector (véase CTE DB SE M, figura 11.2.c).

Facilitar, en general, al conjunto de la cubierta la rápida evacuación de las aguas de lluvia y disponer sistemas de desagüe de las condensaciones en los lugares pertinentes.

Los posibles cambios de dimensiones, producidos por la hinchazón o merma de la madera, no deben quedar restringidos por los elementos de unión:

En general, en piezas de canto superior a 80 cm, no deben utilizarse empalmes ni nudos rígidos realizados con placas de acero que coarten el movimiento de la madera (véase CTE DB SE M, figura 11.3.a).

Las soluciones con placas de acero y pernos quedan limitadas a situaciones en las que se esperan pequeños cambios de las condiciones higrotérmicas del ambiente y el canto de los elementos estructurales no supera los 80 cm. Igualmente acontece en uniones de tipo corona en los nudos de unión de pilar/dintel en pórticos de madera laminada, según el CTE DB SE M, figura 11.3.

Para el atornillado de los elementos metálicos de unión se practicarán pre-taladros, con un diámetro no mayor del 70% del diámetro del tornillo o elemento de sujeción, y en todo caso atendiendo a las especificaciones del DB SE-M para evitar la rotura de la pieza por hienda.

Tolerancias admisibles

Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera aserrada, se ajustarán a los límites de tolerancia de la clase 1 definidos en la norma UNE EN 336:1995 para coníferas y chopo. Esta norma se aplicará, también, para maderas de otras especies de frondosas con los coeficientes de hinchazón y merma correspondientes, en tanto no exista norma propia. Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera laminada encolada, se ajustarán a los límites de tolerancia definidos en la norma UNE EN 390:1995.

La combadura de columnas y vigas medida en el punto medio del vano, en aquellos casos en los que puedan presentarse problemas de inestabilidad lateral, o en barras de pórticos, debe limitarse a 1/500 de la longitud del vano en piezas de madera laminada y microlaminada o a 1/300 en piezas de madera maciza.

Montaje de madera laminada:

El fabricante o montador de la estructura de madera deberá comprobar el replanteo de la obra en los puntos de apoyo de las piezas. El constructor deberá observar las siguientes tolerancias no acumulables admitidas generalmente:

Sobre la luz :	± 2 cm
Transversalmente:	± 1 cm
De nivelación:	± 2 cm
En las esquinas de la construcción:	± 1 cm

Las tolerancias se reducirán a la mitad en el caso de colocar las placas de anclaje en el momento del vertido del hormigón.

Celosías con uniones de placas dentadas

Después del montaje, se admite una combadura máxima de 10 mm en cualquier pieza de la cercha siempre que se afiance de manera segura en la cubierta terminada de forma que se evite el momento provocado por dicha distorsión. La desviación máxima de una cercha respecto a la vertical no debe exceder

el valor de $10 + 5(H - 1)$ mm, con un valor máximo de 2,5 cm; donde H es la altura (diferencia de cota entre apoyos y punto más alto), expresada en metros.

Consideraciones relativas a las uniones:

Las uniones exteriores expuestas al agua deben diseñarse de forma que se evite la retención del agua.

En las estructuras que no estén en Clase de Servicio 1 ó 2, además de la consideración del tratamiento de la madera y la protección de otros materiales, las uniones deben quedar ventiladas y con capacidad de evacuar el agua rápidamente y sin retenciones.

Condiciones de terminación

Durabilidad de las estructuras de madera.

Debe garantizarse la durabilidad de las estructuras de madera tanto del material como de las fijaciones metálicas empleadas en las uniones. Se deberán tomar medidas, por lo tanto, para garantizar la durabilidad de la estructura al menos durante el tiempo que se considere periodo de servicio y en condiciones de uso adecuado. Se tendrá en cuenta tanto el diseño de la propia estructura así como la posibilidad de añadir un tratamiento.

Tratamiento contra la humedad:

La madera ha de estar tratada contra la humedad, según la clase de riesgo. Las especificaciones del tratamiento deberá hacerse referencia a:

Tipo de producto a utilizar.

Sistema de aplicación: pincelado, pulverizado, autoclave, inmersión. Retención y penetración del producto. Protección de la madera.

La protección de la madera ante los agentes bióticos y abióticos será preventiva. Se preverá la posibilidad de que la madera no sufra ataques debidos a este origen en un nivel aceptable. Los productos a

aplicar deberán estar indicados por los fabricantes, quienes en el envase y en la documentación técnica del dicho producto, indicarán las instrucciones de uso y mantenimiento.

Protección preventiva frente a los agentes bióticos

Según el grado de exposición al aumento del grado de humedad de la madera durante el tiempo en el que estará en servicio, se establecen cuatro niveles de riesgo de los elementos estructurales (apartado 3.2.1.2.del CTE DB SE M):

Tipos de protección frente a agentes bióticos y métodos de impregnación:

Protección superficial: es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es de 3 mm, siendo como mínimo de 1 mm en cualquier parte de la superficie tratada. Se corresponde con la clase de penetración P2 de la norma UNE EN 351-1: 1996.

Protección media: es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es superior a 3 mm en cualquier zona tratada, sin llegar al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P3 a P7 de la norma UNE EN 351-1:1996.

Protección profunda: es aquella en que la penetración media alcanzada por el protector es igual o superior al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P8 y P9 de la norma UNE EN 351-1:1996.

La elección del tipo de protección frente a agentes bióticos se recoge la tabla 3.2 del DB SE-M, en la que se indica el tipo de protección exigido en función de la clase de riesgo.

Se ha de tener en cuenta que no todas las especies son igualmente impregnables. Entre las difícilmente impregnables se encuentran algunas especies coníferas: abetos, piceas, cedro rojo, en las que hay que emplear procedimientos especiales.

Además, cada especie, y en concreto las zonas de duramen y albura, pueden tener asociada lo que se llama durabilidad natural. La albura o el duramen de una especie no tiene por qué requerir protección para una determinada clase de riesgo a pesar de que así lo indicase la tabla 3.2.

Cada especie y zona tiene también asociada una impregnabilidad, es decir, una cierta capacidad de ser impregnada con mayor o menor profundidad. En caso de que se especifique la especie y zona, debe comprobarse que el tratamiento prescrito al elemento es compatible con su impregnabilidad.

En el caso de que el tratamiento empape la madera, en obra debe constatarse que se entrega el producto conforme a los requisitos del proyecto.

El fabricante garantizará que la especie a tratar es compatible con el tratamiento en profundidad (y con las colas en el caso de usarse).

Para la protección de piezas de madera laminada encolada: será el último tratamiento a aplicar en las piezas de madera laminada, una vez realizadas todas las operaciones de acabado (cepillado, mecanizado de aristas y taladros etc.).

Para los tratamientos de protección media o de profundidad, se realizará sobre las láminas previamente a su encolado. El fabricante deberá comprobar que el producto protector es compatible con el encolado, especialmente cuando se trate de protectores orgánicos.

Protección preventiva frente a agentes meteorológicos.

En este caso se tendrá especial cuidado en la ejecución de los detalles constructivos dado que en ello está la clave para mantener alejada la humedad de los elementos de madera, evitando en todos los casos que el agua quede retenida en los elementos de madera. Para la clase de riesgo igual o superior a 3, los elementos estructurales deben estar protegidos frente a los agentes meteorológicos, debiéndose emplear en el exterior productos de poro abierto, como los lasures, ya que no forman película, permitiendo el flujo de humedad entre el ambiente y la madera.

Protección contra la corrosión de los elementos metálicos:

Se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE M, para los valores mínimos del espesor del revestimiento de protección frente a la corrosión o el tipo de acero necesario según las diferentes clases de servicio.

Protección preventiva frente a la acción del fuego:

Se tendrán en cuenta las indicaciones a este respecto indicados en el CTE DB SI vigente.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Para la realización del control de la ejecución de cualquier elemento será preceptiva la aceptación previa de todos los productos constituyentes o componentes de dicha unidad de inspección, cualquiera que haya sido el modo de control utilizado para la recepción del mismo.

El control de la ejecución de las obras se realizará en las diferentes fases, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por la dirección facultativa.

Se comprobará el replanteo de ejes, así como la verticalidad de los soportes, se comprobará las dimensiones y disposición de los elementos resistentes, así como las ensambladuras y uniones, tanto visualmente como de su geometría. Se atenderá especialmente a las condiciones de arriostamiento de la estructura y en el caso de uniones atornilladas, se comprobará el apriete de los tornillos.

En caso de disconformidad con la unidad de inspección la dirección facultativa dará la oportuna orden de reparación o demolición y nueva ejecución. Subsana la deficiencia, se procederá de nuevo a la inspección hasta que este satisfactoriamente ejecutado; pudiéndose en su caso ordenar una prueba de servicio de esa unidad de inspección antes de su aceptación.

Aceptadas las diferentes unidades de inspección, solo se dará por aceptado el elemento caso de no estar programada la prueba de servicio.

Ensayos y pruebas

Los ensayos a realizar podrán ser, en caso de duda, de comprobación de las características mecánicas y de tratamientos de los elementos estructurales. Se procederá de acuerdo con la normativa de ensayos recogidas por las normas vigentes.

En caso de tener que efectuar pruebas de carga, conforme a la programación de control o bien por orden de la dirección facultativa, se procederá a su realización, y se comprobará si sus resultados están de acuerdo con los valores de la normativa, del proyecto o de las indicaciones de la dirección facultativa. En caso afirmativo se procederá a la aceptación final.

Si los resultados de la prueba de carga no son conformes, la dirección facultativa dará las órdenes oportunas de reparación o, en su caso, de demolición. Subsana la deficiencia, se procederá de nuevo como en el caso general, hasta la aceptación final del elemento controlado.

Conservación y mantenimiento

Deberá cuidarse especialmente que los elementos estructurales construidos en madera natural, o bien con productos derivados de este material puedan mojarse debido a las filtraciones de agua de lluvia durante los trabajos impermeabilización de la cubierta, o por no existir sistemas de cerramiento en los vanos, y también debido a las aportaciones de agua en aquellos oficios que conlleven su empleo.

También se tendrá especial cuidado con las manchas superficiales que se puedan producir en la superficie del material, que difícilmente se podrán retirar al penetrar en su estructura porosa.

Criterios de medición y valoración

- m² de forjado con vigueta de madera, especificando escuadría de la vigueta y tipo de madera, de bovedilla y de hormigón.
- Unidad de cercha de madera especificando tipo de madera, luz y carga
- m² de estructura de madera laminada en arcos especificando luz y tipo de arcos
- m² de estructura de madera laminada pórticos especificando luz y tipo de pórticos
- m² de entablado de cubierta especificando tipo de madera y sección
- m² de estructura de madera laminada para cubierta, especificando tipo de madera, luz y pendiente.
- m de elementos de postes, vigas, correas, y cabios, especificando escuadría y tipo de madera
- m² de tratamiento de la madera contra insectos xilófagos al exterior, mediante rociado a presión.
- m² de tratamiento de la madera contra insectos xilófagos al exterior, mediante gasificado o humo.
- m² de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, mediante inyector de ^12 mm.
- m² de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, hasta 1 m, mediante inyector de ^18 mm.
- Unidad de tapón para tratamiento de madera:
- m² de tratamiento de protección de la madera contra el fuego, especificando tipo de producto y procedimiento de aplicación.

Se considerarán incluidas en las mediciones las operaciones de nivelación, medios auxiliares empleados en el montaje, desperdicios por uniones, ensambladuras y diferentes pérdidas por acoples de los elementos para el montaje de la estructura, incluidos los herrajes necesarios para realizar las ensambladuras y uniones, es decir, todos los conceptos que intervienen para ultimar perfectamente la unidad de obra.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio:

Se comprobará el aspecto final de la estructura y particularmente de las uniones y ensambladuras. La eficacia de la impermeabilidad de la cubierta, así como de los cerramientos verticales es de especial importancia debido a las alteraciones que un aumento en el contenido de humedad de la madera puede ocasionar.

Al entrar en carga la estructura se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, no produciéndose deformaciones o grietas en los elementos estructurales. En el caso de percibirse algún problema, por estar indicado en proyecto, con carácter voluntario, o bien en caso que la dirección facultativa lo requiera, se podrán realizar pruebas de carga, o bien otras comprobaciones sobre el producto terminado si el resultado no fuera satisfactorio. Se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 99.2 de la EHE):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida. Procedimientos de medida. Escalones de carga y descarga. Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a flexión.

Se comprobará, además, la efectividad de las uniones metálicas, así como la protección a fuego.

2.14 MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO.

Se definen como unidades no incluidas expresamente en este Pliego, aquellas que por su difícil determinación o por haberse realizado algún cambio en la ejecución de las obras, no han sido incluidos en el proyecto.

Los materiales no incluidos expresamente en este Pliego, o en los planos y proyecto, serán de probada y reconocida calidad, debiendo presentar el Contratista para recabar la conformidad de La Dirección Facultativa, cuantos CATÁLOGOS, muestras, informes y certificaciones de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera solvente, podrán exigirse los ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

2.15 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado y en la forma en que se ha determinado en la unidad de obra correspondiente.

3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1 CONDICIONES GENERALES.

Las obras en su conjunto y en cada una de sus partes, se ejecutarán con estricta sujeción al presente Pliego de Condiciones y a las Normas Oficiales que en él se citan.

Además de la normalización técnica, las obras estarán sometidas a la “Ordenanza General de Higiene y Seguridad en el Trabajo” del Ministerio de Trabajo.

En caso de contradicción o duda, el Contratista se atenderá a las instrucciones que, por escrito, le sean dadas por la Dirección de Obra.

El Contratista tiene total libertad para elegir el proceso, así como el programa y fases de ejecución de las obras que más le convenga, siempre y cuando cumpla lo especificado en el Artículo 5.5 de este Pliego, quedando, por tanto, a su cargo todos los daños o retrasos que puedan surgir por la propia ejecución de las obras o los medios empleados en ellas.

3.2 REPLANTEOS.

Será de aplicación lo dispuesto en el [Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos de Sector Público](#).

La Dirección de Obra entregará al Contratista una relación de puntos de referencia materializados sobre el área de las obras y un plano general de replanteo en los que figuran las coordenadas de los vértices establecidos, y la cota $\pm 0,00$ elegida.

Antes de iniciar las obras el Contratista comprobará sobre el terreno, en presencia de la Dirección de Obra el plano general de replanteo y las coordenadas de los vértices. Así mismo se harán levantamientos topográficos contradictorios de las zonas afectadas por las obras.

A continuación, se levantará un Acta de Replanteo firmada por los representantes de ambas partes. Desde ese momento el Contratista será el único responsable del replanteo de las Obras, y los planos contradictorios servirán de base a las mediciones de obra.

La comprobación del replanteo deberá incluir, como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

Todas las coordenadas de las obras, estarán referidas a las fijadas como definitivas en esta Acta de Replanteo. Lo mismo ocurrirá con la cota $+ - 0,00$ elegida, que será la correspondiente a la B.M.V.E.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos, señalados y mojones, tanto terrestres como marítimos. Si en el transcurso de las obras son destruidos algunos, deberá colocar otros bajo su responsabilidad y a su costa, comunicándolo por escrito a la Dirección de Obra que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales.

La Dirección de Obra sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, inhibirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y los de las operaciones de replanteo y levantamientos topográficos y batimétricos mencionados en estos apartados serán cuenta del Contratista.

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado todas las balizas, y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción de la Dirección de Obra.

Cuando el trabajo haya de prolongarse durante la noche, el Contratista mantendrá desde la puesta del sol hasta su salida, cuantas luces sean necesarias en sus instalaciones de trabajo y sus alrededores.

3.3 ACCESO A LAS OBRAS.

Los caminos, sendas, obras de fábrica, escaleras y demás accesos a las obras y a los distintos tajos serán construidos por el Contratista por su cuenta y riesgo.

Los caminos y demás vías de acceso construidos por el Contratista serán conservados, durante la ejecución de las obras, por su cuenta y riesgo, así como aquellos ya existentes y puestos a su disposición.

La Dirección de Obra se reserva para sí el uso de estas instalaciones de acceso sin colaborar en los gastos de conservación.

Los deterioros que puedan producirse como consecuencia de la utilización o paso de maquinaria o vehículos del Contratista serán reparados a su costa.

3.4 INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES.

El Contratista está obligado a realizar por su cuenta y riesgo las obras auxiliares necesarias para la ejecución del Proyecto objeto de estas Prescripciones. Asimismo, someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, las instalaciones, medios y servicios generales adecuados para realizar las obras en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos.

Dichas instalaciones se proyectarán y mantendrán de forma que en todo momento se cumpla el "Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo".

Asimismo, el Contratista pondrá a disposición de la Dirección de Obra, cuando ésta lo requiera, todo el material y equipo de trabajo que dicha Dirección precise para la inspección y comprobación de las obras durante su ejecución.

3.5 CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA.

El Contratista deberá disponer los acopios de materiales a pie de obra de modo que estos no sufran demérito por la acción de los agentes atmosféricos.

Deberá observar, en este extremo, las indicaciones de la Dirección de Obra, no teniendo derecho a indemnización alguna por las pérdidas que pudiera sufrir como consecuencia del incumplimiento de lo dispuesto en este Artículo.

Se entiende a este respecto que todo material puede ser rechazado en el momento de su empleo, si en tal instante no cumple las condiciones expresadas en este Pliego, aunque con anterioridad hubiera sido aceptado.

Los materiales serán transportados, manejados y almacenados en la obra, de modo que estén protegidos de daños, deterioro y contaminación.

3.6 INICIACIÓN DE LAS OBRAS Y ORDEN A SEGUIR EN LOS TRABAJOS.

Será de aplicación lo dispuesto en el [Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos de Sector Público](#).

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la viabilidad del Proyecto, a juicio de la Dirección de Obra, y sin reserva por parte del Contratista, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo. En el caso contrario, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la notificación al Contratista de la autorización para el comienzo de ésta, una vez superadas las causas que impidieran la iniciación de las mismas o bien, en su caso, si resultasen infundadas las reservas formuladas por el Contratista en el acto de comprobación del replanteo.

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo de un mes, contando a partir de la fecha de iniciación de las obras, fijada de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior.

El Programa que presente el Contratista deberá tener en cuenta que en ningún caso pueda interferir las servidumbres afectadas por las obras.

El Programa de trabajo especificará, dentro de la ordenación general de las obras, los períodos e importes de ejecución de las distintas unidades de obra, compatibles (en su caso) con los plazos parciales, si los hubiera, establecidos en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, para la terminación de las diferentes partes fundamentales en que se haya considerando descompuesta la obra y con el plazo final establecido. En particular especificará:

- a) Determinación del orden de los trabajos de los distintos tramos de las obras de acuerdo con las características del proyecto de cada tramo.
- b) Determinación de los medios necesarios para su ejecución con expresión de sus rendimientos medios.
- c) Estimación, en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras y operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y de la ejecución de las diversas partes con representación gráfica de los mismos.
- d) Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y parte o clases de obra a precios unitarios.

El Contratista podrá proponer en el programa de trabajo el establecimiento de plazos parciales en la ejecución de la obra, de modo que, si son aceptados por la Administración al aprobar el programa de trabajo, estos plazos se entenderán como parte integrante del contrato a los efectos de su exigibilidad, quedando el Contratista obligado al cumplimiento no sólo del plazo total final, sino a los parciales en que se haya dividido la obra.

La Administración resolverá sobre el programa de trabajo presentado por el Contratista dentro de los treinta días siguientes a su presentación. La resolución puede imponer el programa de trabajo presentado, la introducción de modificaciones al mismo o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

El sucesivo cumplimiento de los plazos parciales si se hubiesen establecido será formalizado mediante la recepción parcial del tramo o zona de obra comprendida dentro del plazo parcial. Las recepciones parciales serán únicas y provisionales e irán acompañadas de toma de datos necesarios para

comprobar que las obras se han realizado de acuerdo con el Proyecto y, por tanto, puedan ser recibidas por la Administración.

La Dirección de Obra queda facultada para introducir modificaciones en el orden establecido para la ejecución de los trabajos, después de que éste haya sido aprobado por la Superioridad, si por circunstancias imprevistas lo estimase necesario o siempre y cuando éstas modificaciones no representen aumento alguno en los plazos de terminación de las obras tanto parciales como final. En caso contrario, tal modificación requerirá la previa autorización de la Superioridad.

Cualquier modificación que el Contratista quiera realizar en el programa de trabajo, una vez aprobado, deberá someterla a la consideración de la Dirección de Obra y, en caso de que afecte a los plazos, deberá ser aprobada por la Superioridad visto el informe de la Dirección.

3.7 EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES.

El Contratista está obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua y en general, cualquier clase de bien público o privado, que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terrenos de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

3.8 LIMPIEZA DE LA OBRA.

Es obligación del Contratista limpiar la obra de materiales sobrantes y hacer desaparecer las instalaciones provisionales.

3.9 COORDINACIÓN CON OTRAS OBRAS.

Si existiesen otros trabajos dentro del área de la obra a ejecutar, el Contratista deberá coordinar su actuación con las mismas de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de Obra, adaptando su programa de trabajo en lo que pudiera resultar afectado sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna ni justificar retraso en los plazos señalados.

3.10 HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS.

Si durante la ejecución de las obras se hallaren piezas de interés arqueológico, se detendrán los trabajos, balizándose la zona en cuestión y se avisará inmediatamente a la Dirección de Obra para que

disponga lo procedente, reanudándose el trabajo fuera de la zona balizada, sin que estas paralizaciones y discontinuidades den derecho a indemnización alguna.

La extracción posterior de estos hallazgos se efectuará por equipos y personal especializado y con el máximo cuidado para preservar de deterioros a las piezas obtenidas.

Estas extracciones serán abonadas separadamente, quedando todas las piezas extraídas de propiedad de la Administración.

3.11 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 21 del PCAG.

El Contratista proporcionará a la Dirección de la Obra y a sus subalternos, toda clase de facilidades para poder practicar los replanteos, reconocimientos, y su preparación para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la obra, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas partes, incluso en los equipos y artefactos, así como a las instalaciones.

3.12 TRABAJOS NOCTURNOS.

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de la Obra y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que la Dirección ordene, y mantenerlos en perfecto estado durante la ejecución de los mismos.

Estos equipos deben permitir el correcto funcionamiento y trabajo de la vigilancia de la obra para que no exista ningún perjuicio en el desarrollo de la misma.

3.13 TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y DEFECTUOSOS.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43, 44 y 62 del PCAG.

Sin perjuicio de cuanto se dispone en dichas Cláusulas, la facultad de la Dirección que recoge el último párrafo de la Cláusula 44 deberá ser ejercida dentro de los límites que en su caso vengan expresadas en el Pliego de Condiciones del presente Proyecto.

La Dirección en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

Los auxiliares técnicos de vigilancia tendrán la misión de asesoramiento a la Dirección facultativa en los trabajos no autorizados y defectuosos.

3.14 HORMIGONES Y MORTEROS.

Las resistencias características a cumplir por los hormigones de la obra, definidas según a la instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado, EHE, serán las siguientes:

- Hormigón en masa en regularización de firmes de tipo HM-15 $f_{ck} \geq 15 \text{ N/mm}^2$.
- Hormigón en masa en pavimento HM-25 $f_{ck} \geq 25 \text{ N/mm}^2$.

Los morteros a utilizar serán siempre de resistencia superior a los hormigones que limiten con él.

En lo relativo a las fases del proceso de ejecución de los hormigones se deberán seguir las condiciones fijadas por el articulado de la Instrucción EHE en particular los siguientes:

Artículo 39	Características del hormigón
Artículo 68	Dosificación
Artículo 69	Fabricación
Artículo 70	Puesta en Obra
Artículo 71	Juntas de hormigonado
Artículo 72 y 73	Hormigonado en tiempo frío y caluroso
Artículo 75	Desencofrado y descimbrado

3.15 PAVIMENTOS DE HORMIGÓN VIBRADO.

Los hormigones cumplirán lo establecido en el artículo 550 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la vigente instrucción de hormigón estructural EHE.

Definición. - Se define como pavimento de hormigón vibrado el constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, en ambos casos eventualmente dotados de juntas longitudinales, y que se ponen en obra con una consistencia tal de hormigón que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación y su extensión y acabado superficial con maquinaria específica para esta unidad de obra.

La ejecución del pavimento de hormigón vibrado incluye las siguientes operaciones:

- Estudio y obtención de la fórmula de trabajo
- Preparación de la superficie de asiento
- Fabricación del hormigón
- Transporte del hormigón
- Colocación de elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para la pavimentadota y los equipos de acabado superficial
- Colocación de los elementos de las juntas
- Puesta en obra del hormigón y colocación de armaduras en pavimentos continuos de hormigón armado
- Ejecución de juntas en fresco
- Terminación
- Numeración y marcado de las losas
- Protección y curado del hormigón fresco
- Ejecución de juntas serradas
- Sellado de las juntas.

Juntas Transversales. - Se dispondrán juntas transversales de contracción cada 3,5 metros en sentido longitudinal. Estas juntas se ejecutarán sesgadas, con una inclinación con respecto al eje del camino de 6/1

y una profundidad de 1/3 del espesor de la losa, para el caso de hormigón en masa. Diferente es el uso de hormigón armado caracterizado por la ausencia de juntas transversales, salvo las juntas de construcción.

También se ejecutarán las juntas de dilatación necesarias, como en el caso del imbornal.

Se ejecutarán en fresco o por serrado una vez el hormigón endurecido, teniendo en este caso cuidado de entrar a cortar antes de que aparezcan las fisuras. Se rellenará la junta con proexpan cumpliendo la UNE-41107 y se sellará con material bituminoso cumpliendo la UNE-104233.

3.16 ENCOFRADOS Y CIMBRAS.

El Contratista podrá utilizar los sistemas de encofrado, cimbra y apeos, que considere más adecuados, previa aprobación de la Dirección de Obra.

Para obtener dicha aprobación, se deberán presentar los estudios necesarios que demuestren la capacidad de estos elementos para soportar las cargas y sobrecargas que se puedan producir durante su empleo, cumpliendo en cualquier caso las condiciones fijadas en la Instrucción EHE y en particular las fijadas en el artículo 65º de dicha Instrucción. Además, la responsabilidad del correcto replanteo y funcionamiento de los encofrados correrá a cargo del Contratista. Las aristas de los elementos de hormigón se achaflanarán mediante listones triangulares de madera en las esquinas interiores del encofrado. No se efectuará ningún desencofrado ni descimbrado antes de que el hormigón haya adquirido una resistencia (3) veces superiores a la necesaria para soportar los esfuerzos producidos como consecuencia de la retirada de encofrados y cimbras.

Los moldes ya usados y que hayan de servir para reutilizaciones sucesivas serán cuidadosamente reparados después del encofrado.

3.17 COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones del proyecto, sujetas entre sí y al encofrado de manera que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón, y permitan a este envolverlas sin dejar coqueras.

Se colocarán las barras dobladas a una distancia libre de los paramentos no inferior a dos diámetros.

En vigas y en elementos análogos, las barras que se doblen deberán ir convenientemente envueltas por cercos o estribos en la zona del codo. Esta disposición es siempre recomendable, cualquiera que sea el elemento de que se trate.

Se prohíbe el empleo simultáneo de aceros de características mecánicas diferentes.

En la ejecución de las obras se cumplirán en todo caso los artículos relativos al "Anclaje de las armaduras" y "Empalme de las armaduras".

Las distancias entre barras de armaduras principales cumplirán exactamente lo especificado en los planos. En todo caso deberán satisfacer las condiciones siguientes:

- A) La distancia horizontal libre entre dos barras consecutivas, salvo lo indicado en D), será igual o superior a 5 cm.
- B) La distancia vertical libre entre dos barras consecutivas, salvo lo indicado en C), será igual o superior a 2 cm.
- C) En forjados, vigas y elementos similares se podrán colocar dos barras de la armadura principal en contacto, una sobre otra, siempre que sean de acero de alta adherencia. Se recomienda que, en tales casos, todas estas parejas de barras vayan bien sujetas por estribos o armaduras transversales análogas.
- D) En soportes y otros elementos verticales se podrán colocar dos o tres barras de la armadura principal en contacto, siempre que sean de acero de alta adherencia. Se recomienda que, en tales casos, todos estos grupos de barras vayan bien sujetos por estribos o armaduras transversales análogas.

En los casos C) y D), para evitar la concentración de esfuerzos sobre el hormigón en los puntos singulares del trazado de las armaduras, se procurará distanciar, en cuarenta diámetros por lo menos, los codos, anclajes, etc., de las distintas barras de cada grupo. Por otra parte, a efectos de recubrimiento y distancias libres respecto a las armaduras vecinas, se considerará como diámetro de cada grupo el de la sección circular de área equivalente a la suma de las áreas de las barras que lo constituyen.

Las distancias a los paramentos se adaptarán exactamente a las que se indican en los planos. En cualquier caso, deberán cumplir los siguientes puntos:

- a) Cuando se trate de armaduras principales, la distancia libre entre cualquier punto de la superficie lateral de una barra y el paramento más próximo de la pieza, será igual o superior al diámetro de dicha barra.
- b) En todas las estructuras, dicha distancia será, además, igual o superior a 2 cm.
- c) La máxima distancia libre entre las armaduras exteriores y las paredes del encofrado será de 4 cm., pudiendo prescindirse de esta limitación en elementos enterrados o en los hormigonados con técnicas especiales.
- d) El párrafo b) es también aplicable al caso de estribos, barras de montaje o cualquier otro tipo de armaduras.

3.18 EJECUCIÓN DEL FIRME DE MEZCLAS ASFÁLTICAS.

Las cañas de aglomerado asfáltico en caliente se ejecutarán cumpliendo las prescripciones indicadas en el Artículo 542 “Mezclas bituminosas en caliente” del PG 3/75.

Antes de extender la capa inferior se aplicará un riego de imprimación y entre capas se dará un riego de adherencia, de acuerdo con las correspondientes prescripciones del presente Pliego.

3.19 VALLA DE PROTECCIÓN DE MADERA Y ACERO PARA CARRETERAS.

Se instalará tal y como se especifica en el documento nº2: PLANOS: existiendo dos alternativas, con placa de acero y 4 pernos de anclaje a una superficie hormigonada o mediante excavación de pozo de cimentación donde irá enterrado el poste metálico en aquellos tramos donde no exista dicha superficie.

3.20 ENSAYOS.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 38 y 44 del PCAG, y en la norma EHE.

Serán preceptivos los ensayos que expresamente, o por citación de norma técnica de carácter general, se hagan constar en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, dejando a salvo la facultad que la Cláusula 38 del PCAG, concede a la Dirección.

El límite fijado en la Cláusula 38, no será de aplicación a los ensayos necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos, cuyos gastos, a tenor de lo que prescribe la Cláusula 44 del PCAG, se imputarán al Contratista de confirmarse su existencia.

3.21 OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO.

Las obras no especificadas en el presente Pliego se ejecutarán con arreglo a lo que la costumbre ha sancionado como buena práctica de la construcción, siguiendo cuantas indicaciones de detalle fije la Dirección de Obra.

3.22 MODIFICACIONES DE OBRA.

Será de aplicación en esta materia lo establecido en la [Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos de Sector Público](#).

4 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

4.1 DEFINICIÓN DEL PRECIO UNITARIO.

Todas las unidades de obra se abonarán exclusivamente con arreglo a los precios aprobados en la adjudicación para el Cuadro de Precios nº 1, con los aumentos o disminuciones previstas en el Contrato. Estos precios comprenden sin excepción ni reserva la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos, en los plazos y condiciones establecidos, comprendidos todos los materiales y mano de obra necesarios, todos los medios e instalaciones auxiliares necesarias para su ejecución, así como los impuestos, tasas, seguros y demás conceptos que pudieran gravar las partidas que comprenden los citados precios que no estén incluidos en algún documento de los que constituyen el Contrato.

Todos los precios suponen cada unidad de obra completa y correctamente terminada en condiciones de recepción y habiendo cumplido todas las obligaciones impuestas al Contratista por el presente Pliego y los documentos del Contrato de Adjudicación.

4.2 NORMAS GENERALES.

Con carácter general, todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, por su superficie, por metro lineal, por kilogramo o por unidad, de acuerdo a como figuren especificadas en los Cuadros de Precios. Para las unidades nuevas que puedan surgir y para las que sea precisa la redacción de un precio contradictorio, se especificará claramente, al acordarse éste, el modo de abono.

Para la medición serán válidos los levantamientos y datos que hayan sido conformados por la Dirección Facultativa.

Las unidades que hayan de quedar ocultas deberán ser medidas antes de su ocultación. Si la medición no se efectuó a su debido tiempo, serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para llevarlas a cabo posteriormente.

Los gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria se consideran incluidos en los precios de las unidades, y, en consecuencia, no serán abonados separadamente.

Siempre que no se diga otra cosa en el presente Pliego, se considerarán incluidos en los precios del Cuadro de Precios contradictorios los agotamientos, las entibaciones, los transportes sobrantes, la limpieza de obra, los medios auxiliares y todas las operaciones y materiales necesarios para terminar o instalar perfectamente la unidad de obra de que se trate. Asimismo, se considerarán incluidos los gastos de los análisis y control especificado.

En todo caso, se estará a lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos de Sector Público y los Reglamentos en vigor.

A todos los precios indicados en los Cuadros de Precios se les aplicará la baja de subasta si la hubiere.

Mediciones.

Mensualmente, el Contratista someterá a la Dirección de Obra medición detallada de las unidades ejecutadas, junto con los croquis y planos necesarios para su perfecta comprensión.

Certificaciones.

En la expedición de certificaciones registrará lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos de Sector Público.

Anualidades.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 53 del PCAG.

La modificación de las anualidades fijadas para el abono del Contrato se ajustará a lo previsto en las citadas disposiciones.

El Contratista necesitará autorización previa del Director para ejecutar las obras con mayor celeridad de la prevista. Este podrá exigir las modificaciones pertinentes en el Programa de Trabajo, de forma que la ejecución de unidades de obra que deban desarrollarse sin solución de continuidad no se vea afectada por la aceleración de parte de dichas unidades. Todo ello de acuerdo con lo previsto en la Cláusula 53 del PCAG.

El Contratista quedará obligado a demoler y reconstruir por su cuenta, sin derecho a reclamación alguna, las obras defectuosas que fuesen inaceptables a juicio de la Dirección de la Obra.

En el caso de existir la posibilidad de aceptar una parte de obra a pesar de ser defectuosa, el precio sufrirá una penalización fijada por la Dirección de la Obra.

En el caso de existir la posibilidad de aceptar una parte de obra a pesar de ser defectuosa, el precio sufrirá una penalización fijada por la Dirección de Obra.

4.3 PERFILADO Y COMPACTACIÓN.

El perfilado y compactación se abonará por metros cuadrados (m²), realmente trabajados, medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales tomados inmediatamente después de concluidos.

4.4 HORMIGONES.

El hormigón se medirá por metros cúbicos (m³), realmente colocados en obra, según los planos.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como su fabricación, transporte y vertido del hormigón quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón, en las que se acusen irregularidades de encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

4.5 ARMADURAS.

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por kilogramos (kg) realmente empleados, deducidos de los planos de construcción por medición de su longitud, aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados. El abono de los empalmes y puestas se considerará incluido en el de la armadura.

4.6 PAVIMENTO ASFÁLTICO

El pavimento asfáltico se abonará por metro cuadrado (m²) realmente ejecutado, deducidos de los planos de construcción por medición de su longitud. La dosificación del betún y su densidad deberán coincidir con las especificadas en éste pliego y el presupuesto (2,4 Tn/m³).

4.7 OBRAS NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO.

Las unidades de obra, cuya forma de medición y abono no estén mencionadas en el presente Pliego y que estuviesen ejecutadas con arreglo a especificaciones y en plazo, se abonarán en su caso, por unidad, longitud, superficie, volumen o peso puesto en obra, según su naturaleza, de acuerdo con las dimensiones y procedimientos de medición que señale la Dirección de Obra y a las que se sujetará el Contratista.

Las partidas alzadas se abonarán por su precio íntegro, salvo en aquellas que lo sean "a justificar", (que correspondiendo a una medición difícilmente previsible, lo sean por la medición real).

El coste de todas las obras accesorias y auxiliares, como caminos, edificaciones, saneamientos, redes de agua y electricidad, teléfono y demás necesarios para la ejecución de las obras vienen incluidas proporcionalmente en los precios unitarios, por lo que el Contratista no tendrá opción al pago individualizado por estos conceptos, salvo lo especificado en el Cuadro de Precios número uno (1).

4.8 OBRAS INCOMPLETAS o DEFECTUOSAS

Cuando como consecuencia de rescisión o por otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de precios número dos (2). Aquellas obras que sean consideradas defectuosas deberán de ser corregidas debidamente y obtener el visto bueno por parte de la dirección de obra para efectuar el correspondiente abono de las mismas.

4.9 OBRAS ACCESORIAS.

El coste de todas las obras accesorias se considera implícitamente incluido proporcionalmente en los precios unitarios, por lo que el Contratista no podrá reclamar cantidad alguna por estos conceptos ni aún en el caso que produzcan aumentos o disminuciones en el número de unidades a ejecutar o nuevas unidades.

4.10 RELACIONES VALORADAS.

La Administración formulará antes del día 15 de cada mes, una relación valorada de las obras ejecutadas en el mes anterior. El Contratista, que podrá presenciar las operaciones preliminares para extender esta relación, tendrá un plazo de diez (10) días para examinarla y dentro del cual deberá consignar su conformidad y hacer en caso contrario, las reclamaciones convenientes.

4.11 PARTIDAS ALZADAS.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 52 del PCAG.

Además de lo que prescribe dicha Cláusula, las partidas alzadas de abono íntegro deberán incluirse en los Cuadros de Precios del Proyecto.

4.12 TOLERANCIAS.

Cuando en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se prevean determinadas tolerancias en la cantidad de las unidades de obra, caso de las excavaciones, o de las diferencias de medición entre unidades que se midan previa y posteriormente a su empleo y análogas, el Contratista tendrá derecho al abono de la obra realmente realizada, hasta el límite fijado por la tolerancia prevista, no siendo de abono en ningún caso las cantidades que excedan de dicho límite.

5 DISPOSICIONES GENERALES

5.1 GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista, los gastos ocasionados por el replanteo y liquidación de las obras, y la tasa de inspección de las mismas, de acuerdo con la legislación vigente. También serán de cuenta del Contratista los haberes y jornales del personal de la Administración, encargados de la vigilancia de las obras, así como la redacción y tramitación del correspondiente proyecto industrial de electricidad.

Los precios vigentes en este proyecto contemplan la repercusión de los costes que dicho personal comporta por lo que el Contratista no podrá reclamar cantidad alguna por este concepto.

En particular, serán de cuenta del Contratista los gastos siguientes:

- Los gastos de demolición levantamiento y retirada a vertedero de las actuales calzadas, bordillos, aceras, grandes bloques, edificaciones, instalaciones, etc. en la medida necesaria para la ejecución y terminación de las obras.
- Los gastos de alquiler, construcción, remoción y retirada de toda clase de locales y construcciones auxiliares.
- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarios para las obras.
- Los gastos de limpieza general de la obra a su terminación.

5.2 VIGILANCIA DE LAS OBRAS.

El Director de Obra podrá nombrar un Encargado de la vigilancia a pie de obra para garantizar la continua inspección de la misma.

El Contratista no podrá rehusar al vigilante nombrado, quien, por el contrario, tendrá en todo momento libre acceso a cualquier parte de la obra.

5.3 RESIDENCIA OFICIAL DEL CONTRATISTA.

Desde que se da comienzo a las obras hasta su recepción provisional, el Contratista o un representante suyo debidamente autorizado, deberá inexcusablemente residir en la zona de la obra y no podrá ausentarse de ella sin ponerlo en conocimiento de la Dirección de Obra y nombrar quien le sustituya para las disposiciones, hacer pagos, continuar las obras y recibir las órdenes que se le comuniquen. En cualquier caso, el Contratista habrá de nombrar un jefe de obra con la titulación requerida en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, cuya personalidad puede coincidir con la del representante antes referido.

El Contratista por sí o por medio de sus delegados, acompañará a la Dirección de Obra, en las visitas que haga a las obras siempre que así fuese exigido.

5.4 CORRESPONDENCIA CON EL CONTRATISTA.

Se establecerá un Libro de Órdenes donde se recogerán las prescripciones convenientes para cada parte de la obra, en función de los medios de control que se prevén en ella y que comunique la Dirección al Contratista.

5.5 PROGRAMA Y PLAZOS DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución total de las Obras se ajustará a lo previsto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la obra, con independencia de los plazos totales y parciales, y del programa de ejecución que se fijen en el Proyecto, y de lo que se indica en el artículo 3.6 de este Pliego.

5.6 MAQUINARIA Y EQUIPOS AUXILIARES ADSCRITOS A LA OBRA.

Antes de comenzar las obras el Contratista presentará a la Dirección de Obra una relación completa del material que se propone emplear, que se encontrará en perfectas condiciones de trabajo, quedando desde ese instante afecto exclusivamente a estas obras, durante los períodos de tiempo necesario para la ejecución de los distintos tajos que en el programa de trabajo le hayan sido asignados.

El cumplimiento de este requisito no representa, por parte de la Dirección de Obra, aceptación alguna de dicho material como el más idóneo para la ejecución de las obras, quedando vigente la responsabilidad del Contratista en cuanto al resultado de su empleo.

Se requerirá la autorización expresa del Director de Obra para retirar de las obras la maquinaria, aún cuando sea temporalmente para efectuar reparaciones o por otra causa.

5.7 ENSAYOS.

En relación con los ensayos de materiales se distinguirán:

- a) Los ensayos necesarios para la aprobación por parte de la Administración de los materiales recibidos en las obras.
- b) Los ensayos de control de los materiales suministrados o colocados en obra.

El Contratista deberá suministrar a la Dirección de Obra, todos los documentos de homologación necesarios para la aprobación de los materiales. A falta de estos documentos, la Administración podrá exigir los ensayos que sean necesarios para su aprobación, los cuales serán realizados por el Contratista a su costa.

La administración procederá por su parte, durante la realización de los trabajos, a la ejecución de todos los ensayos de control que estime necesarios para comprobar que los materiales suministrados o puestos en obra responden a las condiciones o prescripciones impuestas.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 38 y 44 del PCAG.

El límite fijado en dicha Cláusula, del 1 % del presupuesto de las obras para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra, no será de aplicación a los ensayos necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos, cuyos gastos, a tenor de lo que prescribe la Cláusula 22 del PCAG, se imputarán al Contratista de confirmarse su existencia.

5.8 SUBCONTRATISTAS O DESTAJISTAS.

El Contratista podrá dar a destajo o subcontrata cualquier parte de la obra, siendo para ello preciso que previamente obtenga la autorización del Director, informándole antes de la intención y extensión de la subcontratación y destajo.

Las obras que el Contratista pueda dar a destajo no podrán exceder del 25 % del valor total, salvo autorización expresa de la Administración, que está facultada para decidir la exclusión de posibles destajistas por no reunir las debidas condiciones. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas inmediatamente para la rescisión de ese trabajo.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre el destajista y la Administración, como consecuencia del desarrollo de dichos trabajos parciales, siendo responsable el Contratista ante la Administración de las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones contractuales.

5.9 PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL.

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábricas o de comercio.

En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener las licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En casos de acciones de terceros, titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados por el Contratista, se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se derive.

5.10 MEDIDAS DE SEGURIDAD.

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad de los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar todas las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas que pueda dictar la Inspección de Trabajo y demás organismos competentes y las normas de seguridad que correspondan a las características de las obras.

Está obligado a presentar, conjuntamente con el Plan de Trabajo, un Plan de Seguridad e Higiene, basándose en el Estudio de Seguridad e Higiene incluido como Anejo de este proyecto.

Los gastos originados por la adopción de las medidas de seguridad requeridas se facturarán con cargo a la partida a justificar de Seguridad e Higiene y tienen por límite el importe total de dicha partida, corriendo a cargo del Contratista las cantidades que puedan superarla.

5.11 OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL Y LEGISLACIÓN LABORAL.

El Contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigente o que se puedan dictar durante la ejecución de las obras.

La Dirección de Obra podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la Legislación Laboral y de la Seguridad Social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las Obras.

El Contratista viene obligado a la observación de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos, sobre materia laboral.

5.12

5.13 ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS.

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras.

Deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por la Dirección de la Obra.

5.14 SEÑALES LUMINOSAS Y OPERACIONES.

El Contratista colocará señales luminosas o de cualquier tipo y ejecutará las operaciones de acuerdo con las órdenes de las Autoridades competentes y Legislación vigente.

Cuando se realicen trabajos nocturnos, el Contratista mantendrá, desde la puesta a la salida del sol, las luces que sean necesarias para la adecuada observancia de las operaciones de construcción.

5.15 BALIZAS Y MIRAS.

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en debidas condiciones, todas las balizas, y otros indicadores necesarios para definir los trabajos y facilitar su inspección y correcto funcionamiento de la obra dentro del plazo de garantía de la misma.

Se podrá exigir al Contratista la paralización de los trabajos en cualquier momento en que las balizas e indicadores no puedan verse o seguirse adecuadamente.

5.16 RETIRADA DE LAS INSTALACIONES.

A la terminación de los trabajos, el Contratista retirará prontamente las instalaciones provisionales, excepción hecha de las balizas, y otras señales colocadas por el mismo, que permitan la señalización y correcto funcionamiento de la obra, a menos que se disponga otra cosa por la Dirección de Obra.

Si el Contratista rehusara o mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos, dichas instalaciones podrán ser retiradas por la Dirección de Obra. El costo de dicha retirada, en su caso, será deducido de cualquier cantidad adecuada o que pudiera adeudarse al Contratista.



5.17 SERVICIOS AFECTADOS.

Antes de comenzar las obras el Contratista presentará a la Dirección de Obra una relación de los servicios existentes, así como planes de previsión, reposición y abono en caso de afectar a los mismos.

El cumplimiento de este requisito no representa, por parte de la Dirección de Obra, aceptación alguna, quedando vigente la responsabilidad del Contratista en cuanto al resultado de la correcta ubicación de los servicios, desarrollo de las obras y no afectación de éstos.

5.18 IMPUESTOS.

Tanto en las proposiciones que presentan los licitadores como en el importe de la adjudicación se entenderán comprendidos todos los impuestos y derechos que sean consecuencia del Contrato; incluso Impuesto General Indirecto Canario (I.G.I.C.), sin que pueda imputarse a la Administración ningún pago por tales conceptos.

En Arucas, a febrero de 2022

La Ingeniera Agrónoma

El Ingeniero Técnico Agrícola

Fdo.: Virtudes Rico Morales

Fdo.: Francisco López Cabrera

DOCUMENTO N° 4

PRESUPUESTO

CAPÍTULO 1
MEDICIONES

MEDICIONES

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRA					
D01B0010	m² Demolición tabique de ladrillo hueco. Demolición tabique de ladrillo hueco, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de obra. Varios	1	10,00		1,00	10,00
						10,00
D01B0030	m² Demolición tabique bloque horm. 15 a 25 cm Demolición tabique de bloque hueco de hormigón, desde 15 a 25 cm de espesor, con martillo eléctrico, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra. Varios	1	12,00		1,00	12,00
						12,00
D01B0060	m³ Demolición fábrica mampostería mortero o hormig.compresor. Demolición fábrica de mampostería recibida con mortero u hormigón, realizada con martillo compresor, incluso acopio de material a pié de carga y p.p. de medios auxiliares. Muros	1	6,00	0,80	1,00	4,80
						4,80
D01I0010	m³ Transporte de escombros en camión. Transporte de escombros en camión a gestor de residuos autorizado. Distancia máx. 10 km. Demoliciones	1,8	25,00	0,60	1,00	27,00
						27,00
D02A0010	m² Desbroce y limpieza medios mecánicos. Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. Solar de la obra	1	40,00	15,00		600,00
						600,00
F05033	pie Poda altura 3 m, recorrido <=1 m, ø ramas > 3cm Poda hasta una altura máxima de 3 m en arbolado con ramificación monopódica, con recorrido de poda menor o igual a 1 m y ramas con diámetro superior a 3 cm. Arboles en la zona	6				6,00
						6,00
F04086	m² Roza mecanizada en márgenes camino Roza mecanizada en márgenes de caminos, mediante desbrozadora de martillos acoplada a tractor agrícola con grúa, en terrenos sin afloramientos rocosos y densidades de arbolados que permita el correcto funcionamiento del equipo. La actuación se realizará desde el propio camino. Zona de la obra	1	45,00	1,00		45,00
						45,00
F09079	u Destoconado arbustos de jardín pequeño porte, suelo suelto Destoconado de eucaliptos en terrenos sueltos y de enraizamiento normal, con una densidad de 625 pies/ha. Adelfas zona obra	9				9,00
						9,00
D02B0010	m³ Excav. mecánica a cielo abierto terreno suelto. Excavación mecánica a cielo abierto en terreno suelto con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. Deposito agrícola Losa Lagar Acera del paseo	0,6 0,6 1	6,00 9,00 40,00	6,00 7,00 2,00	4,00 0,60 0,50	86,40 22,68 40,00
						149,08
D02B0020	m³ Excav. mecánica a cielo abierto terreno compacto Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. Deposito agrícola Losa Lagar	0,4 0,4	6,00 9,00	6,00 7,00	4,00 0,60	57,60 15,12
						72,72
D02C0010	m³ Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno, medios mecánicos Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado. Muro mampostería Excavaciones varios	1 1	8,50 5,00	0,60 2,00	0,50 0,25	2,55 2,50
						5,05

MEDICIONES

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
D02D0010	m³ Relleno medios mecánicos productos de excavación Relleno realizado con medios mecánicos, con productos seleccionados procedentes del desmonte y excavación, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes. Excavaciones varios	1	5,00	2,00	0,25	2,50
						2,50
D02E0010	m³ Carga mecánica y transporte tierras vertedero aut, camión. Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero autorizado, con camión de 15 t, con un recorrido máximo de 10 Km. Deposito agrícola Losa Lagar Acera del paseo	1,6 1,6 1,6	6,00 9,00 40,00	6,00 7,00 2,00	4,00 0,60 0,50	230,40 60,48 64,00
						354,88
DALZADA	u Partida de reposición de servicios a justificar Partida de reposición de servicios a justificar por la Dirección Facultativa	1				1,00
						1,00

MEDICIONES

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02	LOSA CIMENTACIÓN LAGAR					
D03A0090	<p>m² Encachado grava 10 cm espesor. Encachado de grava de machaqueo hasta 20 mm y 10 cm de espesor medio, compactado con medios mecánicos, extendido, preparado para recibir cubrición, medida la superficie ejecutada.</p>					
	Losa Lagar cimentación	1	9,03	6,87	0,20	12,41
						12,41
D03A0010	<p>m² Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm², e=10 cm Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.</p>					
	Losa Lagar cimentación	1	9,03	6,87	0,10	6,20
						6,20
D03B0020	<p>m³ Horm. ciclópeo cimientos con encof.HM-20/B/20/l. Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/l y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm incluso encofrado y desencofrado, colocación de la piedra, vertido y curado. s/ EHE-08.</p>					
	Refuerzo de cimientos	4	1,00	1,00	0,80	3,20
						3,20
D03F0020	<p>m³ Horm.armado losas cimentac. HA-25/B/20/Ila, B500S. Hormigón armado en losas de cimentación, H-25/B/20/Ila, armado con 60 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras según planos del proyecto, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.</p>					
	Losa Lagar cimentación	1	9,03	6,87	0,50	31,02
						31,02
D05I0040	<p>m² Encofrado de losas planas. Encofrado de losas, con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos necesarios para su adecuada estabilidad y ejecución, y desencofrado. S/EHE-08.</p>					
	Losa Cimentación	2	9,00		0,50	9,00
		2	7,00		0,50	7,00
						16,00
D09F0128888	<p>m² Protección dren muros y soleras con lámina DRENTEX PROTECT PLU Protección y drenaje de trasdós de muros y bajo soleras con lámina de polietileno de alta densidad con secciones troncocónicas, DRENTEX PROTECT PLUS de Texsa o equivalente, fijada al soporte por medios mecánicos, i/solapes. Totalmente colocada.</p>					
	Impermeabilización losa laterales	1	9,00	6,00		54,00
		2	9,00		0,50	9,00
		2		6,00	0,50	6,00
						69,00

MEDICIONES

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03	MONTAJE ANTIGUO LAGAR					
LAGAR1	<p>u Montaje Lagar segun planos de despiece y D.O.</p> <p>Colocación de Lagar según plano de despiece, incluyendo traslado desde la Bodega Insular hasta el lugar de colocación con medios mecánicos y ayuda manual. En su instalación se utilizará mortero, Silka 31 para la reparación de piedras defectuosas. Reparación, relleno y empastado de fábrica de las piedras si fuera necesario, tallado de piedras en cara interior no visible. Revestimiento de las piedras situadas en el suelo que no se puedan tallar con mortero.</p>					
	Lagar	1				1,00
						1,00
tornillo	<p>u Colocación placa soldada a la prensa de 200x250 mm., hor., trasado y terminación</p> <p>Colocación placa soldada a la prensa de 200x250 mm., hor., trasado y terminación</p>					
	Tornillo prensa	1				1,00
						1,00
B03019	<p>m² Limpieza de fachada piedra con hidrolimpiadora</p> <p>Tratamiento de limpieza de fachadas de piedra natural o artificial, hasta una altura de 3 m, mediante la aplicación de un producto alcalino en forma de gel sin rebajar, impregnando el paramento para posterior aclarado con cepillo y agua a presión, sin considerar medios auxiliares, medida deduciendo huecos de más de 2 m².</p>					
	Paramentos Verticales Lagar	4	3,67		0,56	8,22
		4	3,83		0,56	8,58
	Losa interior lagar	1	3,50	3,60		12,60
	Cubiculo	3	2,00		0,56	3,36
	Losa interior cubiculo	1	2,00	2,00		4,00
						36,76
canalejo	<p>u Canalejo o viznera en piedra de arucas o similar.</p> <p>Canalejo o viznera en piedra de arucas o similar.</p>					
	Canalejo Lagar	1				1,00
						1,00
D05CA0010	<p>m³ Horm. arm losas HA-25/B/20/I 100kg/m³ B500S.</p> <p>Hormigón armado en losas, HA-25/B/20/I, armado con 100 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, vertido, desencofrado, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE.</p>					
	Sobre losa Lagar	1	4,10	4,07	0,15	2,50
						2,50
D11DBA0160	<p>m Peldaño piedra natural Arucas Macizo 33x17 cm</p> <p>Peldaño de piedra natural de Arucas o equivalente, macizo de 33x17 cm, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso formación de peldaño con hormigón aligerado, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, totalmente terminado.</p>					
	Perimetro sobre losa lagar	2	4,07			8,14
		2	4,10			8,20
						16,34
D22G0020.bis	<p>m Pasamanos parte superior piedras lagar, madera de morera o sapelly, formada pasamanos de 8x4.5 cm, i/anclajes, colocada.</p> <p>Pasamanos parte superior piedras lagar, madera de morera o sapelly, formada pasamanos de 8x4.5 cm, i/anclajes, colocada.</p>					
	Parte superior piedras lagar	1	16,00			16,00
	Cubilete	1	8,00			8,00
						24,00

MEDICIONES

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04	ESTRUCTURA MADERA Y CUBIERTA LAGAR					
05.02.02	<p>u Estructura madera lagar formado por pilares y cercha de gran escuadra de 7 metros de luz, aprox. pendiente 30%</p> <p>Estructura de madera, según planos, para lagar compuesta por pilares y cerchas de gran escuadra de 8 m de luz, pendiente 20%, montada en obra con tirante, pendolón, montantes, pares y jabalcones de madera aserrada de morera, Iroko o equivalente, de sección variable, clase resistente C50 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 3.1 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado; conexiones con elementos metálicos de unión y apoyo, para estructuras de madera, de acero galvanizado en caliente con protección Z275 frente a la corrosión; separación entre cerchas hasta 5 m.</p>					
	Porche Lagar	1				1,00
						1,00
D08BA0100	<p>m² Cubiert inclin lám. impermeable+aislante+teja curva La Escandella</p> <p>Sistema para cubierta inclinada sobre soporte cerámico formado por: Teja cerámica mixta, Grande 10,5 TG roja, Escandella o equivalente, de 47x28,6 cm, colocada sobre rastel de PVC con masilla de poliuretano, impermeabilización con placas asfálticas DRS (Doble Resina & Solape seguridad) Onduline BT-50 (Espesor: 2,4 mm - 3,1 Kg/m²) o equivalente, anclada al soporte mediante clavo nylon 13 cm con arandela PVC, sobre tabla de machihembrado de madera de pino silvestre o equivalente, i/replanteo, cortes y limpieza, totalmente terminada.</p>					
	Porche Lagar	1	9,00	7,00		63,00
						63,00
D28DB0020	<p>m² Barniz sintético mate alta resist., Xylazel Barniz Exterior, carp. m</p> <p>Barniz sintético mate de alta resistencia para exterior, (visto bueno D.O.), en carpintería de madera, exterior, Xylazel Barniz Exterior Mar y Montaña, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 3 manos.</p>					
	Estructura Lagar	127,81				127,81
						127,81

MEDICIONES

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
05	DEPOSITO USO AGRÍCOLA					
D03A0090	<p>m² Encachado grava 10 cm espesor. Encachado de grava de machaqueo hasta 20 mm y 10 cm de espesor medio, compactado con medios mecánicos, extendido, preparado para recibir cubrición, medida la superficie ejecutada. Deposito agrícola</p>	1	6,00	6,00	0,25	9,00
						9,00
D09F0128888	<p>m² Protección dren muros y soleras con lámina DRENTEX PROTECT PLU Protección y drenaje de trasdós de muros y bajo soleras con lámina de polietileno de alta densidad con secciones troncocónicas, DRENTEX PROTECT PLUS de Texsa o equivalente, fijada al soporte por medios mecánicos, i/solapes. Totalmente colocada.</p>					
	Impermeabilización de losa	1	6,00	6,00		36,00
	Muros deposito	4	6,00	4,00		96,00
						132,00
D03A0010	<p>m² Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm², e=10 cm Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C. Deposito agrícola</p>	1	6,00	6,00	0,10	3,60
						3,60
D03B0020	<p>m³ Horm. ciclópeo cimientos con encof.HM-20/B/20/l. Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/l y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm incluso encofrado y desencofrado, colocación de la piedra, vertido y curado. s/EHE-08. Refuerzo cimientos</p>	4	1,00	1,00	0,80	3,20
						3,20
D03EB0030	<p>m³ Horm.armado muros HA-30/B/20/IIb, B500S, encof. 2 caras. Muros deposito</p>	2	5,60	0,30	3,10	10,42
		2	5,40	0,30	3,10	10,04
						20,46
D05CA0030	<p>m³ Horm. arm losas HA-30/B/20/IIb 100kg/m³ B500S. Hormigón armado en losas, HA-30/B/20/IIb, armado con 100 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, vertido, desencofrado, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE. Deposito agrícola</p>	1	5,60	5,40	0,30	9,07
						9,07
D05I0040	<p>m² Encofrado de losas planas. Encofrado de losas, con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos necesarios para su adecuada estabilidad y ejecución, y desencofrado. S/EHE-08. Losa deposito</p>	4	6,00		0,30	7,20
						7,20
D05HB0120	<p>m² Forjado placa alveolar 15+5cm luz 7m carga 860kg/m² HA-30/B/20/IIIa. Forjado constituido por placa alveolar de canto 15+5 cm, para luces de hasta 7 m y carga total de 860 kg/m², incluso relleno de juntas y hormigonado de capa de compresión con hormigón HA-30/B/20/IIIa, armado con acero B 500 S en negativos con una cuantía media de 5,34 kg/m², malla de reparto ME 15x30 ø 6-6 B 500 T, separadores, vertido, vibrado y curado del hormigón y montaje con grúa, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE. Forjado</p>	1	5,60	5,40		30,24
						30,24

MEDICIONES

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
06	OBRAS AUXILIARES					
D29GD0070	<p>m² Pavim piedra Canaria Basáltica Molinera LLx30x6 cm, al corte, ROCASA</p> <p>Pavimento de piedra Canaria Basáltica Molinera LLx30x6 cm, al corte, ROCASA o equivalente, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, sobre soporte preparado (no incluido), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.</p>					
	Acera exteriores lagar	2	16,61	1,60		53,15
		2	9,03	1,60		28,90
		2	6,87	1,60		21,98
						104,03
D29GFA0040	<p>m Bordillo acera hormigón 100x30x17-15 cm</p> <p>Bordillo para acera de hormigón, de 100x30x17-15 cm, colocado con mortero de cemento 1:5, incluso base y recalce de hormigón y rejuntado.</p>					
	Acera exteriores lagar	2	15,36	1,60		49,15
		1	9,03	1,60		14,45
						63,60
D29GFA0130	<p>ud Paso de minusválido de a=4,90 m, i/baldosa de terrazo ext</p> <p>Paso de minusválido de a=4,90 m de ancho realizado con 4 m de bordillo de hormigón rebajado y 2 piezas de bordillo de transición de 0,45 m, colocado con mortero 1:5, rejuntado, base y recalce de hormigón, incluso baldosa de terrazo exterior de 30x30 cm colocada con mortero de cemento cola y solera de hormigón en masa, totalmente terminado.</p>					
	Pasos minusválidos	2				2,00
						2,00
D07BB0010	<p>m³ Mampost. ordinaria con mortero dos cara vista e=0,70-1,00 m.</p> <p>Mampostería ordinaria a dos caras vistas de piedra basáltica en fábrica de e=0,70-1,00 m, colocada con mortero 1:6, incluso rejuntado y limpieza de la misma.</p>					
	Muro final acera	1	8,50	0,60	1,00	5,10
						5,10
D13A0010	<p>m² Revoco a la tirolesa mort 1:3:7</p> <p>Revoco a la tirolesa con mortero de cemento 1:3:7, en paramentos exteriores, incluso limpieza y humedecido del soporte. S/NTE-RPR.</p>					
	Lateral sur losa	1	9,00	0,50		4,50
						4,50
D14FD0030	<p>ud Sumidero sifónico PVC Terrain 50mm</p> <p>Sumidero sifónico de PVC Terrain 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.</p>					
	Cubiculo Lagar	1				1,00
						1,00
D29BAD0010	<p>m Tub. abast. PVC-O, DN-110 mm, 16 atm., MOLECOR TOM, CLASE 500</p> <p>Tubería de PVC-O, clase 500 PN-16, MOLECOR TOM Azul o equivalente, según UNE-ISO 16422 de D=110mm, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, solera de arena de 15 cm de espesor, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada.</p>					
	Saliente bote sifónico	1	5,00			5,00
						5,00
D31ABB0010	<p>ud Papelera circular abatible, listones de madera</p> <p>Papelera circular, abatible, con listones de madera, de Ø31x46x71h cm, colocada.</p>					
	Zona Lagar	1				1,00
						1,00
D07N0010	<p>m² Limpieza recepcion final obras c/ DESMOR</p> <p>Limpieza para la recepción final de obras, en viviendas, locales... Con desmor de grupopuma o equivalente, comprendiendo lavado de pavimentos, rodapiés, alicatados, sanitarios, carpintería, cristalería... Y en general todo aquello que lo precise, desprendiendo las manchas de mortero, yeso, pintura... Incluso barrido y retirada de escombros a pie de carga.</p>					
	Limpieza obra Lagar	1	10,00	9,00		90,00
						90,00
F10012	<p>jor Equipo básico recogida basuras</p> <p>Equipo básico de recogida de basuras en bolsas de plástico, compuesto por tres peones con parte proporcional de jefe de cuadrilla, dejando las bolsas en un lugar accesible para su saca posterior. No se incluye vestuario corporativo, ni transporte de basuras.</p>					

MEDICIONES

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Limpieza exterior lagar	1				1,00
						1,00

MEDICIONES

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
07	ENSAYOS					
D33A0340	ud Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.) Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.), in situ, según UNE-EN ISO 22476-3.					1,00
D33A0360	ud Ensayo p/determinación índice CBR de un suelo Ensayo para determinación en laboratorio, del índice CBR de un suelo, según UNE 103502.					1,00
D33BA0010	ud Ensayo de tracción de barras de acero corrugado Ensayo de tracción y características geométricas de barras de acero corrugado, según UNE-EN ISO 15630-1, UNE 36068 y UNE 36065.					1,00
D33BC0027	ud Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de 6 probetas de hormigón, incluyendo curado y refrentado de caras, determinación de la consistencia y resistencia a compresión, según UNE-EN 12350-1 y 2 y UNE-EN 12390-2 y 3.					1,00
D33CA0010	ud Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad en red de fontaner Prueba de resistencia mecánica y de estanqueidad en red de fontanería, según CTE DB HS-4, agrupando un máximo de 6 viviendas.					1,00
D33CC0010	ud Medida de la resistividad de la puesta a tierra Medida de la resistividad de la puesta a tierra, hasta 3 mediciones.					1,00
D33CC0020	ud Comprobación de cuadros de corte y protección Comprobación de cuadros de corte y protección (hasta 2 diferenciales y 8 PIA por cuadro).					1,00
D33CC0050	ud Comprobación de la sección de los conductores y código colores Comprobación de la sección de los conductores y el código de colores de la misma, hasta 40 comprobaciones por ud.					1,00
D33G0020	ud Ensayo de adherencia de pinturas sobre base metálica Ensayo para determinación de la adherencia en pinturas aplicadas sobre base metálica, según UNE-EN ISO 2409 (cuchilla múltiple).					1,00
D33H0010	ud Ensayo de contenido de ligantes en mezclas bituminosas Ensayo para determinación del contenido de ligantes en mezclas bituminosas NLT 164/90.					1,00
D33F0010	ud Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas pla Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, en cubiertas planas, mediante inundación, mínimo 24 horas, con inspección visual de la superficie inundada, según CTE DB HS-1.					1,00

MEDICIONES

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
08	GESTION DE RESIDUOS					
D37A0010	m³ Clasificación en obra de residuos de la construcción Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales. Varios visto bueno D.O.	15				15,00
						15,00
D37CA0010	t Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011. Solar de la obra	1,6	40,00	8,00	0,25	128,00
						128,00
D37CB0010	t Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011. Varios	2				2,00
						2,00
D37CB0020	t Coste entrega residuos de ladrillos a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de ladrillos limpios (tasa vertido), con código 170102 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011. Varios	1,8	12,00	0,40	1,00	8,64
						8,64
D37CC0060	t Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011. Varios Porche lagar	1				1,00
						1,00
D37CC0070	t Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011. Varios obras	0,25				0,25
						0,25

MEDICIONES

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
09	SEGURIDAD Y SALUD					
D32AB0020	ud Guantes nylon/nitrilo rojo, Würth Guantes nylon/nitrilo rojo, Würth o equivalente, con marcado CE.	6				6,00
						6,00
D32AA0020	ud Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth o equivalente, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE.	6				6,00
						6,00
D32AC0010	ud Botas marrón S3, Würth Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.	6				6,00
						6,00
D32AA0040	ud Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.	6				6,00
						6,00
D32AD0010	ud Cinturón portaherramientas Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	3				3,00
						3,00
D32AD0020	ud Cinturón encofrador con bolsa de cuero Cinturón encofrador con bolsa de cuero CE, s/normativa vigente.	3				3,00
						3,00
D32AD0060	ud Mono algodón azulina, doble cremallera Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	6				6,00
						6,00
D32AD0070	ud Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.	6				6,00
						6,00
D32AE0010	ud Arnés anticaídas top 3, Würth Arnés anticaídas top 3, Würth o equivalente, con marcado CE.	3				3,00
						3,00
D32AE0100	ud Anticaída c/absorbedor, pinza y mosq., Würth Anticaída con absorbedor de energía con pinza y mosquetón, Würth o equivalente, especial para trabajos en andamios, con marcado CE.	2				2,00
						2,00
D32BB0010	m Valla cerram obras malla electros de acero galv h=2 m Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada.	15				15,00
						15,00
D32BB0040	ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.	6				6,00
						6,00
D32CA0010	ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	2				2,00
						2,00

MEDICIONES

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
D32CB0010	m Cinta de balizamiento bicolor Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	1	120,00			120,00
						120,00
D32CB0030	ud Cono de señalización reflectante Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.	4				4,00
						4,00
D32CC0010	ud chaleco reflectante Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	6				6,00
						6,00
D32F0010	h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	15				15,00
						15,00
D32F0020	h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.	6				6,00
						6,00

CAPÍTULO 2
CUADRO DE PRECIOS

PRECIOS ELEMENTALES

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
00CANA	Canalejo de Cantería de Arucas	1,000 u	450,00	450,00
Grupo 00C				450,00
CORREAS	Correas de morera - A/A1 - 140X267 mm.	3,000 m³	1.471,00	4.413,00
Grupo COR.....				4.413,00
E01AA0020	Acero corrugado B 500 S (precio medio)	3.626,523 kg	1,20	4.351,83
E01AB0015	Acero corrugado B 500 S, UNE 36068 (precio medio)			
E01AB0015	Malla electros. cuadrícula 15x15 cm, ø 6-6 mm	2,750 m²	2,65	7,29
E01AB0070	Malla electrosoldada ME 15x15 ø 6-6 B 500 T 6x2,20, UNE 36092			
E01AB0070	Malla electros. cuadrícula 15x30 cm, ø 6-6 mm	30,240 m²	2,12	64,11
E01BA0040	Malla electrosoldada ME 15x30 ø 6-6 B 500 T 6x2,20, UNE 36092			
E01BA0040	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	3,082 t	150,00	462,25
E01CA0010	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, UNE-EN 197-1, tipo II/B, con puzolana natural (P), clase de resistencia 32,5 N/mm² y alta resistencia inicial, a granel, con marcado CE.			
E01CA0010	Arena seca	4,098 t	17,80	72,95
E01CA0020	Arena seca			
E01CA0020	Arena seca	5,416 m³	26,70	144,61
E01CB0060	Arido machaqueo 8-16 mm	2,141 m³	22,05	47,21
E01CB0070	Arido machaqueo 8-16 mm			
E01CB0070	Arido machaqueo 4-16 mm	8,263 t	14,70	121,46
E01CC0020	Arido machaqueo 4-16 mm			
E01CC0020	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm	9,700 m³	13,50	130,95
E01CD0010	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm			
E01CD0010	Picón fino avitolado/cribado (p/atezados...)	0,790 m³	16,50	13,04
E01DB0120	Picón fino avitolado/cribado (p/atezados...)			
E01DB0120	Desencofrante concentrado, D 120, Würth	2,864 l	8,27	23,69
E01E0010	Desencofrante concentrado a base de aceites sintéticos y emulsionantes especiales para diluir con agua, consumo 80-120 m²/l, D 120, Würth			
E01E0010	Agua	8,704 m³	2,11	18,37
E01FA0140	Agua			
E01FA0140	Adhesivo cementoso C 2TE S1, gris, p/rev y pav int/ext, PEGOLAND FLEX	707,906 kg	0,54	382,27
E01FB0090	Adhesivo cementoso C 2TE S1 (UNE-EN 12004), para la colocación de aplacados y pavimentos, int/ext, especial para fachadas (4 kg/m²), gris, adherencia mejorada, desliz. reducido, tiempo abierto ampliado y deformable, con marcado CE, PEGOLAND FLEX, Grupopuma.			
E01FB0090	Mortero de rejuntado cementoso mejorado, CG 2, color, juntas 2-15 mm, MORCEMCOLOR JUNTA UNIVERSAL	85,185 kg	0,81	69,00
E01HCA0010	Mortero de rejuntado cementoso CG 2 (UNE-EN 13888), coloreado p/relleno de juntas de 2 a 15 mm, en interior y exterior, MORCEMCOLOR JUNTA UNIVERSAL, Grupopuma.			
E01HCA0010	Horm prep HM-20/B/20/I	3,968 m³	94,00	372,99
E01HCB0030	Hormigón preparado HM-20/B/20/I			
E01HCB0030	Horm prep HA-25/B/20/I	2,550 m³	93,45	238,30
E01HCB0040	Hormigón preparado HA-25/B/20/I			
E01HCB0040	Horm prep HA-25/B/20/IIa	31,640 m³	98,50	3.116,58
E01HCC0050	Hormigón preparado HA-25/B/20/IIa			
E01HCC0050	Horm prep HA-30/B/20/IIb	30,121 m³	102,00	3.072,30
E01HCC0060	Hormigón preparado HA-30/B/20/IIb			
E01HCC0060	Horm prep HA-30/B/20/IIIa	1,663 m³	100,38	166,95
E01IA0110	Hormigón preparado HA-30/B/20/IIIa			
E01IA0110	Madera pino gallego	0,308 m³	324,50	100,07
E01IB0010	Madera pino gallego			
E01IB0010	Madera pino gallego en tablas 25 mm	0,711 m³	290,00	206,19
E01MA0020	Madera pino gallego en tablas 25 mm			
E01MA0020	Clavos 2"	4,740 kg	1,16	5,50
E01NA0050	Clavos 2"			
E01NA0050	Lubricante tubos PVC.j.elastica	0,010 ud	4,16	0,04
E01NA0050	Tubo de lubricante de 70 g.			
Grupo E01				13.187,95
E06H0020	Pasamanos cierre piedras lagar morera/sapelly	24,000 m	45,00	1.080,00
E06H0020	Barandilla escalera formada por balaustres y pasamanos de morera o sapelly			
Grupo E06				1.080,00
E09A0010	Alambre de atar de 1,2 mm	69,077 kg	0,98	67,70
E09A0010	Alambre de atar de 1,2 mm			

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
Grupo E09				67,70
E11CA0110	Teja cerámica Curva T4, roja, 39,6x18,2 cm, La Escandella Teja cerámica Curva T4 (28 ud/m ²), roja, 39,6x18,2 cm, UNE-EN 1304, La Escandella	1.764,000 ud	0,52	917,28
Grupo E11				917,28
E12A0360	Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.) Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.), in situ, según UNE-EN ISO 22476-3.	1,000 ud	27,42	27,42
E12A0380	Ensayo p/determinación índice CBR de un suelo Ensayo para determinación en laboratorio, del índice CBR de un suelo, según UNE 103502.	1,000 ud	103,21	103,21
E12BA0010	Ensayo de tracción de barras de acero corrugado Ensayo de tracción y características geométricas de barras de acero corrugado, según UNE-EN ISO 15630-1, UNE 36068 y UNE 36065.	1,000 ud	34,27	34,27
E12BC0026	Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de 6 probetas de hormigón, incluyendo curado y refrentado de caras, determinación de la consistencia y resistencia a compresión, según EHE-08, UNE-EN 12350-1 y 2 y UNE-EN 12390-2 y 3.	1,000 ud	61,68	61,68
E12CA0010	Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad en red de fontaner Prueba de resistencia mecánica y de estanqueidad en red de fontanería, según CTE DB HS-4, agrupando un máximo de 6 viviendas.	1,000 ud	58,25	58,25
E12CC0010	Medida resistividad puesta a tierra Medida de la resistividad de la puesta a tierra hasta 3 mediciones	1,000 ud	51,41	51,41
E12CC0020	Comprob. cuadros corte y protección Comprobación de cuadros de corte y protección (hasta 2 difer. y 8 PIA).	1,000 ud	20,22	20,22
E12CC0050	Comprobación de la sección de los conductores y código colores	1,000 ud	13,36	13,36
E12F0010	Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas pla Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, en cubiertas planas, mediante inundación, mínimo 24 horas, con inspección visual de la superficie inundada, según CTE DB HS-1.	1,000 ud	61,61	61,61
E12G0020	Ensayo de adherencia de pinturas sobre base metálica Ensayo para determinación de la adherencia en pinturas aplicadas sobre base metálica, según UNE-EN ISO 2409 (cuchilla múltiple).	1,000 ud	11,65	11,65
E12H0010	Ensayo de contenido de ligantes en mezclas bituminosas Ensayo para determinación del contenido de ligantes en mezclas bituminosas NLT 164/90.	1,000 ud	61,68	61,68
Grupo E12				504,76
E13ACAB0070	Placa alveolar canto 15 cm, 105,13 m.kN/m, LAV-P 15/c7 (15+5) Placa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de 15 cm de canto y 120 cm de ancho, con junta lateral abierta superiormente, momento flector último de 105,13 kN·m por m de ancho, para forjado con capa de compresión de 5 cm (No se incluye material de la capa de compresión en este precio). Con marcado CE, según UNE-EN 1168:2006 + A3:2012, LAV-P 15/c7 (15+5).	30,240 m ²	56,00	1.693,44
E13DA0030	Separ. plást. arm. horiz. D=0-30 r 30 mm Separador plástico armadura horizontal, D=0-30 tipo mesa, recub. 30 mm.	10,000 ud	0,16	1,60
E13DA0040	Separ. plást. arm. horiz. D=12-20 r 40 mm Separador plástico arm. horizontal, D=12-20, recub. 40 mm	280,630 ud	0,09	25,26
E13DA0120	Separ. plást arm vert r 40 mm D acero 12-20 Separador plástico arm. vertical, r 40 mm, D acero 12-20.	531,960 ud	0,66	351,09
E13DA0130	Separ. plást arm vert r 50 mm D acero 12-20 Separador plástico arm. vertical, r 50 mm, D acero 12-20	120,960 ud	0,78	94,35
Grupo E13				2.165,74
E18AA0260	Lám betún LBM-30-FV, MORTERPLAS FV 3 kg, SOPREMA Lámina de betún plastomérico APP, no auto protegida, de elevado punto de reblandecimiento, con armadura de fieltro de fibra de vidrio (FV) y acabado en film termo fusible por ambas caras, LBM-30-FV, 3 kg, UNE-EN 13707, con marcado CE, MORTERPLAS FV 3 kg, SOPREMA	69,300 m ²	3,61	250,17
E18HC0390	Clavos y rosetas Clavos y rosetas	804,000 ud	0,82	659,28

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
E18HC0440	Membrana drenante HDPE, DRENTEX PROTECT PLUS, TEXSA Membrana drenante compuesta de una membrana de nódulos de polietileno especial de alta densidad (HDPE) de 8 mm de altura y un geotextil de polipropileno en una de sus caras, DRENTEX PROTECT PLUS, TEXSA	211,050 m ²	3,64	768,22
E18LAA0100	Emulsión bituminosa aniónica tipo ED, EMUFAL PRIMER, SOPREMA Emulsión bituminosa aniónica, tipo ED s/ UNE 104231, p/imprimación, rendimiento 0,15 a 0,35 kg/m ² , EMUFAL PRIMER, SOPREMA	18,900 kg	2,10	39,69
Grupo E18				1.717,36
E24BF0010	Tubo PVC-O DN 110 CLASE 500 PN 16, MOLECOR TOM Tubo PVC-O DN 110 CLASE 500 PN 16, MOLECOR TOM Azul	5,250 m	4,63	24,31
Grupo E24				24,31
E28JBB0050	Sumidero sifónico plano D 50 mm, Terrain Sumidero sifónico plano D 50 mm, Terrain	1,000 ud	23,66	23,66
Grupo E28				23,66
E31AB0050	Puntal metál 3 m (50 puestas) Puntal metálico 3 m (50 puestas).	275,700 ud	0,28	77,20
Grupo E31				77,20
E32ABB0050	Papelera circular abatible, listones de madera Papelera con forma cilíndrica, modelo Salou de Ø31x46x71h, con estructura interior de acero con acabado pintado en oxirón con tres patas de fijación y forrado exterior con madera tropical de guinea con barniz fungicida e hidrófugo de 40 litros de capacidad, con aro porta bolsas y se fija al suelo mediante tres tornillos M10 (no incluidos).	1,000 ud	149,78	149,78
Grupo E32				149,78
E33C0020	Baldosa de terrazo exterior grano medio 33x33x3 cm Baldosa de terrazo exterior grano medio 33x33x3 cm, con marcado CE	20,000 m ²	14,42	288,40
E33LA0010	Bordillo acera de hormigón 100x30x17-15 cm Bordillo acera de hormigón 100x30x17-15 cm, con marcado CE	63,600 ud	9,17	583,21
E33LA0060	Bordillo acera hormig, rebajado, 100x20x17-15 cm Bordillo acera de hormigón, rebajado, (vado central) 100x20x17-15 cm, con marcado CE	8,000 ud	9,17	73,36
E33LA0070	Bordillo acera hormig, transición 45x30-20x15 cm Bordillo acera de hormigón de transición (vado, dcho.-izdo.) 45x30-20x15 cm, con marcado CE	4,000 ud	10,61	42,44
Grupo E33				987,41
E34AAC0190	Piedra Canaria Basáltica Molinera LLx30x6 cm, al corte Piedra Canaria Basáltica Molinera LLx30x6, cm al corte, ROCASA	109,232 m ²	88,20	9.634,22
E34ABA0530	Peldaño Macizo Piedra de Arucas 33x17 cm Peldaño Macizo Piedra de Arucas 33x17 cm, CANTERIA DE ARUCAS	17,157 m	93,13	1.597,83
Grupo E34				11.232,05
E35DAB0050	Barniz sintético int/ext brillante, Palwood Barniz Marino Barniz sintético para madera con resinas alquídicas modificadas, reforzado con poliuretano y filtros solares , incoloro brillante para interior y exterior, Palwood Barniz Marino, de Palcanarias	34,509 l	10,48	361,65
Grupo E35				361,65
E38AA0310	Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth Mascarilla FFP2 autofiltrante, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE, Würth	6,000 ud	8,09	48,54
E38AA0370	Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, con marcado CE, Würth	6,000 ud	17,97	107,82
E38AB0210	Guantes nylon/nitrilo rojo, Würth Guantes nylon/nitrilo rojo, con marcado CE, Würth	6,000 ud	7,67	46,02
E38AC0110	Botas S3 marrón, Würth Botas S3 marrón S3 (par), con puntera y plantilla metálica, con marcado CE, Würth	6,000 ud	84,83	508,98
E38AD0040	Cinturón portaherramientas. Cinturón portaherramientas.	3,000 ud	25,21	75,63
E38AD0050	Cinturón encofrador c/bolsa cuero Cinturón encofrador con bolsa de cuero	3,000 ud	11,36	34,08

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
E38AD0060	Mono algodón azulina doble cremallera, puño elást.	6,000 ud	15,50	93,00
E38AD0070	Mono algodón azulina doble cremallera, puño elástico. CE. Traje antiagua chaqueta/pantalón PVC, amarillo/verde	6,000 ud	6,12	36,72
E38AE0100	Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde CE. Arnés anticaídas top 3, Würth	3,000 ud	176,90	530,70
E38AE0140	Arnés anticaídas top 3, con marcado CE, Würth Anticaída c/absorbedor, pinza y mosq., Würth	2,000 ud	186,00	372,00
E38BB0010	Anticaída con absorbedor de energía con pinza y mosquetón, especial para trabajos en andamios, con marcado CE, Würth	0,600 ud	45,32	27,19
E38BB0040	Valla metálica amarilla de 2,50x1 m Valla metálica amarilla de 2,50x1 m	4,350 ud	41,71	181,44
E38BB0050	Valla cerram obras malla electros de acero galv de 3,5x2 m i/postes Valla p/cerramiento de obras de paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm	4,350 ud	9,86	42,89
E38CA0030	Base p/cerramiento de obras de hormigón armado Base p/cerramiento de obras de hormigón armado	2,000 ud	4,20	8,40
E38CB0020	Señal cartel obras, PVC, 45x30 cm Señal de cartel de obras, PVC, 45x30 cm	120,000 m	0,09	10,80
E38CB0060	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento Cinta bicolor rojo-blanco, de balizamiento, en rollos de 250 m.	4,000 ud	10,38	41,52
E38CC0020	Cono de señalización reflectante 50 cm Cono de señalización reflectante 50 cm Chaleco reflectante Chaleco reflectante	6,000 ud	5,99	35,94
			Grupo E38	2.201,67
E41B0050	Desincrustante de cemento, DESMOR Desincrustador de cemento, residuos de cola, yeso, pintura y estucados de cemento, para la limpieza de revestimientos y pavimentos de cerámica, DESMOR de GrupoPuma	18,000 l	3,40	61,20
E41CA0010	Tasa gestor aut. valorización residuos hormigón, LER 170101 Tasa de gestor autorizado valoración en residuos de hormigón (escombro limpio a granel), sin sustancias peligrosas, (el tamaño de las piezas no podrá ser mayor de 0,5 m ² o lados <50 cm), LER 170101.	2,000 t	8,00	16,00
E41CA0020	Tasa gestor aut. valorización residuos de ladrillos, LER 170102 Tasa de gestor autorizado valoración en residuos de ladrillos (escombro limpio a granel), sin sustancias peligrosas, (el tamaño de las piezas no podrá ser mayor de 0,5 m ² o lados <50 cm), LER 170102.	8,640 t	8,00	69,12
E41CA0050	Tasa gestor autorizado tierras y piedras sin contaminar, LER 170504 Tasa de gestor autorizado en tierras y piedras sin materia orgánica o vegetal y sin sustancias peligrosas ni suelo contaminado, LER 170504.	128,000 t	5,00	640,00
E41CA0130	Tasa gestor aut. valorización residuos madera, LER 170201 Tasa de gestor autorizado valoración en residuos de madera, LER 170201	1,000 t	260,00	260,00
E41CA0140	Tasa gestor aut. valorización residuos plástico, LER 170203 Tasa de gestor autorizado valoración en residuos de plástico, LER 170203	0,250 t	800,00	200,00
			Grupo E41	1.246,32
ETIRANTES	Tirantes de morera - MAES - 75X200 mm.	0,300 m ³	1.471,00	441,30
			Grupo ETI	441,30
M01039	Tractor orugas 171/190 CV	2,700 h	73,74	199,10
M01044	Tractor ruedas 71/100 CV	0,135 h	33,16	4,48
M01A0010	Oficial primera Oficial primera	467,457 h	15,71	7.343,76
M01A0020	Oficial segunda Oficial segunda	15,000 h	15,34	230,10
M01A0030	Peón Peón	513,284 h	14,79	7.591,47
M01B0050	Oficial fontanero Oficial fontanero	0,300 h	15,71	4,71
M01B0090	Oficial pintor Oficial pintor	70,296 h	14,75	1.036,86
M01B0100	Ayudante pintor Ayudante pintor	70,296 h	14,01	984,84
M01B0140	Oficial carpintero Oficial carpintero	160,000 h	15,71	2.513,60
M01B0150	Ayudante carpintero Ayudante carpintero	210,400 h	14,91	3.137,06

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
		Grupo M01.....		23.045,98
M02045	Hidrolimpiadora	6,249 h	1,87	11,69
		Grupo M02.....		11,69
M03008	Desbrozadora de martillo, sin mano de obra	0,135 h	10,03	1,35
M03015	Podadora, sin mano de obra	6,375 h	1,46	9,31
		Grupo M03.....		10,66
MACHIHEMBRADO	Tabla de machihembrado de madera de pino silvestre de 800x150 mm, y 25 espesor para entablado de forjado de madera Panel de poliestireno extruído, UNE-EN 13164, e=50 mm, resistencia térmica 1,50 m²K/W, reacción al fuego Clase E, de superficie acanalada y mecanizado a media madera, utilizable en cubiertas inclinadas bajo teja, resist. a compresión >= 300 kPa, con marcado CE.	66,150 m²	20,04	1.325,65
		Grupo MAC		1.325,65
O01004	Oficial 1ª	8,146 h	15,71	127,98
O01007	Jefe de cuadrilla régimen general	4,000 h	17,71	70,84
O01008	Peón especializado régimen general	7,500 h	14,91	111,83
O01009	Peón régimen general	16,146 h	14,79	238,81
		Grupo O01.....		549,46
PAR	Par de morera - A/A1 - 140x267 mm. y 75x200 mm	0,500 m³	1.471,00	735,50
		Grupo PAR		735,50
PENDOLON	Pendolón de morera - MAES - 75X200 mm.	0,250 m³	1.500,00	375,00
		Grupo PEN		375,00
PILARES	Pilares de morera MMKD - 200x200 mm.	0,900 m³	1.471,00	1.323,90
		Grupo PIL		1.323,90
PPalzada	Sin descomposición	1,000	3.978,74	3.978,74
		Grupo PPa.....		3.978,74
Placa01	Placa soldada a la prensa de 200x250 mm	1,000	450,00	450,00
		Grupo Pla		450,00
QAA0020	Retroexcavadora 72 kW Retroexcavadora sobre ruedas, 72 kW, peso en orden de trabajo 8140 kg	1,515 h	33,17	50,25
QAA0070	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW, peso en orden de trabajo 10968 kg	5,398 h	39,43	212,85
QAA0080	Pala cargadora sobre cadenas, 186 kW Pala cargadora sobre cadenas, 186 kW, peso en orden de trabajo 20220 kg	18,000 h	64,22	1.155,96
QAA0100	Excavadora sobre neumáticos, 105 kW Excavadoras sobre neumáticos, 105 kW, peso en orden de trabajo 15410 kg	10,326 h	51,09	527,58
QAA0160	Compactador de suelo 65 kW Compactador de suelo 65 kW, peso en orden de trabajo 7210 kg	0,100 h	37,90	3,79
		Grupo QAA.....		1.950,43
QAB0030	Camión basculante 15 t Camión basculante 15 t	46,871 h	34,32	1.608,60
		Grupo QAB.....		1.608,60
QAC0010	Camión grúa 20 t Camión grúa de 20 t, pluma de 23 m	0,050 h	33,70	1,69
QAC0040	Grúa autopropulsada de 35 t Grúa autopropulsada de 35 t	0,302 h	66,17	20,01
		Grupo QAC.....		21,70
QAD0010	Hormigonera portátil 250 l Hormigonera portátil 250 l	5,864 h	5,44	31,90
		Grupo QAD.....		31,90

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
QAF0010	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t Camión de caja fija con cisterna para agua con carga máxima autorizada de 10 t	0,025 h	46,55	1,16
				Grupo QAF
				1,16
QBA0010	Vibrador eléctrico Vibrador eléctrico	26,189 h	6,46	169,18
				Grupo QBA.....
				169,18
QBB0010	Compresor caudal 2,5 m³/min 2 martillos. Compresor caudal 2,5 m³/min 2 martillos.	8,880 h	11,60	103,01
				Grupo QBB.....
				103,01
QBC0010	Martillo eléctrico manual picador. Martillo eléctrico manual picador.	6,600 h	4,98	32,87
				Grupo QBC.....
				32,87
QBD0020	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	0,749 h	2,84	2,13
				Grupo QBD.....
				2,13
VARIOS	Elementos de acero galvanizado en caliente con protección Z275 frente a la corrosión, para ensamble de estructuras de madera.	1,000 u	450,00	450,00
				Grupo VAR
				450,00
TOTAL.....				77.426,70

PRECIOS AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01B0010		m³	Pasta de cemento			
			Pasta de cemento, amasada a mano, s/RC-08.			
M01A0030	2,000	h	Peón	14,79	29,58	
E01BA0040	0,900	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	150,00	135,00	
E01E0010	1,000	m ³	Agua	2,11	2,11	
COSTE UNITARIO TOTAL						166,69
A02A0030		m³	Mortero 1:5 de cemento			
			Mortero 1:5 de cemento y arena, M-7,5, confeccionado con hormigonera, s/RC-08			
M01A0030	2,400	h	Peón	14,79	35,50	
E01BA0040	0,300	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	150,00	45,00	
E01CA0020	1,100	m ³	Arena seca	26,70	29,37	
E01E0010	0,250	m ³	Agua	2,11	0,53	
QAD0010	0,500	h	Hormigonera portátil 250 l	5,44	2,72	
COSTE UNITARIO TOTAL						113,12
A02A0040		m³	Mortero 1:6 de cemento			
			Mortero 1:6 de cemento y arena, M 5, confeccionado con hormigonera, s/RC-08.			
M01A0030	2,400	h	Peón	14,79	35,50	
E01BA0040	0,250	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	150,00	37,50	
E01CA0020	1,100	m ³	Arena seca	26,70	29,37	
E01E0010	0,250	m ³	Agua	2,11	0,53	
QAD0010	0,500	h	Hormigonera portátil 250 l	5,44	2,72	
COSTE UNITARIO TOTAL						105,62
A02E0080		m³	Mortero 1:3:7 de cemento, arena y picón.			
			Mortero 1:3:7 de cemento arena y picón, confeccionado con hormigonera, s/RC-08.			
M01A0030	2,400	h	Peón	14,79	35,50	
E01BA0040	0,200	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	150,00	30,00	
E01CA0020	0,250	m ³	Arena seca	26,70	6,68	
E01CD0010	1,100	m ³	Picón fino avitolado/cribado (p/atezados...)	16,50	18,15	
E01E0010	0,260	m ³	Agua	2,11	0,55	
QAD0010	0,500	h	Hormigonera portátil 250 l	5,44	2,72	
COSTE UNITARIO TOTAL						93,60
A03A0030		m³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm²			
			Hormigón en masa de fck= 15 N/mm ² , árido machaqueo 16 mm máx., confeccionado con hormigonera.			
M01A0030	2,000	h	Peón	14,79	29,58	
E01BA0040	0,270	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	150,00	40,50	
E01CA0010	0,620	t	Arena seca	17,80	11,04	
E01CB0070	1,250	t	Arido machaqueo 4-16 mm	14,70	18,38	
E01E0010	0,200	m ³	Agua	2,11	0,42	
QAD0010	0,500	h	Hormigonera portátil 250 l	5,44	2,72	
COSTE UNITARIO TOTAL						102,64
A03B0010		m³	Hormigón aligerado de cemento y picón.			
			Hormigón aligerado de cemento y picón, con 115 kg de cemento, confeccionado con hormigonera.			
M01A0030	2,000	h	Peón	14,79	29,58	
E01BA0040	0,115	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	150,00	17,25	
E01CD0010	0,940	m ³	Picón fino avitolado/cribado (p/atezados...)	16,50	15,51	
E01CA0020	0,300	m ³	Arena seca	26,70	8,01	
E01E0010	0,160	m ³	Agua	2,11	0,34	
QAD0010	0,500	h	Hormigonera portátil 250 l	5,44	2,72	
COSTE UNITARIO TOTAL						73,41
A04A0020		kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.			
			Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado, con parte proporcional de despuntes.			
M01A0010	0,020	h	Oficial primera	15,71	0,31	
M01A0030	0,020	h	Peón	14,79	0,30	
E01AA0020	1,050	kg	Acero corrugado B 500 S (precio medio)	1,20	1,26	
E09A0010	0,020	kg	Alambre de atar de 1,2 mm	0,98	0,02	
COSTE UNITARIO TOTAL						1,89
A05AA0020		m²	Encofrado y desencofrado de zapatas.			
			Encofrado y desencofrado de zapatas. (8 puestas).			
M01A0010	0,665	h	Oficial primera	15,71	10,45	
M01A0030	0,665	h	Peón	14,79	9,84	
E01B0010	0,003	m ³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	290,00	0,87	
E01IA0110	0,001	m ³	Madera pino gallego	324,50	0,32	
E01MA0020	0,020	kg	Clavos 2"	1,16	0,02	

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
COSTE UNITARIO TOTAL						21,50
A05AB0020		m²	Encofrado y desencof. en muros a una cara y 3.5 m. alt.			
			Encofrado y desencof. de muros a una cara y 3.5 m. alt.(8 puestas) i/den- sencofrante.			
M01A0010	0,520	h	Oficial primera	15,71	8,17	
M01A0030	0,520	h	Peón	14,79	7,69	
E01IB0010	0,003	m ³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	290,00	0,87	
E01IA0110	0,001	m ³	Madera pino gallego	324,50	0,32	
E01MA0020	0,020	kg	Clavos 2"	1,16	0,02	
E01DB0120	0,020	l	Desencofrante concentrado, D 120, Würth	8,27	0,17	
COSTE UNITARIO TOTAL						17,24
A05AF0010		m²	Encofrado y desencof. de madera en losas.			
			Encofrado y desencof. de madera en losas. (8 puestas).			
M01A0010	0,640	h	Oficial primera	15,71	10,05	
M01A0030	0,640	h	Peón	14,79	9,47	
E31AB0050	4,000	ud	Puntal metal 3 m (50 puestas)	0,28	1,12	
E01IB0010	0,003	m ³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	290,00	0,87	
E01IA0110	0,002	m ³	Madera pino gallego	324,50	0,65	
E01MA0020	0,020	kg	Clavos 2"	1,16	0,02	
COSTE UNITARIO TOTAL						22,18
A05AG0010		m²	Confección y amortización encofrado de madera para peldañado.			
			Confección y amortización de encofrado de madera para peldañado.			
M01A0010	0,032	h	Oficial primera	15,71	0,50	
M01A0030	0,060	h	Peón	14,79	0,89	
E01IB0010	0,003	m ³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	290,00	0,87	
E01IA0110	0,002	m ³	Madera pino gallego	324,50	0,65	
E01MA0020	0,020	kg	Clavos 2"	1,16	0,02	
COSTE UNITARIO TOTAL						2,93
EJABALON		m³	Jabalcón de morera MAES -75x200 mm.			
COSTE UNITARIO TOTAL						1.471,00
O01021		h	Peón especializado régimen general con podadora			
O01008	1,000	h	Peón especializado régimen general	14,91	14,91	
M03015	0,850	h	Podadora, sin mano de obra	1,46	1,24	
COSTE UNITARIO TOTAL						16,15

**CUADRO DE PRECIOS N° 1
(PRECIOS EN LETRA)**

CUADRO DE PRECIOS 1

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01		DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRA	
D01B0010	m ²	Demolición tabique de ladrillo hueco. Demolición tabique de ladrillo hueco, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	7,63
D01B0030	m ²	Demolición tabique bloque horm. 15 a 25 cm Demolición tabique de bloque hueco de hormigón, desde 15 a 25 cm de espesor, con martillo eléctrico, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.	9,16
D01B0060	m ³	Demolición fábrica mampostería mortero o hormig.compresor. Demolición fábrica de mampostería recibida con mortero u hormigón, realizada con martillo compresor, incluso acopio de material a pie de carga y p.p. de medios auxiliares.	57,91
D01I0010	m ³	Transporte de escombros en camión. Transporte de escombros en camión a gestor de residuos autorizado. Distancia máx. 10 km.	4,94
D02A0010	m ²	Desbroce y limpieza medios mecánicos. Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.	2,44
F05033	pie	Poda altura 3 m, recorrido <=1 m, ø ramas > 3cm Poda hasta una altura máxima de 3 m en arbolado con ramificación monopódica, con recorrido de poda menor o igual a 1 m y ramas con diámetro superior a 3 cm.	17,45
F04086	m ²	Roza mecanizada en márgenes camino Roza mecanizada en márgenes de caminos, mediante desbrozadora de martillos acoplada a tractor agrícola con grúa, en terrenos sin afloramientos rocosos y densidades de arbolados que permita el correcto funcionamiento del equipo. La actuación se realizará desde el propio camino.	0,13
F09079	u	Destoconado arbustos de jardín pequeño porte, suelo suelto Destoconado de eucaliptos en terrenos sueltos y de enraizamiento normal, con una densidad de 625 pies/ha.	31,11
D02B0010	m ³	Excav. mecánica a cielo abierto terreno suelto. Excavación mecánica a cielo abierto en terreno suelto con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.	2,71
D02B0020	m ³	Excav. mecánica a cielo abierto terreno compacto Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.	4,08
D02C0010	m ³	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno, medios mecánicos Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.	15,31
D02D0010	m ³	Relleno medios mecánicos productos de excavación Relleno realizado con medios mecánicos, con productos seleccionados precedentes del desmonte y excavación, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.	3,42
D02E0010	m ³	Carga mecánica y transporte tierras vertedero aut, camión. Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero autorizado, con camión de 15 t, con un recorrido máximo de 10 Km.	4,85

CUADRO DE PRECIOS 1

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
DALZADA	u	Partida de reposición de servicios a justificar	CUATRO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
		Partida de reposición de servicios a justificar por la Dirección Facultativa	3.978,74

TRES MIL NOVECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02		LOSA CIMENTACIÓN LAGAR	
D03A0090	m ²	Encachado grava 10 cm espesor. Encachado de grava de machaqueo hasta 20 mm y 10 cm de espesor medio, compactado con medios mecánicos, extendido, preparado para recibir cubrición, medida la superficie ejecutada.	5,27
		CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
D03A0010	m ²	Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm ² , e=10 cm Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm ² , de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.	13,04
		TRECE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
D03B0020	m ³	Horm. ciclópeo cimientos con encof.HM-20/B/20/l. Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/l y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm incluso encofrado y desencofrado, colocación de la piedra, vertido y curado. s/ EHE-08.	160,42
		CIENTO SESENTA EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
D03F0020	m ³	Horm.armado losas cimentac. HA-25/B/20/IIa, B500S. Hormigón armado en losas de cimentación, H-25/B/20/IIa, armado con 60 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras según planos del proyecto, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.	238,36
		DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
D05I0040	m ²	Encofrado de losas planas. Encofrado de losas, con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos necesarios para su adecuada estabilidad y ejecución, y desencofrado. S/EHE-08.	22,85
		VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
D09F0128888	m ²	Protección dren muros y soleras con lámina DRENTEX PROTECT PLU Protección y drenaje de trasdós de muros y bajo soleras con lámina de polietileno de alta densidad con secciones troncocónicas, DRENTEX PROTECT PLUS de Texsa o equivalente, fijada al soporte por medios mecánicos, i/solapes. Totalmente colocada.	8,45
		OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03		MONTAJE ANTIGUO LAGAR	
LAGAR1	u	Montaje Lagar segun planos de despiece y D.O. Colocación de Lagar según plano de despiece, incluyendo traslado desde la Bodega Insular hasta el lugar de colocación con medios mecánicos y ayuda manual. En su instalación se utilizará mortero, Silka 31 para la reparación de piedras defectuosas. Reparación, relleno y empastado de fabrica de las piedras si fuera necesario, tallado de piedras en cara interior no visible. Revestimiento de las piedras situadas en el suelo que no se puedan tallar con mortero.	18.500,00
tornillo	u	Colocación placa soldada a la prensa de 200x250 mm., hor., trasado y terminación Colocación placa soldada a la prensa de 200x250 mm., hor., trasado y terminación	DIECIOCHO MIL QUINIENTOS EUROS 510,63
B03019	m ²	Limpieza de fachada piedra con hidrolimpiadora Tratamiento de limpieza de fachadas de piedra natural o artificial, hasta una altura de 3 m, mediante la aplicación de un producto alcalino en forma de gel sin rebajar, impregnando el paramento para posterior aclarado con cepillo y agua a presión, sin considerar medios auxiliares, medida deduciendo huecos de más de 2 m ² .	QUINIENTOS DIEZ EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS 4,73
canalejo	u	Canalejo o viznera en piedra de arucas o similar. Canalejo o viznera en piedra de arucas o similar.	CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS 510,63
D05CA0010	m ³	Horm. arm losas HA-25/B/20/l 100kg/m ³ B500S. Hormigón armado en losas, HA-25/B/20/l, armado con 100 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, vertido, desencofrado, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE.	QUINIENTOS DIEZ EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS 118,19
D11DBA0160	m	Peldaño piedra natural Arucas Macizo 33x17 cm Peldaño de piedra natural de Arucas o equivalente, macizo de 33x17 cm, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso formación de peldaño con hormigón aligerado, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, totalmente terminado.	CIENTO DIECIOCHO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS 137,41
D22G0020.bis	m	Pasamanos parte superior piedras lagar, madera de morera o sapelly, formada pasamanos de 8x4.5 cm, i/anclajes, colocada. Pasamanos parte superior piedras lagar, madera de morera o sapelly, formada pasamanos de 8x4.5 cm, i/anclajes, colocada.	CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS 62,07
			SESENTA Y DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04		ESTRUCTURA MADERA Y CUBIERTA LAGAR	
05.02.02	u	Estructura madera lagar formado por pilares y cercha de gran escuadra de 7 metros de luz, aprox. pendiente 30%	13.395,82
		<p>Estructura de madera, según planos, para lagar compuesta por pilares y cerchas de gran escuadría de 8 m de luz, pendiente 20%, montada en obra con tirante, pendolón, montantes, pares y jabalcones de madera aserrada de morera, Iroko o equivalente, de sección variable, clase resistente C50 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 3.1 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado; conexiones con elementos metálicos de unión y apoyo, para estructuras de madera, de acero galvanizado en caliente con protección Z275 frente a la corrosión; separación entre cerchas hasta 5 m.</p>	
			TRECE MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
D08BA0100	m ²	Cubiert inclin lám. impermeable+aislante+teja curva La Escandella	69,91
		<p>Sistema para cubierta inclinada sobre soporte cerámico formado por: Teja cerámica mixta, Grande 10,5 TG roja, Escandella o equivalente, de 47x28,6 cm, colocada sobre rastel de PVC con masilla de poliuretano, impermeabilización con placas asfálticas DRS (Doble Resina & Solape seguridad) Onduline BT-50 (Espesor: 2,4 mm - 3,1 Kg/m²) o equivalente, anclada al soporte mediante clavo nylon 13 cm con arandela PVC, sobre tabla de machihembrado de madera de pino silvestre o equivalente, replanteo, cortes y limpieza, totalmente terminada.</p>	
			SESENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
D28DB0020	m ²	Barniz sintético mate alta resist., Xylazel Barniz Exterior, carp. m	19,21
		<p>Barniz sintético mate de alta resistencia para exterior, (visto bueno D.O.), en carpintería de madera, exterior, Xylazel Barniz Exterior Mar y Montaña, imprimación, lijado y empaste, acabado a 3 manos.</p>	
			DIECINUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05		DEPOSITO USO AGRÍCOLA	
D03A0090	m ²	Encachado grava 10 cm espesor. Encachado de grava de machaqueo hasta 20 mm y 10 cm de espesor medio, compactado con medios mecánicos, extendido, preparado para recibir cubrición, medida la superficie ejecutada.	5,27
D09F0128888	m ²	Protección dren muros y soleras con lámina DRENTEX PROTECT PLU Protección y drenaje de trasdós de muros y bajo soleras con lámina de polietileno de alta densidad con secciones troncocónicas, DRENTEX PROTECT PLUS de Texsa o equivalente, fijada al soporte por medios mecánicos, i/solapes. Totalmente colocada.	8,45
D03A0010	m ²	Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm ² , e=10 cm Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm ² , de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.	13,04
D03B0020	m ³	Horm. ciclópeo cimientos con encof.HM-20/B/20/I. Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm incluso encofrado y desencofrado, colocación de la piedra, vertido y curado. s/ EHE-08.	160,42
D03EB0030	m ³	Horm.armado muros HA-30/B/20/IIb, B500S, encof. 2 caras.	365,74
D05CA0030	m ³	Horm. arm losas HA-30/B/20/IIb 100kg/m ³ B500S. Hormigón armado en losas, HA-30/B/20/IIb, armado con 100 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, vertido, desencofrado, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE.	328,85
D05I0040	m ²	Encofrado de losas planas. Encofrado de losas, con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos necesarios para su adecuada estabilidad y ejecución, y desencofrado. S/EHE-08.	22,85
D05HB0120	m ²	Forjado placa alveolar 15+5cm luz 7m carga 860kg/m ² HA-30/B/20/IIIa. Forjado constituido por placa alveolar de canto 15+5 cm, para luces de hasta 7 m y carga total de 860 kg/m ² , incluso relleno de juntas y hormigonado de capa de compresión con hormigón HA-30/B/20/IIIa, armado con acero B 500 S en negativos con una cuantía media de 5,34 kg/m ² , malla de reparto ME 15x30 ø 6-6 B 500 T, separadores, vertido, vibrado y curado del hormigón y montaje con grúa, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE.	82,98

CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

OCHO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

TRECE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CIENTO SESENTA EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06		OBRAS AUXILIARES	
D29GD0070	m ²	Pavim piedra Canaria Basáltica Molinera LLx30x6 cm, al corte, ROCASA Pavimento de piedra Canaria Basáltica Molinera LLx30x6 cm, al corte, ROCASA o equivalente, recibido con adhesivo cementoso, con marca- do CE según UNE-EN 12004, sobre soporte preparado (no incluido), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.	113,63
			CIENTO TRECE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
D29GFA0040	m	Bordillo acera hormigón 100x30x17-15 cm Bordillo para acera de hormigón, de 100x30x17-15 cm, colocado con mortero de cemento 1:5, incluso base y recalce de hormigón y rejunta- do.	30,21
			TREINTA EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS
D29GFA0130	ud	Paso de minusválido de a=4,90 m, i/baldosa de terrazo ext Paso de minusválido de a=4,90 m de ancho realizado con 4 m de bor- dillo de hormigón rebajado y 2 piezas de bordillo de transición de 0,45 m, colocado con mortero 1:5, rejuntado, base y recalce de hormigón, incluso baldosa de terrazo exterior de 30x30 cm colocada con mortero de cemento cola y solera de hormigón en masa, totalmente terminado.	616,87
			SEISCIENTOS DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
D07BB0010	m ³	Mampost. ordinaria con mortero dos cara vista e=0,70-1,00 m. Mampostería ordinaria a dos caras vistas de piedra basáltica en fabri- ca de e=0,70-1,00 m, colocada con mortero 1:6, incluso rejuntado y limpieza de la misma.	213,76
			DOSCIENTOS TRECE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
D13A0010	m ²	Revoco a la tirolesa mort 1:3:7 Revoco a la tirolesa con mortero de cemento 1:3:7, en paramentos ex- teriores, incluso limpieza y humedecido del soporte. S/NTE-RPR.	11,98
			ONCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
D14FD0030	ud	Sumidero sifónico PVC Terrain 50mm Sumidero sifónico de PVC Terrain 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.	51,07
			CINCUENTA Y UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS
D29BAD0010	m	Tub. abast. PVC-O, DN-110 mm, 16 atm., MOLECOR TOM, CLASE 500 Tubería de PVC-O, clase 500 PN-16, MOLECOR TOM Azul o equiva- lente, según UNE-ISO 16422 de D=110mm, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, solera de arena de 15 cm de espesor, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada.	10,59
			DIEZ EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
D31ABB0010	ud	Papelera circular abatible, listones de madera Papelera circular, abatible, con listones de madera, de Ø31x46x71h cm, colocada.	160,46
			CIENTO SESENTA EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
D07N0010	m ²	Limpieza recepcion final obras c/ DESMOR Limpieza para la recepción final de obras, en viviendas, locales... Con desmor de grupopuma o equivalente, comprendiendo lavado de pavi- mentos, rodapiés, alicatados, sanitarios, carpintería, cristalería... Y en general todo aquello que lo precise, desprendiendo las manchas de mortero, yeso, pintura... Incluso barrido y retirada de escombros a pie de carga.	2,54
			DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
F10012	jor	Equipo básico recogida basuras Equipo básico de recogida de basuras en bolsas de plástico, com- puesto por tres peones con parte proporcional de jefe de cuadrilla, de- jando las bolsas en un lugar accesible para su saca posterior. No se incluye vestuario corporativo, ni transporte de basuras.	140,11
			CIENTO CUARENTA EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07		ENSAYOS	
D33A0340	ud	Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.) Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.), in situ, según UNE-EN ISO 22476-3.	28,24
			VEINTIOCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS
D33A0360	ud	Ensayo p/determinación índice CBR de un suelo Ensayo para determinación en laboratorio, del índice CBR de un suelo, según UNE 103502.	106,31
			CIENTO SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS
D33BA0010	ud	Ensayo de tracción de barras de acero corrugado Ensayo de tracción y características geométricas de barras de acero corrugado, según UNE-EN ISO 15630-1, UNE 36068 y UNE 36065.	35,30
			TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
D33BC0027	ud	Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de 6 probetas de hormigón, incluyendo curado y refrentado de caras, determinación de la consistencia y resistencia a compresión, según UNE-EN 12350-1 y 2 y UNE-EN 12390-2 y 3.	63,53
			SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
D33CA0010	ud	Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad en red de fontanería Prueba de resistencia mecánica y de estanqueidad en red de fontanería, según CTE DB HS-4, agrupando un máximo de 6 viviendas.	60,00
			SESENTA EUROS
D33CC0010	ud	Medida de la resistividad de la puesta a tierra Medida de la resistividad de la puesta a tierra, hasta 3 mediciones.	52,95
			CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
D33CC0020	ud	Comprobación de cuadros de corte y protección Comprobación de cuadros de corte y protección (hasta 2 diferenciales y 8 PIA por cuadro).	20,83
			VEINTE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
D33CC0050	ud	Comprobación de la sección de los conductores y código colores Comprobación de la sección de los conductores y el código de colores de la misma, hasta 40 comprobaciones por ud.	13,76
			TRECE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
D33G0020	ud	Ensayo de adherencia de pinturas sobre base metálica Ensayo para determinación de la adherencia en pinturas aplicadas sobre base metálica, según UNE-EN ISO 2409 (cuchilla múltiple).	12,00
			DOCE EUROS
D33H0010	ud	Ensayo de contenido de ligantes en mezclas bituminosas Ensayo para determinación del contenido de ligantes en mezclas bituminosas NLT 164/90.	63,53
			SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
D33F0010	ud	Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas pla Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, en cubiertas planas, mediante inundación, mínimo 24 horas, con inspección visual de la superficie inundada, según CTE DB HS-1.	63,46
			SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08		GESTION DE RESIDUOS	
D37A0010	m ³	Clasificación en obra de residuos de la construcción Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.	15,23
		QUINCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
D37CA0010	t	Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	5,15
		CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
D37CB0010	t	Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	8,24
		OCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
D37CB0020	t	Coste entrega residuos de ladrillos a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de ladrillos limpios (tasa vertido), con código 170102 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	8,24
		OCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
D37CC0060	t	Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	267,80
		DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
D37CC0070	t	Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	824,00
		OCHOCIENTOS VEINTICUATRO EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09		SEGURIDAD Y SALUD	
D32AB0020	ud	Guantes nylon/nitrilo rojo, Würth Guantes nylon/nitrilo rojo, Würth o equivalente, con marcado CE.	7,90
		SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
D32AA0020	ud	Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth o equivalente, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE.	8,33
		OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
D32AC0010	ud	Botas marrón S3, Würth Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.	87,37
		OCHENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
D32AA0040	ud	Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.	18,51
		DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
D32AD0010	ud	Cinturón portaherramientas Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	25,97
		VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
D32AD0020	ud	Cinturón encofrador con bolsa de cuero Cinturón encofrador con bolsa de cuero CE, s/normativa vigente.	11,70
		ONCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
D32AD0060	ud	Mono algodón azulina, doble cremallera Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	15,97
		QUINCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
D32AD0070	ud	Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.	6,30
		SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
D32AE0010	ud	Arnés anticaídas top 3, Würth Arnés anticaídas top 3, Würth o equivalente, con marcado CE.	182,21
		CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
D32AE0100	ud	Anticaída c/absorbedor, pinza y mosq., Würth Anticaída con absorbedor de energía con pinza y mosquetón, Würth o equivalente, especial para trabajos en andamios, con marcado CE.	191,58
		CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
D32BB0010	m	Valla cerram obras malla electros de acero galv h=2 m Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada.	20,13
		VEINTE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
D32BB0040	ud	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.	6,19
		SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
D32CA0010	ud	Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	7,38
		SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
D32CB0010	m	Cinta de balizamiento bicolor Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	0,85
		CERO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
D32CB0030	ud	Cono de señalización reflectante Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.	11,45

CUADRO DE PRECIOS 1

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D32CC0010	ud	Chaleco reflectante Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	ONCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS 6,17
D32F0010	h	Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS 31,03
D32F0020	h	Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de perso- nal.	TREINTA Y UN EUROS con TRES CÉNTIMOS 15,23
			QUINCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRA				
D01B0010	Demolición tabique de ladrillo hueco.	m²			
	Demolición tabique de ladrillo hueco, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de obra.				
M01A0030	Peón	0,400 h	14,79	5,92	
QBC0010	Martillo eléctrico manual picador.	0,300 h	4,98	1,49	
%0.03	Costes indirectos	0,074 %	3,00	0,22	
	TOTAL PARTIDA				7,63
D01B0030	Demolición tabique bloque horm. 15 a 25 cm	m²			
	Demolición tabique de bloque hueco de hormigón, desde 15 a 25 cm de espesor, con martillo eléctrico, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.				
M01A0030	Peón	0,500 h	14,79	7,40	
QBC0010	Martillo eléctrico manual picador.	0,300 h	4,98	1,49	
%0.03	Costes indirectos	0,089 %	3,00	0,27	
	TOTAL PARTIDA				9,16
D01B0060	Demolición fábrica mampostería mortero o hormig.compresor.	m³			
	Demolición fábrica de mampostería recibida con mortero u hormigón, realizada con martillo compresor, incluso acopio de material a pié de carga y p.p. de medios auxiliares.				
M01A0030	Peón	2,350 h	14,79	34,76	
QBB0010	Compresor caudal 2,5 m ³ /min 2 martillos.	1,850 h	11,60	21,46	
%0.03	Costes indirectos	0,562 %	3,00	1,69	
	TOTAL PARTIDA				57,91
D01I0010	Transporte de escombros en camión.	m³			
	Transporte de escombros en camión a gestor de residuos autorizado. Distancia máx. 10 km.				
QAB0030	Camión basculante 15 t	0,140 h	34,32	4,80	
%0.03	Costes indirectos	0,048 %	3,00	0,14	
	TOTAL PARTIDA				4,94
D02A0010	Desbroce y limpieza medios mecánicos.	m²			
	Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.				
M01A0030	Peón	0,030 h	14,79	0,44	
QAA0080	Pala cargadora sobre cadenas, 186 kW	0,030 h	64,22	1,93	
%0.03	Costes indirectos	0,024 %	3,00	0,07	
	TOTAL PARTIDA				2,44
F05033	Poda altura 3 m, recorrido <=1 m, ø ramas > 3cm	pie			
	Poda hasta una altura máxima de 3 m en arbolado con ramificación monopódica, con recorrido de poda menor o igual a 1 m y ramas con diámetro superior a 3 cm.				
O01007	Jefe de cuadrilla régimen general	0,500 h	17,71	8,86	
O01021	Peón especializado régimen general con podadora	0,500 h	16,15	8,08	
%0.03	Costes indirectos	0,169 %	3,00	0,51	
	TOTAL PARTIDA				17,45
F04086	Roza mecanizada en márgenes camino	m²			
	Roza mecanizada en márgenes de caminos, mediante desbrozadora de martillos acoplada a tractor agrícola con grúa, en terrenos sin afloramientos rocosos y densidades de arbolados que permita el correcto funcionamiento del equipo. La actuación se realizará desde el propio camino.				
M01044	Tractor ruedas 71/100 CV	0,003 h	33,16	0,10	
M03008	Desbrozadora de martillo, sin mano de obra	0,003 h	10,03	0,03	
%0.03	Costes indirectos	0,001 %	3,00	0,00	
	TOTAL PARTIDA				0,13
F09079	Destoconado arbustos de jardín pequeño porte, suelo suelto	u			
	Destoconado de eucaliptos en terrenos sueltos y de enraizamiento normal, con una densidad de 625 pies/ha.				
M01039	Tractor orugas 171/190 CV	0,300 h	73,74	22,12	
O01021	Peón especializado régimen general con podadora	0,500 h	16,15	8,08	
%0.03	Costes indirectos	0,302 %	3,00	0,91	
	TOTAL PARTIDA				31,11

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D02B0010	Excav. mecánica a cielo abierto terreno suelto.	m³			
	Excavación mecánica a cielo abierto en terreno suelto con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.				
M01A0030	Peón	0,040 h	14,79	0,59	
QAA0100	Excavadora sobre neumáticos, 105 kW	0,040 h	51,09	2,04	
%0.03	Costes indirectos	0,026 %	3,00	0,08	
TOTAL PARTIDA					2,71
D02B0020	Excav. mecánica a cielo abierto terreno compacto	m³			
	Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil.				
M01A0030	Peón	0,060 h	14,79	0,89	
QAA0100	Excavadora sobre neumáticos, 105 kW	0,060 h	51,09	3,07	
%0.03	Costes indirectos	0,040 %	3,00	0,12	
TOTAL PARTIDA					4,08
D02C0010	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno, medios mecánicos	m³			
	Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.				
M01A0030	Peón	0,100 h	14,79	1,48	
QAA0020	Retroexcavadora 72 kW	0,300 h	33,17	9,95	
QAB0030	Camión basculante 15 t	0,100 h	34,32	3,43	
%0.03	Costes indirectos	0,149 %	3,00	0,45	
TOTAL PARTIDA					15,31
D02D0010	Relleno medios mecánicos productos de excavación	m³			
	Relleno realizado con medios mecánicos, con productos seleccionados procedentes del desmonte y excavación, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes.				
M01A0030	Peón	0,010 h	14,79	0,15	
QAA0070	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	0,030 h	39,43	1,18	
QAA0160	Compactador de suelo 65 kW	0,040 h	37,90	1,52	
QAF0010	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	0,010 h	46,55	0,47	
%0.03	Costes indirectos	0,033 %	3,00	0,10	
TOTAL PARTIDA					3,42
D02E0010	Carga mecánica y transporte tierras vertedero aut, camión.	m³			
	Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero autorizado, con camión de 15 t, con un recorrido máximo de 10 Km.				
QAA0070	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	0,015 h	39,43	0,59	
QAB0030	Camión basculante 15 t	0,120 h	34,32	4,12	
%0.03	Costes indirectos	0,047 %	3,00	0,14	
TOTAL PARTIDA					4,85
DALZADA	Partida de reposición de servicios a justificar	u			
	Partida de reposición de servicios a justificar por la Dirección Facultativa				
PPalzada	Sin descomposición	1,000	3.978,74	3.978,74	
TOTAL PARTIDA					3.978,74

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02	LOSA CIMENTACIÓN LAGAR				
D03A0090	Encachado grava 10 cm espesor.	m²			
	Encachado de grava de machaqueo hasta 20 mm y 10 cm de espesor medio, compactado con medios mecánicos, extendido, preparado para recibir cubrición, medida la superficie ejecutada.				
M01A0030	Peón	0,190 h	14,79	2,81	
E01CB0060	Arido machaqueo 8-16 mm	0,100 m ³	22,05	2,21	
QBD0020	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	0,035 h	2,84	0,10	
%0.03	Costes indirectos	0,051 %	3,00	0,15	
	TOTAL PARTIDA				5,27
D03A0010	Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm², e=10 cm	m²			
	Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm ² , de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.				
M01A0030	Peón	0,160 h	14,79	2,37	
A03A0030	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm ²	0,100 m ³	102,64	10,26	
E01E0010	Agua	0,015 m ³	2,11	0,03	
%0.03	Costes indirectos	0,127 %	3,00	0,38	
	TOTAL PARTIDA				13,04
D03B0020	Horm. ciclópeo cimientos con encof.HM-20/B/20/l.	m³			
	Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/l y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm incluso encofrado y desencofrado, colocación de la piedra, vertido y curado. s/ EHE-08.				
M01A0010	Oficial primera	0,500 h	15,71	7,86	
M01A0030	Peón	0,600 h	14,79	8,87	
E01HCA0010	Horm prep HM-20/B/20/l	0,620 m ³	94,00	58,28	
E01CC0020	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm	0,400 m ³	13,50	5,40	
A05AA0020	Encofrado y desencofrado de zapatas.	3,500 m ²	21,50	75,25	
E01E0010	Agua	0,045 m ³	2,11	0,09	
%0.03	Costes indirectos	1,558 %	3,00	4,67	
	TOTAL PARTIDA				160,42
D03F0020	Horm.armado losas cimentac. HA-25/B/20/IIa, B500S.	m³			
	Hormigón armado en losas de cimentación, H-25/B/20/IIa, armado con 60 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras según planos del proyecto, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.				
M01A0010	Oficial primera	0,500 h	15,71	7,86	
M01A0030	Peón	0,500 h	14,79	7,40	
E01HCB0040	Horm prep HA-25/B/20/IIa	1,020 m ³	98,50	100,47	
A04A0020	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	60,000 kg	1,89	113,40	
QBA0010	Vibrador eléctrico	0,250 h	6,46	1,62	
E01E0010	Agua	0,020 m ³	2,11	0,04	
E13DA0040	Separ. plást. arm. horiz. D=12-20 r 40 mm	7,000 ud	0,09	0,63	
%0.03	Costes indirectos	2,314 %	3,00	6,94	
	TOTAL PARTIDA				238,36
D05I0040	Encofrado de losas planas.	m²			
	Encofrado de losas, con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos necesarios para su adecuada estabilidad y ejecución, y desencofrado. S/EHE-08.				
A05AF0010	Encofrado y desencof. de madera en losas.	1,000 m ²	22,18	22,18	
%0.03	Costes indirectos	0,222 %	3,00	0,67	
	TOTAL PARTIDA				22,85
D09F0128888	Protección dren muros y soleras con lámina DRENTEX PROTECT PLU	m²			
	Protección y drenaje de trasdós de muros y bajo soleras con lámina de polietileno de alta densidad con secciones troncocónicas, DRENTEX PROTECT PLUS de Texsa o equivalente, fijada al soporte por medios mecánicos, i/solapes. Totalmente colocada.				
M01A0010	Oficial primera	0,070 h	15,71	1,10	
E18HC0440	Membrana drenante HDPE, DRENTEX PROTECT PLUS, TEXSA	1,050 m ²	3,64	3,82	
E18HC0390	Clavos y rosetas	4,000 ud	0,82	3,28	
%0.03	Costes indirectos	0,082 %	3,00	0,25	
	TOTAL PARTIDA				8,45

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03	MONTAJE ANTIGUO LAGAR				
LAGAR1	Montaje Lagar segun planos de despiece y D.O.				
	Colocación de Lagar según plano de despiece, incluyendo traslado desde la Bodega Insular hasta el lugar de colocación con medios mecánicos y ayuda manual. En su instalación se utilizará mortero, Silka 31 para la reparación de piedras defectuosas. Reparación, relleno y empastado de fábrica de las piedras si fuera necesario, tallado de piedras en cara interior no visible. Revestimiento de las piedras situadas en el suelo que no se puedan tallar con mortero.				
lagar1	Sin descomposición	1,000	18.500,00	18.500,00	
	TOTAL PARTIDA.....				18.500,00
tornillo	Colocación placa soldada a la prensa de 200x250 mm., hor., trasado y terminación				
	Colocación placa soldada a la prensa de 200x250 mm., hor., trasado y terminación				
O01004	Oficial 1ª	1,500 h	15,71	23,57	
O01009	Peón régimen general	1,500 h	14,79	22,19	
Placa01	Placa soldada a la prensa de 200x250 mm	1,000	450,00	450,00	
%0.03	Costes indirectos	4,958 %	3,00	14,87	
	TOTAL PARTIDA.....				510,63
B03019	Limpieza de fachada piedra con hidrolimpiadora				
	Tratamiento de limpieza de fachadas de piedra natural o artificial, hasta una altura de 3 m, mediante la aplicación de un producto alcalino en forma de gel sin rebajar, impregnando el paramento para posterior aclarado con cepillo y agua a presión, sin considerar medios auxiliares, medida deduciendo huecos de más de 2 m².				
O01004	Oficial 1ª	0,140 h	15,71	2,20	
O01009	Peón régimen general	0,140 h	14,79	2,07	
M02045	Hidrolimpiadora	0,170 h	1,87	0,32	
%0.03	Costes indirectos	0,046 %	3,00	0,14	
	TOTAL PARTIDA.....				4,73
canalejo	Canalejo o viznera en piedra de arucas o similar.				
	Canalejo o viznera en piedra de arucas o similar.				
O01004	Oficial 1ª	1,500 h	15,71	23,57	
O01009	Peón régimen general	1,500 h	14,79	22,19	
00CANA	Canalejo de Cantería de Arucas	1,000 u	450,00	450,00	
%0.03	Costes indirectos	4,958 %	3,00	14,87	
	TOTAL PARTIDA.....				510,63
D05CA0010	Horm. arm losas HA-25/B/20/l 100kg/m³ B500S.				
	Hormigón armado en losas, HA-25/B/20/l, armado con 100 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, vertido, desencofrado, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE.				
M01A0010	Oficial primera	0,300 h	15,71	4,71	
M01A0030	Peón	0,300 h	14,79	4,44	
E01HCB0030	Horm prep HA-25/B/20/l	1,020 m³	93,45	95,32	
E01AB0015	Malla electros. cuadrícula 15x15 cm, ø 6-6 mm	1,100 m²	2,65	2,92	
A05AF0010	Encofrado y desencof. de madera en losas.	0,150 m²	22,18	3,33	
QBA0010	Vibrador eléctrico	0,500 h	6,46	3,23	
E01E0010	Agua	0,075 m³	2,11	0,16	
E13DA0030	Separ. plást. arm. horiz. D=0-30 r 30 mm	4,000 ud	0,16	0,64	
%0.03	Costes indirectos	1,148 %	3,00	3,44	
	TOTAL PARTIDA.....				118,19
D11DBA0160	Peldaño piedra natural Arucas Macizo 33x17 cm				
	Peldaño de piedra natural de Arucas o equivalente, macizo de 33x17 cm, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso formación de peldaño con hormigón aligerado, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, totalmente terminado.				
M01A0010	Oficial primera	1,100 h	15,71	17,28	
M01A0030	Peón	0,950 h	14,79	14,05	
E34ABA0530	Peldaño Macizo Piedra de Arucas 33x17 cm	1,050 m	93,13	97,79	
E01FA0140	Adhesivo cementoso C 2TE S1, gris, p/rev y pav int/ext, PEGOLAND FLEX	0,840 kg	0,54	0,45	
E01FB0090	Mortero de rejuntado cementoso mejorado, CG 2, color, juntas 2-15 mm,	0,120 kg	0,81	0,10	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E01E0010	MORCEMCOLOR JUNTA UNIVERSAL				
	Agua	0,001 m ³	2,11	0,00	
A05AG0010	Confeción y amortización encofrado de madera para peldañeado.	0,150 m ²	2,93	0,44	
A03B0010	Hormigón aligerado de cemento y picón.	0,045 m ³	73,41	3,30	
%0.03	Costes indirectos	1,334 %	3,00	4,00	
TOTAL PARTIDA					137,41
D22G0020.bis	Pasamanos parte superior piedras lagar, madera de morera o sapelly, formada pasamanos de 8x4.5 cm, i/anclajes, colocada.				
	Pasamanos parte superior piedras lagar, madera de morera o sapelly, formada pasamanos de 8x4.5 cm, i/anclajes, colocada.				
E06H0020	Pasamanos cierre piedras lagar morera/sapelly	1,000 m	45,00	45,00	
M01A0010	Oficial primera	0,500 h	15,71	7,86	
M01A0030	Peón	0,500 h	14,79	7,40	
%0.03	Costes indirectos	0,603 %	3,00	1,81	
TOTAL PARTIDA					62,07

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04	ESTRUCTURA MADERA Y CUBIERTA LAGAR				
05.02.02	Estructura madera lagar formado por pilares y cercha de gran escuadra de 7 metros de luz, u aprox. pendiente 30%				
	Estructura de madera, según planos, para lagar compuesta por pilares y cerchas de gran escuadra de 8 m de luz, pendiente 20%, montada en obra con tirante, pendolón, montantes, pares y jabalcones de madera aserrada de morera, Iroko o equivalente, de sección variable, clase resistente C50 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 3.1 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado; conexiones con elementos metálicos de unión y apoyo, para estructuras de madera, de acero galvanizado en caliente con protección Z275 frente a la corrosión; separación entre cerchas hasta 5 m.				
M01B0140	Oficial carpintero	160,000 h	15,71	2.513,60	
M01B0150	Ayudante carpintero	160,000 h	14,91	2.385,60	
PILARES	Pilares de morera MMKD - 200x200 mm.	0,900 m ³	1.471,00	1.323,90	
ETIRANTES	Tirantes de morera - MAES - 75X200 mm.	0,300 m ³	1.471,00	441,30	
PAR	Par de morera - A/A1 - 140x267 mm. y 75x200 mm	0,500 m ³	1.471,00	735,50	
CORREAS	Correas de morera - A/A1 - 140X267 mm.	3,000 m ³	1.471,00	4.413,00	
EJABALON	Jabalcón de morera MAES -75x200 mm.	0,250 m ³	1.471,00	367,75	
PENDOLON	Pendolón de morera - MAES - 75X200 mm.	0,250 m ³	1.500,00	375,00	
VARIOS	Elementos de acero galvanizado en caliente con protección Z275 frente a la corrosión, para ensamble de estructuras de madera.	1,000 u	450,00	450,00	
%0.03	Costes indirectos	130,057 %	3,00	390,17	
	TOTAL PARTIDA				13.395,82
D08BA0100	Cubiert inclin lám. imperme.+aislante+teja curva La Escandella m²				
	Sistema para cubierta inclinada sobre soporte cerámico formado por: Teja cerámica mixta, Grande 10,5 TG roja, Escandella o equivalente, de 47x28,6 cm, colocada sobre rastel de PVC con masilla de poliuretano, impermeabilización con placas asfálticas DRS (Doble Resina & Solape seguridad) Onduline BT-50 (Espesor: 2,4 mm - 3,1 Kg/m ²) o equivalente, anclada al soporte mediante clavo nylon 13 cm con arandela PVC, sobre tabla de machihembrado de madera de pino silvestre o equivalente,i/replanteo, cortes y limpieza, totalmente terminada.				
M01A0010	Oficial primera	0,800 h	15,71	12,57	
M01B0150	Ayudante carpintero	0,800 h	14,91	11,93	
E18LAA0100	Emulsión bituminosa aniónica tipo ED, EMUFAL PRIMER, SOPREMA	0,300 kg	2,10	0,63	
E18AA0260	Lám betún LBM-30-FV, MORTERPLAS FV 3 kg, SOPREMA	1,100 m ²	3,61	3,97	
MACHIHENBRADO	Tabla de machihembrado de madera de pino silvestre de 800x150 mm, y 25 espesor para entablado de forjado de madera	1,050 m ²	20,04	21,04	
E11CA0110	Teja cerámica Curva T4, roja, 39,6x18,2 cm, La Escandella	28,000 ud	0,52	14,56	
A02A0040	Mortero 1:6 de cemento	0,030 m ³	105,62	3,17	
%0.03	Costes indirectos	0,679 %	3,00	2,04	
	TOTAL PARTIDA				69,91
D28DB0020	Barniz sintético mate alta resist., Xylazel Barniz Exterior, carp. m m²				
	Barniz sintético mate de alta resistencia para exterior, (visto bueno D.O.), en carpintería de madera, exterior, Xylazel Barniz Exterior Mar y Montaña, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 3 manos.				
M01B0090	Oficial pintor	0,550 h	14,75	8,11	
M01B0100	Ayudante pintor	0,550 h	14,01	7,71	
E35DAB0050	Barniz sintético int/ext brillante, Palwood Barniz Marino	0,270 l	10,48	2,83	
%0.03	Costes indirectos	0,187 %	3,00	0,56	
	TOTAL PARTIDA				19,21

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05	DEPOSITO USO AGRÍCOLA				
D03A0090	Encachado grava 10 cm espesor.	m²			
	Encachado de grava de machaqueo hasta 20 mm y 10 cm de espesor medio, compactado con medios mecánicos, extendido, preparado para recibir cubrición, medida la superficie ejecutada.				
M01A0030	Peón	0,190 h	14,79	2,81	
E01CB0060	Arido machaqueo 8-16 mm	0,100 m ³	22,05	2,21	
QBD0020	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	0,035 h	2,84	0,10	
%0.03	Costes indirectos	0,051 %	3,00	0,15	
TOTAL PARTIDA					5,27
D09F0128888	Protección dren muros y soleras con lámina DRENTEX PROTECT PLU	m²			
	Protección y drenaje de trasdós de muros y bajo soleras con lámina de polietileno de alta densidad con secciones troncocónicas, DRENTEX PROTECT PLUS de Texsa o equivalente, fijada al soporte por medios mecánicos, i/solapes. Totalmente colocada.				
M01A0010	Oficial primera	0,070 h	15,71	1,10	
E18HC0440	Membrana drenante HDPE, DRENTEX PROTECT PLUS, TEXSA	1,050 m ²	3,64	3,82	
E18HC0390	Clavos y rosetas	4,000 ud	0,82	3,28	
%0.03	Costes indirectos	0,082 %	3,00	0,25	
TOTAL PARTIDA					8,45
D03A0010	Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm², e=10 cm	m²			
	Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm ² , de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.				
M01A0030	Peón	0,160 h	14,79	2,37	
A03A0030	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm ²	0,100 m ³	102,64	10,26	
E01E0010	Agua	0,015 m ³	2,11	0,03	
%0.03	Costes indirectos	0,127 %	3,00	0,38	
TOTAL PARTIDA					13,04
D03B0020	Horm. ciclópeo cimientos con encof.HM-20/B/20/l.	m³			
	Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/l y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm incluso encofrado y desencofrado, colocación de la piedra, vertido y curado. s/ EHE-08.				
M01A0010	Oficial primera	0,500 h	15,71	7,86	
M01A0030	Peón	0,600 h	14,79	8,87	
E01HCA0010	Horm prep HM-20/B/20/l	0,620 m ³	94,00	58,28	
E01CC0020	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm	0,400 m ³	13,50	5,40	
A05AA0020	Encofrado y desencofrado de zapatas.	3,500 m ²	21,50	75,25	
E01E0010	Agua	0,045 m ³	2,11	0,09	
%0.03	Costes indirectos	1,558 %	3,00	4,67	
TOTAL PARTIDA					160,42
D03EB0030	Horm.armado muros HA-30/B/20/IIb, B500S, encof. 2 caras.	m³			
M01A0010	Oficial primera	0,500 h	15,71	7,86	
M01A0030	Peón	0,500 h	14,79	7,40	
E01HCC0050	Horm prep HA-30/B/20/IIb	1,020 m ³	102,00	104,04	
A04A0020	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	50,000 kg	1,89	94,50	
A05AB0020	Encofrado y desencof. en muros a una cara y 3.5 m. alt.	7,000 m ²	17,24	120,68	
QBA0010	Vibrador eléctrico	0,500 h	6,46	3,23	
E01E0010	Agua	0,105 m ³	2,11	0,22	
E13DA0120	Separ plást arm vert r 40 mm D acero 12-20	26,000 ud	0,66	17,16	
%0.03	Costes indirectos	3,551 %	3,00	10,65	
TOTAL PARTIDA					365,74
D05CA0030	Horm. arm losas HA-30/B/20/IIb 100kg/m³ B500S.	m³			
	Hormigón armado en losas, HA-30/B/20/IIb, armado con 100 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, vertido, desencofrado, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE.				
M01A0010	Oficial primera	0,500 h	15,71	7,86	
M01A0030	Peón	0,500 h	14,79	7,40	
E01HCC0050	Horm prep HA-30/B/20/IIb	1,020 m ³	102,00	104,04	
A04A0020	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	45,000 kg	1,89	85,05	
A05AF0010	Encofrado y desencof. de madera en losas.	5,000 m ²	22,18	110,90	
QBA0010	Vibrador eléctrico	0,500 h	6,46	3,23	
E01E0010	Agua	0,075 m ³	2,11	0,16	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E13DA0040	Separ. plást. arm. horiz. D=12-20 r 40 mm	7,000 ud	0,09	0,63	
%0.03	Costes indirectos	3,193 %	3,00	9,58	
TOTAL PARTIDA					328,85
D05I0040	Encofrado de losas planas.	m²			
	Encofrado de losas, con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos necesarios para su adecuada estabilidad y ejecución, y desencofrado. S/EHE-08.				
A05AF0010	Encofrado y desencof. de madera en losas.	1,000 m ²	22,18	22,18	
%0.03	Costes indirectos	0,222 %	3,00	0,67	
TOTAL PARTIDA					22,85
D05HB0120	Forjado placa alveolar 15+5cm luz 7m carga 860kg/m² HA-30/B/20/IIIa.	m²			
	Forjado constituido por placa alveolar de canto 15+5 cm, para luces de hasta 7 m y carga total de 860 kg/m ² , incluso relleno de juntas y hormigonado de capa de compresión con hormigón HA-30/B/20/IIIa, armado con acero B 500 S en negativos con una cuantía media de 5,34 kg/m ² , malla de reparto ME 15x30 ø 6-6 B 500 T, separadores, vertido, vibrado y curado del hormigón y montaje con grúa, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE.				
M01A0010	Oficial primera	0,060 h	15,71	0,94	
M01A0030	Peón	0,100 h	14,79	1,48	
E13ACAB0070	Placa alveolar canto 15 cm, 105,13 m.kN/m, LAV-P 15/c7 (15+5)	1,000 m ²	56,00	56,00	
E01HCC0060	Horm prep HA-30/B/20/IIIa	0,055 m ³	100,38	5,52	
A04A0020	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	5,340 kg	1,89	10,09	
E01AB0070	Malla electros. cuadrícula 15x30 cm, ø 6-6 mm	1,000 m ²	2,12	2,12	
E13DA0130	Separ plást arm vert r 50 mm D acero 12-20	4,000 ud	0,78	3,12	
QBA0010	Vibrador eléctrico	0,080 h	6,46	0,52	
E01E0010	Agua	0,050 m ³	2,11	0,11	
QAC0040	Grúa autopropulsada de 35 t	0,010 h	66,17	0,66	
%0.03	Costes indirectos	0,806 %	3,00	2,42	
TOTAL PARTIDA					82,98

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06	OBRAS AUXILIARES				
D29GD0070	Pavim piedra Canaria Basáltica Molinera LLx30x6 cm, al corte, ROCASA m ²				
	Pavimento de piedra Canaria Basáltica Molinera LLx30x6 cm, al corte, RO-CASA o equivalente, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, sobre soporte preparado (no incluido), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.				
M01A0010	Oficial primera	0,550 h	15,71	8,64	
M01A0030	Peón	0,350 h	14,79	5,18	
E34AAC0190	Piedra Canaria Basáltica Molinera LLx30x6 cm, al corte	1,050 m ²	88,20	92,61	
E01FA0140	Adhesivo cementoso C 2TE S1, gris, p/rev y pav int/ext, PEGOLAND FLEX	6,000 kg	0,54	3,24	
E01FB0090	Mortero de rejuntado cementoso mejorado, CG 2, color, juntas 2-15 mm, MORCEMCOLOR JUNTA UNIVERSAL	0,800 kg	0,81	0,65	
E01E0010	Agua	0,001 m ³	2,11	0,00	
%0.03	Costes indirectos	1,103 %	3,00	3,31	
TOTAL PARTIDA					113,63
D29GFA0040	Bordillo acera hormigón 100x30x17-15 cm m				
	Bordillo para acera de hormigón, de 100x30x17-15 cm, colocado con mortero de cemento 1:5, incluso base y recalce de hormigón y rejuntado.				
M01A0010	Oficial primera	0,450 h	15,71	7,07	
M01A0030	Peón	0,450 h	14,79	6,66	
E33LA0010	Bordill acera de hormigón 100x30x17-15 cm	1,000 ud	9,17	9,17	
A03A0030	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm ²	0,050 m ³	102,64	5,13	
A02A0030	Mortero 1:5 de cemento	0,010 m ³	113,12	1,13	
A01B0010	Pasta de cemento	0,001 m ³	166,69	0,17	
%0.03	Costes indirectos	0,293 %	3,00	0,88	
TOTAL PARTIDA					30,21
D29GFA0130	Paso de minusválido de a=4,90 m, i/baldosa de terrazo ext ud				
	Paso de minusválido de a=4,90 m de ancho realizado con 4 m de bordillo de hormigón rebajado y 2 piezas de bordillo de transición de 0,45 m, colocado con mortero 1:5, rejuntado, base y recalce de hormigón, incluso baldosa de terrazo exterior de 30x30 cm colocada con mortero de cemento cola y solera de hormigón en masa, totalmente terminado.				
M01A0010	Oficial primera	8,000 h	15,71	125,68	
M01A0030	Peón	8,000 h	14,79	118,32	
E33LA0060	Bordillo acera hormig, rebajado, 100x20x17-15 cm	4,000 ud	9,17	36,68	
E33LA0070	Bordillo acera hormig, transición 45x30-20x15 cm	2,000 ud	10,61	21,22	
A03A0030	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm ²	1,225 m ³	102,64	125,73	
A02A0030	Mortero 1:5 de cemento	0,050 m ³	113,12	5,66	
A01B0010	Pasta de cemento	0,015 m ³	166,69	2,50	
E33C0020	Baldosa de terrazo exterior grano medio 33x33x3 cm	10,000 m ²	14,42	144,20	
E01FA0140	Adhesivo cementoso C 2TE S1, gris, p/rev y pav int/ext, PEGOLAND FLEX	35,000 kg	0,54	18,90	
E01E0010	Agua	0,005 m ³	2,11	0,01	
%0.03	Costes indirectos	5,989 %	3,00	17,97	
TOTAL PARTIDA					616,87
D07BB0010	Mampost. ordinaria con mortero dos cara vista e=0,70-1,00 m. m ³				
	Mampostería ordinaria a dos caras vistas de piedra basáltica en fábrica de e=0,70-1,00 m, colocada con mortero 1:6, incluso rejuntado y limpieza de la misma.				
E01CC0020	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm	1,400 m ³	13,50	18,90	
A02A0040	Mortero 1:6 de cemento	0,325 m ³	105,62	34,33	
M01A0010	Oficial primera	5,350 h	15,71	84,05	
M01A0030	Peón	4,750 h	14,79	70,25	
%0.03	Costes indirectos	2,075 %	3,00	6,23	
TOTAL PARTIDA					213,76
D13A0010	Revoco a la tirolesa mort 1:3:7 m ²				
	Revoco a la tirolesa con mortero de cemento 1:3:7, en paramentos exteriores, incluso limpieza y humedecido del soporte. S/NTE-RPR.				
M01A0010	Oficial primera	0,320 h	15,71	5,03	
M01A0030	Peón	0,320 h	14,79	4,73	
A02E0080	Mortero 1:3:7 de cemento, arena y picón.	0,020 m ³	93,60	1,87	
%0.03	Costes indirectos	0,116 %	3,00	0,35	
TOTAL PARTIDA					11,98
D14FD0030	Sumidero sifónico PVC Terrain 50mm ud				
	Sumidero sifónico de PVC Terrain 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.				
M01A0010	Oficial primera	1,000 h	15,71	15,71	
M01A0030	Peón	0,300 h	14,79	4,44	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A02A0040	Mortero 1:6 de cemento	0,010 m ³	105,62	1,06	
E28JBB0050	Sumidero sifónico plano D 50 mm, Terrain	1,000 ud	23,66	23,66	
M01B0050	Oficial fontanero	0,300 h	15,71	4,71	
%0.03	Costes indirectos	0,496 %	3,00	1,49	
TOTAL PARTIDA					51,07
D29BAD0010	Tab. abast. PVC-O, DN-110 mm, 16 atm., MOLECOR TOM, CLASE 500	m			
	Tubería de PVC-O, clase 500 PN-16, MOLECOR TOM Azul o equivalente, según UNE-ISO 16422 de D=110mm, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, solera de arena de 15 cm de espesor, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada.				
M01A0010	Oficial primera	0,085 h	15,71	1,34	
M01A0030	Peón	0,090 h	14,79	1,33	
E24BF0010	Tubo PVC-O DN 110 CLASE 500 PN 16, MOLECOR TOM	1,050 m	4,63	4,86	
E01NA0050	Lubricante tubos PVC.j.elastica	0,002 ud	4,16	0,01	
E01CA0020	Arena seca	0,090 m ³	26,70	2,40	
QAC0010	Camión grúa 20 t	0,010 h	33,70	0,34	
%0.03	Costes indirectos	0,103 %	3,00	0,31	
TOTAL PARTIDA					10,59
D31ABB0010	Papelera circular abatible, listones de madera	ud			
	Papelera circular, abatible, con listones de madera, de Ø31x46x71h cm, colocada.				
E32ABB0050	Papelera circular abatible, listones de madera	1,000 ud	149,78	149,78	
M01A0010	Oficial primera	0,100 h	15,71	1,57	
M01A0030	Peón	0,300 h	14,79	4,44	
%0.03	Costes indirectos	1,558 %	3,00	4,67	
TOTAL PARTIDA					160,46
D07N0010	Limpieza recepcion final obras c/ DESMOR	m²			
	Limpieza para la recepción final de obras, en viviendas, locales... Con desmor de grupopuma o equivalente, comprendiendo lavado de pavimentos, rodapiés, alicatados, sanitarios, carpintería, cristalería... Y en general todo aquello que lo precise, desprendiendo las manchas de mortero, yeso, pintura... Incluso barrido y retirada de escombros a pie de carga.				
M01A0030	Peón	0,120 h	14,79	1,77	
E41B0050	Desincrustante de cemento, DESMOR	0,200 l	3,40	0,68	
E01E0010	Agua	0,004 m ³	2,11	0,01	
%0.03	Costes indirectos	0,025 %	3,00	0,08	
TOTAL PARTIDA					2,54
F10012	Equipo básico recogida basuras	jor			
	Equipo básico de recogida de basuras en bolsas de plástico, compuesto por tres peones con parte proporcional de jefe de cuadrilla, dejando las bolsas en un lugar accesible para su saca posterior. No se incluye vestuario corporativo, ni transporte de basuras.				
O01009	Peón régimen general	8,000 h	14,79	118,32	
O01007	Jefe de cuadrilla régimen general	1,000 h	17,71	17,71	
%0.03	Costes indirectos	1,360 %	3,00	4,08	
TOTAL PARTIDA					140,11

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07	ENSAYOS				
D33A0340	Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.)	ud			
	Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.), in situ, según UNE-EN ISO 22476-3.				
E12A0360	Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.)	1,000 ud	27,42	27,42	
%0.03	Costes indirectos	0,274 %	3,00	0,82	
	TOTAL PARTIDA				28,24
D33A0360	Ensayo p/determinación índice CBR de un suelo	ud			
	Ensayo para determinación en laboratorio, del índice CBR de un suelo, según UNE 103502.				
E12A0380	Ensayo p/determinación índice CBR de un suelo	1,000 ud	103,21	103,21	
%0.03	Costes indirectos	1,032 %	3,00	3,10	
	TOTAL PARTIDA				106,31
D33BA0010	Ensayo de tracción de barras de acero corrugado	ud			
	Ensayo de tracción y características geométricas de barras de acero corrugado, según UNE-EN ISO 15630-1, UNE 36068 y UNE 36065.				
E12BA0010	Ensayo de tracción de barras de acero corrugado	1,000 ud	34,27	34,27	
%0.03	Costes indirectos	0,343 %	3,00	1,03	
	TOTAL PARTIDA				35,30
D33BC0027	Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d	ud			
	Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de 6 probetas de hormigón, incluyendo curado y refrentado de caras, determinación de la consistencia y resistencia a compresión, según UNE-EN 12350-1 y 2 y UNE-EN 12390-2 y 3.				
E12BC0026	Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d	1,000 ud	61,68	61,68	
%0.03	Costes indirectos	0,617 %	3,00	1,85	
	TOTAL PARTIDA				63,53
D33CA0010	Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad en red de fontaner	ud			
	Prueba de resistencia mecánica y de estanqueidad en red de fontanería, según CTE DB HS-4, agrupando un máximo de 6 viviendas.				
E12CA0010	Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad en red de fontaner	1,000 ud	58,25	58,25	
%0.03	Costes indirectos	0,583 %	3,00	1,75	
	TOTAL PARTIDA				60,00
D33CC0010	Medida de la resistividad de la puesta a tierra	ud			
	Medida de la resistividad de la puesta a tierra, hasta 3 mediciones.				
E12CC0010	Medida resistividad puesta a tierra	1,000 ud	51,41	51,41	
%0.03	Costes indirectos	0,514 %	3,00	1,54	
	TOTAL PARTIDA				52,95
D33CC0020	Comprobación de cuadros de corte y protección	ud			
	Comprobación de cuadros de corte y protección (hasta 2 diferenciales y 8 PIA por cuadro).				
E12CC0020	Comprob. cuadros corte y protección	1,000 ud	20,22	20,22	
%0.03	Costes indirectos	0,202 %	3,00	0,61	
	TOTAL PARTIDA				20,83
D33CC0050	Comprobación de la sección de los conductores y código colores	ud			
	Comprobación de la sección de los conductores y el código de colores de la misma, hasta 40 comprobaciones por ud.				
E12CC0050	Comprobación de la sección de los conductores y código colores	1,000 ud	13,36	13,36	
%0.03	Costes indirectos	0,134 %	3,00	0,40	
	TOTAL PARTIDA				13,76
D33G0020	Ensayo de adherencia de pinturas sobre base metálica	ud			
	Ensayo para determinación de la adherencia en pinturas aplicadas sobre base metálica, según UNE-EN ISO 2409 (cuchilla múltiple).				
E12G0020	Ensayo de adherencia de pinturas sobre base metálica	1,000 ud	11,65	11,65	
%0.03	Costes indirectos	0,117 %	3,00	0,35	
	TOTAL PARTIDA				12,00
D33H0010	Ensayo de contenido de ligantes en mezclas bituminosas	ud			
	Ensayo para determinación del contenido de ligantes en mezclas bituminosas NLT 164/90.				
E12H0010	Ensayo de contenido de ligantes en mezclas bituminosas	1,000 ud	61,68	61,68	
%0.03	Costes indirectos	0,617 %	3,00	1,85	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		TOTAL PARTIDA			63,53
D33F0010	Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas pla	ud			
	Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, en cubiertas pla- nas, mediante inundación, mínimo 24 horas, con inspección visual de la superficie inundada, según CTE DB HS-1.				
E12F0010	Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas pla	1,000 ud	61,61	61,61	
%0.03	Costes indirectos	0,616 %	3,00	1,85	
		TOTAL PARTIDA			63,46

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08	GESTION DE RESIDUOS				
D37A0010	Clasificación en obra de residuos de la construcción m ³ Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales.				
M01A0030	Peón	1,000 h	14,79	14,79	
%0.03	Costes indirectos	0,148 %	3,00	0,44	
TOTAL PARTIDA					15,23
D37CA0010	Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización t Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.				
E41CA0050	Tasa gestor autorizado tierras y piedras sin contaminar, LER 170504	1,000 t	5,00	5,00	
%0.03	Costes indirectos	0,050 %	3,00	0,15	
TOTAL PARTIDA					5,15
D37CB0010	Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización t Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.				
E41CA0010	Tasa gestor aut. valorización residuos hormigón, LER 170101	1,000 t	8,00	8,00	
%0.03	Costes indirectos	0,080 %	3,00	0,24	
TOTAL PARTIDA					8,24
D37CB0020	Coste entrega residuos de ladrillos a instalación de valorización t Coste de entrega de residuos de ladrillos limpios (tasa vertido), con código 170102 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.				
E41CA0020	Tasa gestor aut. valorización residuos de ladrillos, LER 170102	1,000 t	8,00	8,00	
%0.03	Costes indirectos	0,080 %	3,00	0,24	
TOTAL PARTIDA					8,24
D37CC0060	Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización t Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.				
E41CA0130	Tasa gestor aut. valorización residuos madera, LER 170201	1,000 t	260,00	260,00	
%0.03	Costes indirectos	2,600 %	3,00	7,80	
TOTAL PARTIDA					267,80
D37CC0070	Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización t Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.				
E41CA0140	Tasa gestor aut. valorización residuos plástico, LER 170203	1,000 t	800,00	800,00	
%0.03	Costes indirectos	8,000 %	3,00	24,00	
TOTAL PARTIDA					824,00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09	SEGURIDAD Y SALUD				
D32AB0020	Guantes nylon/nitrilo rojo, Würth	ud			
	Guantes nylon/nitrilo rojo, Würth o equivalente, con marcado CE.				
E38AB0210	Guantes nylon/nitrilo rojo, Würth	1,000 ud	7,67	7,67	
%0.03	Costes indirectos	0,077 %	3,00	0,23	
	TOTAL PARTIDA				7,90
D32AA0020	Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth	ud			
	Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth o equivalente, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE.				
E38AA0310	Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth	1,000 ud	8,09	8,09	
%0.03	Costes indirectos	0,081 %	3,00	0,24	
	TOTAL PARTIDA				8,33
D32AC0010	Botas marrón S3, Würth	ud			
	Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.				
E38AC0110	Botas S3 marrón, Würth	1,000 ud	84,83	84,83	
%0.03	Costes indirectos	0,848 %	3,00	2,54	
	TOTAL PARTIDA				87,37
D32AA0040	Casco seguridad SH 6, Würth	ud			
	Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.				
E38AA0370	Casco seguridad SH 6, Würth	1,000 ud	17,97	17,97	
%0.03	Costes indirectos	0,180 %	3,00	0,54	
	TOTAL PARTIDA				18,51
D32AD0010	Cinturón portaherramientas	ud			
	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.				
E38AD0040	Cinturón portaherramientas.	1,000 ud	25,21	25,21	
%0.03	Costes indirectos	0,252 %	3,00	0,76	
	TOTAL PARTIDA				25,97
D32AD0020	Cinturón encofrador con bolsa de cuero	ud			
	Cinturón encofrador con bolsa de cuero CE, s/normativa vigente.				
E38AD0050	Cinturón encofrador c/bolsa cuero	1,000 ud	11,36	11,36	
%0.03	Costes indirectos	0,114 %	3,00	0,34	
	TOTAL PARTIDA				11,70
D32AD0060	Mono algodón azulina, doble cremallera	ud			
	Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.				
E38AD0060	Mono algodón azulina doble cremallera, puño elást.	1,000 ud	15,50	15,50	
%0.03	Costes indirectos	0,155 %	3,00	0,47	
	TOTAL PARTIDA				15,97
D32AD0070	Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde	ud			
	Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.				
E38AD0070	Traje antiagua chaqueta/pantalón PVC, amarillo/verde	1,000 ud	6,12	6,12	
%0.03	Costes indirectos	0,061 %	3,00	0,18	
	TOTAL PARTIDA				6,30
D32AE0010	Arnés anticaídas top 3, Würth	ud			
	Arnés anticaídas top 3, Würth o equivalente, con marcado CE.				
E38AE0100	Arnés anticaídas top 3, Würth	1,000 ud	176,90	176,90	
%0.03	Costes indirectos	1,769 %	3,00	5,31	
	TOTAL PARTIDA				182,21
D32AE0100	Anticaída c/absorbedor, pinza y mosq., Würth	ud			
	Anticaída con absorbedor de energía con pinza y mosquetón, Würth o equivalente, especial para trabajos en andamios, con marcado CE.				
E38AE0140	Anticaída c/absorbedor, pinza y mosq., Würth	1,000 ud	186,00	186,00	
%0.03	Costes indirectos	1,860 %	3,00	5,58	
	TOTAL PARTIDA				191,58

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D32BB0010	Valla cerram obras malla electros de acero galv h=2 m	m			
	Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada.				
M01A0010	Oficial primera	0,150 h	15,71	2,36	
M01A0030	Peón	0,150 h	14,79	2,22	
E38BB0040	Valla cerram obras malla electros de acero galv de 3,5x2 m i/postes	0,290 ud	41,71	12,10	
E38BB0050	Base p/cerramiento de obras de hormigón armado	0,290 ud	9,86	2,86	
%0.03	Costes indirectos	0,195 %	3,00	0,59	
	TOTAL PARTIDA				20,13
D32BB0040	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m	ud			
	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.				
M01A0030	Peón	0,100 h	14,79	1,48	
E38BB0010	Valla metálica amarilla de 2,50x1 m	0,100 ud	45,32	4,53	
%0.03	Costes indirectos	0,060 %	3,00	0,18	
	TOTAL PARTIDA				6,19
D32CA0010	Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico	ud			
	Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.				
M01A0030	Peón	0,200 h	14,79	2,96	
E38CA0030	Señal cartel obras, PVC, 45x30 cm	1,000 ud	4,20	4,20	
%0.03	Costes indirectos	0,072 %	3,00	0,22	
	TOTAL PARTIDA				7,38
D32CB0010	Cinta de balizamiento bicolor	m			
	Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.				
M01A0030	Peón	0,050 h	14,79	0,74	
E38CB0020	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento	1,000 m	0,09	0,09	
%0.03	Costes indirectos	0,008 %	3,00	0,02	
	TOTAL PARTIDA				0,85
D32CB0030	Cono de señalización reflectante	ud			
	Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.				
M01A0030	Peón	0,050 h	14,79	0,74	
E38CB0060	Cono de señalización reflectante 50 cm	1,000 ud	10,38	10,38	
%0.03	Costes indirectos	0,111 %	3,00	0,33	
	TOTAL PARTIDA				11,45
D32CC0010	Chaleco reflectante	ud			
	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.				
E38CC0020	Chaleco reflectante	1,000 ud	5,99	5,99	
%0.03	Costes indirectos	0,060 %	3,00	0,18	
	TOTAL PARTIDA				6,17
D32F0010	Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones	h			
	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.				
M01A0020	Oficial segunda	1,000 h	15,34	15,34	
M01A0030	Peón	1,000 h	14,79	14,79	
%0.03	Costes indirectos	0,301 %	3,00	0,90	
	TOTAL PARTIDA				31,03
D32F0020	Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal	h			
	Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.				
M01A0030	Peón	1,000 h	14,79	14,79	
%0.03	Costes indirectos	0,148 %	3,00	0,44	
	TOTAL PARTIDA				15,23

CAPÍTULO 3
PRESUPUESTO PARCIAL

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRA							
D01B0010	m² Demolición tabique de ladrillo hueco. Demolición tabique de ladrillo hueco, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de obra. Varios	1	10,00		1,00	10,00		
						10,00	7,63	76,30
D01B0030	m² Demolición tabique bloque horm. 15 a 25 cm Demolición tabique de bloque hueco de hormigón, desde 15 a 25 cm de espesor, con martillo eléctrico, incluso limpieza y acopio de escombros a pié de obra. Varios	1	12,00		1,00	12,00		
						12,00	9,16	109,92
D01B0060	m³ Demolición fábrica mampostería mortero o hormig.compresor. Demolición fábrica de mampostería recibida con mortero u hormigón, realizada con martillo compresor, incluso acopio de material a pié de carga y p.p. de medios auxiliares. Muros	1	6,00	0,80	1,00	4,80		
						4,80	57,91	277,97
D01I0010	m³ Transporte de escombros en camión. Transporte de escombros en camión a gestor de residuos autorizado. Distancia máx. 10 km. Demoliciones	1,8	25,00	0,60	1,00	27,00		
						27,00	4,94	133,38
D02A0010	m² Desbroce y limpieza medios mecánicos. Desbroce y limpieza de terrenos con medios mecánicos, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. Solar de la obra	1	40,00	15,00		600,00		
						600,00	2,44	1.464,00
F05033	pie Poda altura 3 m, recorrido <=1 m, ø ramas > 3cm Poda hasta una altura máxima de 3 m en arbolado con ramificación monopódica, con recorrido de poda menor o igual a 1 m y ramas con diámetro superior a 3 cm. Arboles en la zona	6				6,00		
						6,00	17,45	104,70
F04086	m² Roza mecanizada en márgenes camino Roza mecanizada en márgenes de caminos, mediante desbrozadora de martillos acoplada a tractor agrícola con grúa, en terrenos sin afloramientos rocosos y densidades de arbolados que permita el correcto funcionamiento del equipo. La actuación se realizará desde el propio camino. Zona de la obra	1	45,00	1,00		45,00		
						45,00	0,13	5,85
F09079	u Destoconado arbustos de jardín pequeño porte, suelo suelto Destoconado de eucaliptos en terrenos sueltos y de enraizamiento normal, con una densidad de 625 pies/ha. Adelfas zona obra	9				9,00		
						9,00	31,11	279,99
D02B0010	m³ Excav. mecánica a cielo abierto terreno suelto. Excavación mecánica a cielo abierto en terreno suelto con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. Deposito agrícola Losa Lagar Acera del paseo	0,6 0,6 1	6,00 9,00 40,00	6,00 7,00 2,00	4,00 0,60 0,50	86,40 22,68 40,00		
						149,08	2,71	404,01
D02B0020	m³ Excav. mecánica a cielo abierto terreno compacto Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, sin transporte. La medición se hará sobre perfil. Deposito agrícola Losa Lagar	0,4 0,4	6,00 9,00	6,00 7,00	4,00 0,60	57,60 15,12		
						72,72	4,08	296,70
D02C0010	m³ Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno, medios mecánicos Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado. Muro mampostería Excavaciones varios	1 1	8,50 5,00	0,60 2,00	0,50 0,25	2,55 2,50		
						5,05	15,31	77,32

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02D0010	m³ Relleno medios mecánicos productos de excavación Relleno realizado con medios mecánicos, con productos seleccionados procedentes del desmonte y excavación, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, incluso regado y refino de taludes. Excavaciones varios	1	5,00	2,00	0,25	2,50		
							3,42	8,55
D02E0010	m³ Carga mecánica y transporte tierras vertedero aut, camión. Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero autorizado, con camión de 15 t, con un recorrido máximo de 10 Km. Deposito agrícola Losa Lagar Acera del paseo	1,6	6,00	6,00	4,00	230,40		
		1,6	9,00	7,00	0,60	60,48		
		1,6	40,00	2,00	0,50	64,00		
						354,88	4,85	1.721,17
DALZADA	u Partida de reposición de servicios a justificar Partida de reposición de servicios a justificar por la Dirección Facultativa	1				1,00		
						1,00	3.978,74	3.978,74
TOTAL 01								8.938,60

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	LOSA CIMENTACIÓN LAGAR							
D03A0090	<p>m² Encachado grava 10 cm espesor. Encachado de grava de machaqueo hasta 20 mm y 10 cm de espesor medio, compactado con medios mecánicos, extendido, preparado para recibir cubrición, medida la superficie ejecutada. Losa Lagar cimentación</p>	1	9,03	6,87	0,20	12,41		
						12,41	5,27	65,40
D03A0010	<p>m² Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm², e=10 cm Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C. Losa Lagar cimentación</p>	1	9,03	6,87	0,10	6,20		
						6,20	13,04	80,85
D03B0020	<p>m³ Horm. ciclópeo cimientos con encof.HM-20/B/20/l. Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/l y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm incluso encofrado y desencofrado, colocación de la piedra, vertido y curado. s/ EHE-08. Refuerzo de cimientos</p>	4	1,00	1,00	0,80	3,20		
						3,20	160,42	513,34
D03F0020	<p>m³ Horm.armado losas cimentac. HA-25/B/20/IIa, B500S. Hormigón armado en losas de cimentación, H-25/B/20/IIa, armado con 60 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras según planos del proyecto, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C. Losa Lagar cimentación</p>	1	9,03	6,87	0,50	31,02		
						31,02	238,36	7.393,93
D05I0040	<p>m² Encofrado de losas planas. Encofrado de losas, con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos necesarios para su adecuada estabilidad y ejecución, y desencofrado. S/EHE-08. Losa Cimentación</p>	2	9,00		0,50	9,00		
		2	7,00		0,50	7,00		
						16,00	22,85	365,60
D09F0128888	<p>m² Protección dren muros y soleras con lámina DRENTEX PROTECT PLU Protección y drenaje de trasdós de muros y bajo soleras con lámina de polietileno de alta densidad con secciones troncocónicas, DRENTEX PROTECT PLUS de Texsa o equivalente, fijada al soporte por medios mecánicos, i/solapes. Totalmente colocada. Impermeabilización losa laterales</p>	1	9,00	6,00		54,00		
		2	9,00		0,50	9,00		
		2		6,00	0,50	6,00		
						69,00	8,45	583,05
TOTAL 02.....								9.002,17

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	MONTAJE ANTIGUO LAGAR							
LAGAR1	u Montaje Lagar segun planos de despiece y D.O. Colocación de Lagar según plano de despiece, incluyendo traslado desde la Bodega Insular hasta el lugar de colocación con medios mecánicos y ayuda manual. En su instalación se utilizará mortero, Silka 31 para la reparación de piedras defectuosas. Reparación, relleno y empastado de fábrica de las piedras si fuera necesario, tallado de piedras en cara interior no visible. Revestimiento de las piedras situadas en el suelo que no se puedan tallar con mortero.							
	Lagar	1				1,00		
						1,00	18.500,00	18.500,00
tornillo	u Colocación placa soldada a la prensa de 200x250 mm., hor., trasado y terminación Colocación placa soldada a la prensa de 200x250 mm., hor., trasado y terminación							
	Tornillo prensa	1				1,00		
						1,00	510,63	510,63
B03019	m² Limpieza de fachada piedra con hidrolimpiadora Tratamiento de limpieza de fachadas de piedra natural o artificial, hasta una altura de 3 m, mediante la aplicación de un producto alcalino en forma de gel sin rebajar, impregnando el paramento para posterior aclarado con cepillo y agua a presión, sin considerar medios auxiliares, medida deduciendo huecos de más de 2 m ² .							
	Paramentos Verticales Lagar	4	3,67		0,56	8,22		
		4	3,83		0,56	8,58		
	Losa interior lagar	1	3,50	3,60		12,60		
	Cubiculo	3	2,00		0,56	3,36		
	Losa interior cubiculo	1	2,00	2,00		4,00		
						36,76	4,73	173,87
canalejo	u Canalejo o viznera en piedra de arucas o similar. Canalejo o viznera en piedra de arucas o similar.							
	Canalejo Lagar	1				1,00		
						1,00	510,63	510,63
D05CA0010	m³ Horm. arm losas HA-25/B/20/l 100kg/m³ B500S. Hormigón armado en losas, HA-25/B/20/l, armado con 100 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, vertido, desencofrado, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE.							
	Sobre losa Lagar	1	4,10	4,07	0,15	2,50		
						2,50	118,19	295,48
D11DBA0160	m Peldaño piedra natural Arucas Macizo 33x17 cm Peldaño de piedra natural de Arucas o equivalente, macizo de 33x17 cm, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, incluso formación de peldaño con hormigón aligerado, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, totalmente terminado.							
	Perimetro sobre losa lagar	2	4,07			8,14		
		2	4,10			8,20		
						16,34	137,41	2.245,28
D22G0020.bis	m Pasamanos parte superior piedras lagar, madera de morera o sapelly, formada pasamanos de 8x4.5 cm, i/anclajes, colocada. Pasamanos parte superior piedras lagar, madera de morera o sapelly, formada pasamanos de 8x4.5 cm, i/anclajes, colocada.							
	Parte superior piedras lagar	1	16,00			16,00		
	Cubilete	1	8,00			8,00		
						24,00	62,07	1.489,68
	TOTAL 03.....							23.725,57

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	ESTRUCTURA MADERA Y CUBIERTA LAGAR							
05.02.02	<p>u Estructura madera lagar formado por pilares y cercha de gran escuadra de 7 metros de luz, aprox. pendiente 30%</p> <p>Estructura de madera, según planos, para lagar compuesta por pilares y cerchas de gran escuadría de 8 m de luz, pendiente 20%, montada en obra con tirante, pendolón, montantes, pares y jabalcones de madera aserrada de morera, Iroko o equivalente, de sección variable, clase resistente C50 según UNE-EN 338 y UNE-EN 1912, calidad estructural MEG según UNE 56544; para clase de uso 3.1 según UNE-EN 335, con protección frente a agentes bióticos que se corresponde con la clase de penetración NP1 según UNE-EN 351-1, con acabado cepillado; conexiones con elementos metálicos de unión y apoyo, para estructuras de madera, de acero galvanizado en caliente con protección Z275 frente a la corrosión; separación entre cerchas hasta 5 m.</p>	1				1,00		
	Porche Lagar					1,00	13.395,82	13.395,82
D08BA0100	<p>m² Cubiert inclin lám. impermeable+aislante+teja curva La Escandella</p> <p>Sistema para cubierta inclinada sobre soporte cerámico formado por: Teja cerámica mixta, Grande 10,5 TG roja, Escandella o equivalente, de 47x28,6 cm, colocada sobre rastel de PVC con masilla de poliuretano, impermeabilización con placas asfálticas DRS (Doble Resina & Solape seguridad) Onduline BT-50 (Espesor: 2,4 mm - 3,1 Kg/m²) o equivalente, anclada al soporte mediante clavo nylon 13 cm con arandela PVC, sobre tabla de machihembrado de madera de pino silvestre o equivalente, i/replanteo, cortes y limpieza, totalmente terminada.</p>	1	9,00	7,00		63,00		
	Porche Lagar					63,00	69,91	4.404,33
D28DB0020	<p>m² Barniz sintético mate alta resist., Xylazel Barniz Exterior, carp. m</p> <p>Barniz sintético mate de alta resistencia para exterior, (visto bueno D.O.), en carpintería de madera, exterior, Xylazel Barniz Exterior Mar y Montaña, i/imprimación, lijado y empaste, acabado a 3 manos.</p>	127,81				127,81		
	Estructura Lagar					127,81	19,21	2.455,23
TOTAL 04.....								20.255,38

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	DEPOSITO USO AGRÍCOLA							
D03A0090	m² Encachado grava 10 cm espesor. Encachado de grava de machaqueo hasta 20 mm y 10 cm de espesor medio, compactado con medios mecánicos, extendido, preparado para recibir cubrición, medida la superficie ejecutada. Deposito agricola	1	6,00	6,00	0,25	9,00		
						9,00	5,27	47,43
D09F0128888	m² Protección dren muros y soleras con lámina DRENTEX PROTECT PLU Protección y drenaje de trasdós de muros y bajo soleras con lámina de polietileno de alta densidad con secciones troncocónicas, DRENTEX PROTECT PLUS de Texsa o equivalente, fijada al soporte por medios mecánicos, i/solapes. Totalmente colocada. Impermeabilización de losa Muros deposito	1 4	6,00 6,00	6,00 4,00		36,00 96,00		
						132,00	8,45	1.115,40
D03A0010	m² Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm², e=10 cm Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm ² , de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C. Deposito agricola	1	6,00	6,00	0,10	3,60		
						3,60	13,04	46,94
D03B0020	m³ Horm. ciclópeo cimientos con encof.HM-20/B/20/l. Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/l y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm incluso encofrado y desencofrado, colocación de la piedra, vertido y curado. s/EHE-08. Refuerzo cimientos	4	1,00	1,00	0,80	3,20		
						3,20	160,42	513,34
D03EB0030	m³ Horm.armado muros HA-30/B/20/IIb, B500S, encof. 2 caras. Muros deposito	2 2	5,60 5,40	0,30 0,30	3,10 3,10	10,42 10,04		
						20,46	365,74	7.483,04
D05CA0030	m³ Horm. arm losas HA-30/B/20/IIb 100kg/m³ B500S. Hormigón armado en losas, HA-30/B/20/IIb, armado con 100 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, vertido, desencofrado, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE. Deposito agricola	1	5,60	5,40	0,30	9,07		
						9,07	328,85	2.982,67
D05I0040	m² Encofrado de losas planas. Encofrado de losas, con madera, incluso limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos necesarios para su adecuada estabilidad y ejecución, y desencofrado. S/EHE-08. Losa deposito	4	6,00		0,30	7,20		
						7,20	22,85	164,52
D05HB0120	m² Forjado placa alveolar 15+5cm luz 7m carga 860kg/m² HA-30/B/20/IIIa. Forjado constituido por placa alveolar de canto 15+5 cm, para luces de hasta 7 m y carga total de 860 kg/m ² , incluso relleno de juntas y hormigonado de capa de compresión con hormigón HA-30/B/20/IIIa, armado con acero B 500 S en negativos con una cuantía media de 5,34 kg/m ² , malla de reparto ME 15x30 ø 6-6 B 500 T, separadores, vertido, vibrado y curado del hormigón y montaje con grúa, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE. Forjado	1	5,60	5,40		30,24		
						30,24	82,98	2.509,32
TOTAL 05.....								14.862,66

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	OBRAS AUXILIARES							
D29GD0070	<p>m² Pavim piedra Canaria Basáltica Molinera LLx30x6 cm, al corte, ROCASA</p> <p>Pavimento de piedra Canaria Basáltica Molinera LLx30x6 cm, al corte, ROCASA o equivalente, recibido con adhesivo cementoso, con marcado CE según UNE-EN 12004, sobre soporte preparado (no incluido), incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.</p>							
	Acera exteriores lagar	2	16,61	1,60		53,15		
		2	9,03	1,60		28,90		
		2	6,87	1,60		21,98		
						104,03	113,63	11.820,93
D29GFA0040	<p>m Bordillo acera hormigón 100x30x17-15 cm</p> <p>Bordillo para acera de hormigón, de 100x30x17-15 cm, colocado con mortero de cemento 1:5, incluso base y recalce de hormigón y rejuntado.</p>							
	Acera exteriores lagar	2	15,36	1,60		49,15		
		1	9,03	1,60		14,45		
						63,60	30,21	1.921,36
D29GFA0130	<p>ud Paso de minusválido de a=4,90 m, i/baldosa de terrazo ext</p> <p>Paso de minusválido de a=4,90 m de ancho realizado con 4 m de bordillo de hormigón rebajado y 2 piezas de bordillo de transición de 0,45 m, colocado con mortero 1:5, rejuntado, base y recalce de hormigón, incluso baldosa de terrazo exterior de 30x30 cm colocada con mortero de cemento cola y solera de hormigón en masa, totalmente terminado.</p>							
	Pasos minusválidos	2				2,00		
						2,00	616,87	1.233,74
D07BB0010	<p>m³ Mampost. ordinaria con mortero dos cara vista e=0,70-1,00 m.</p> <p>Mampostería ordinaria a dos caras vistas de piedra basáltica en fábrica de e=0,70-1,00 m, colocada con mortero 1:6, incluso rejuntado y limpieza de la misma.</p>							
	Muro final acera	1	8,50	0,60	1,00	5,10		
						5,10	213,76	1.090,18
D13A0010	<p>m² Revoco a la tirolesa mort 1:3:7</p> <p>Revoco a la tirolesa con mortero de cemento 1:3:7, en paramentos exteriores, incluso limpieza y humedecido del soporte. S/NTE-RPR.</p>							
	Lateral sur losa	1	9,00	0,50		4,50		
						4,50	11,98	53,91
D14FD0030	<p>ud Sumidero sifónico PVC Terrain 50mm</p> <p>Sumidero sifónico de PVC Terrain 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.</p>							
	Cubiculo Lagar	1				1,00		
						1,00	51,07	51,07
D29BAD0010	<p>m Tub. abast. PVC-O, DN-110 mm, 16 atm., MOLECOR TOM, CLASE 500</p> <p>Tubería de PVC-O, clase 500 PN-16, MOLECOR TOM Azul o equivalente, según UNE-ISO 16422 de D=110mm, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, solera de arena de 15 cm de espesor, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada.</p>							
	Saliente bote sifónico	1	5,00			5,00		
						5,00	10,59	52,95
D31ABB0010	<p>ud Papelera circular abatible, listones de madera</p> <p>Papelera circular, abatible, con listones de madera, de Ø31x46x71h cm, colocada.</p>							
	Zona Lagar	1				1,00		
						1,00	160,46	160,46
D07N0010	<p>m² Limpieza recepcion final obras c/ DESMOR</p> <p>Limpieza para la recepción final de obras, en viviendas, locales... Con desmor de grupopuma o equivalente, comprendiendo lavado de pavimentos, rodapiés, alicatados, sanitarios, carpintería, cristalería... Y en general todo aquello que lo precise, desprendiendo las manchas de mortero, yeso, pintura... Incluso barrido y retirada de escombros a pie de carga.</p>							
	Limpieza obra Lagar	1	10,00	9,00		90,00		
						90,00	2,54	228,60
F10012	<p>jor Equipo básico recogida basuras</p> <p>Equipo básico de recogida de basuras en bolsas de plástico, compuesto por tres peones con parte proporcional de jefe de cuadrilla, dejando las bolsas en un lugar accesible para su saca posterior. No se incluye vestuario corporativo, ni transporte de basuras.</p>							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Limpieza exterior lagar	1				1,00		
						1,00	140,11	140,11
TOTAL 06.....								16.753,31

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07	ENSAYOS							
D33A0340	ud Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.) Ensayo de Penetración Estándar (S.P.T.), in situ, según UNE-EN ISO 22476-3.					1,00	28,24	28,24
D33A0360	ud Ensayo p/determinación índice CBR de un suelo Ensayo para determinación en laboratorio, del índice CBR de un suelo, según UNE 103502.					1,00	106,31	106,31
D33BA0010	ud Ensayo de tracción de barras de acero corrugado Ensayo de tracción y características geométricas de barras de acero corrugado, según UNE-EN ISO 15630-1, UNE 36068 y UNE 36065.					1,00	35,30	35,30
D33BC0027	ud Ensayo para hormigón fresco, fabric. en obra, transp. y rotura d Ensayo para hormigón fresco, comprendiendo: fabricación en obra, transporte y rotura de una serie de 6 probetas de hormigón, incluyendo curado y refrentado de caras, determinación de la consistencia y resistencia a compresión, según UNE-EN 12350-1 y 2 y UNE-EN 12390-2 y 3.					1,00	63,53	63,53
D33CA0010	ud Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad en red de fontaner Prueba de resistencia mecánica y de estanqueidad en red de fontanería, según CTE DB HS-4, agrupando un máximo de 6 viviendas.					1,00	60,00	60,00
D33CC0010	ud Medida de la resistividad de la puesta a tierra Medida de la resistividad de la puesta a tierra, hasta 3 mediciones.					1,00	52,95	52,95
D33CC0020	ud Comprobación de cuadros de corte y protección Comprobación de cuadros de corte y protección (hasta 2 diferenciales y 8 PIA por cuadro).					1,00	20,83	20,83
D33CC0050	ud Comprobación de la sección de los conductores y código colores Comprobación de la sección de los conductores y el código de colores de la misma, hasta 40 comprobaciones por ud.					1,00	13,76	13,76
D33G0020	ud Ensayo de adherencia de pinturas sobre base metálica Ensayo para determinación de la adherencia en pinturas aplicadas sobre base metálica, según UNE-EN ISO 2409 (cuchilla múltiple).					1,00	12,00	12,00
D33H0010	ud Ensayo de contenido de ligantes en mezclas bituminosas Ensayo para determinación del contenido de ligantes en mezclas bituminosas NLT 164/90.					1,00	63,53	63,53
D33F0010	ud Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, cubiertas pla Prueba de estanqueidad en áreas impermeabilizadas, en cubiertas planas, mediante inundación, mínimo 24 horas, con inspección visual de la superficie inundada, según CTE DB HS-1.					1,00	63,46	63,46
TOTAL 07								519,91

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08	GESTION DE RESIDUOS							
D37A0010	m ³ Clasificación en obra de residuos de la construcción Clasificación a pie de obra de residuos de construcción o demolición en fracciones según Real Decreto 105/2008, con medios manuales. Varios visto bueno D.O.	15				15,00		
						15,00	15,23	228,45
D37CA0010	t Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011. Solar de la obra	1,6	40,00	8,00	0,25	128,00		
						128,00	5,15	659,20
D37CB0010	t Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011. Varios	2				2,00		
						2,00	8,24	16,48
D37CB0020	t Coste entrega residuos de ladrillos a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de ladrillos limpios (tasa vertido), con código 170102 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011. Varios	1,8	12,00	0,40	1,00	8,64		
						8,64	8,24	71,19
D37CC0060	t Coste entrega residuos de madera a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011. Varios Porche lagar	1				1,00		
						1,00	267,80	267,80
D37CC0070	t Coste entrega residuos de plástico a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011. Varios obras	0,25				0,25		
						0,25	824,00	206,00
TOTAL 08.....								1.449,12

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09	SEGURIDAD Y SALUD							
D32AB0020	ud Guantes nylon/nitrilo rojo, Würth Guantes nylon/nitrilo rojo, Würth o equivalente, con marcado CE.	6				6,00		
						6,00	7,90	47,40
D32AA0020	ud Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth Mascarilla FFP2 autofiltrante, Würth o equivalente, protección contra partículas sólidas y líquidas de mediana toxicidad, con marcado CE.	6				6,00		
						6,00	8,33	49,98
D32AC0010	ud Botas marrón S3, Würth Botas marrón S3 (par), Würth o equivalente, con puntera y plantilla metálica, con marcado CE.	6				6,00		
						6,00	87,37	524,22
D32AA0040	ud Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.	6				6,00		
						6,00	18,51	111,06
D32AD0010	ud Cinturón portaherramientas Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	3				3,00		
						3,00	25,97	77,91
D32AD0020	ud Cinturón encofrador con bolsa de cuero Cinturón encofrador con bolsa de cuero CE, s/normativa vigente.	3				3,00		
						3,00	11,70	35,10
D32AD0060	ud Mono algodón azulina, doble cremallera Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	6				6,00		
						6,00	15,97	95,82
D32AD0070	ud Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.	6				6,00		
						6,00	6,30	37,80
D32AE0010	ud Arnés anticaídas top 3, Würth Arnés anticaídas top 3, Würth o equivalente, con marcado CE.	3				3,00		
						3,00	182,21	546,63
D32AE0100	ud Anticaída c/absorbedor, pinza y mosq., Würth Anticaída con absorbedor de energía con pinza y mosquetón, Würth o equivalente, especial para trabajos en andamios, con marcado CE.	2				2,00		
						2,00	191,58	383,16
D32BB0010	m Valla cerram obras malla electros de acero galv h=2 m Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada.	15				15,00		
						15,00	20,13	301,95
D32BB0040	ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.	6				6,00		
						6,00	6,19	37,14
D32CA0010	ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	2				2,00		
						2,00	7,38	14,76

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ACOND. PARCELA BODEGA INSULAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D32CB0010	m Cinta de balizamiento bicolor Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	1	120,00			120,00		
						120,00	0,85	102,00
D32CB0030	ud Cono de señalización reflectante Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.	4				4,00		
						4,00	11,45	45,80
D32CC0010	ud Chaleco reflectante Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	6				6,00		
						6,00	6,17	37,02
D32F0010	h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	15				15,00		
						15,00	31,03	465,45
D32F0020	h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.	6				6,00		
						6,00	15,23	91,38
TOTAL 09.....								3.004,58
TOTAL.....								98.511,30

RESUMEN DE PRESUPUESTO

**RESUMEN DE PRESUPUESTO
ACONDICIONAMIENTO PARCELA BODEGA INSULAR**

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
01	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRA	8.938,60
02	LOSA CIMENTACIÓN LAGAR	9.002,17
03	MONTAJE ANTIGUO LAGAR	23.725,57
04	ESTRUCTURA MADERA Y CUBIERTA LAGAR	20.255,38
05	DEPOSITO USO AGRÍCOLA	14.862,66
06	OBRAS AUXILIARES	16.753,31
07	ENSAYOS	519,91
08	GESTION DE RESIDUOS	1.449,12
09	SEGURIDAD Y SALUD	3.004,58
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		98.511,30
	13,00 % Gastos generales ..	12.806,47
	6,00 % Beneficio industrial	5.910,68
	Suma	18.717,15
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IGIC		117.228,45
	7% IGIC	8.205,99
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		125.434,44

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO VEINTICINCO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Aucas, a febrero 2022.

La Ingeniera Agrónoma

El Ingeniero Técnica Agrícola

Fdo.: Virtudes Rico Morales

Fdo.: Francisco López Cabrera