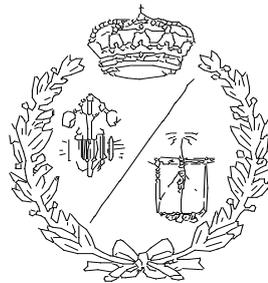


**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS
INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN**

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



Proyecto / Trabajo Fin de Carrera

**NAVE INDUSTRIAL DESTINADA AL
ALMACENAMIENTO Y CONSERVA DE
PRODUCTOS DE ALIMENTACION**

Para acceder al Título de

**INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
ESPECIALIDAD MECÁNICA**

**Autor: Jose Luis Ezquiaga Oporto
Julio -2012**

- Puede variarse el ancho del lomo con sólo aumentar o disminuir el tamaño de letra. En la muestra el tamaño de letra es Univers 10.

TÍTULO	Nave industrial destinada al almacenamiento y conserva de productos de alimentación		
AUTOR	Jose Luis Ezquiaga Oporto		
DIRECTOR / PONENTE	Carlos Hoppe Atienza		
TITULACIÓN	<i>ITI Mecánica</i>	FECHA	05-07-12
			TOMO I DE I

ÍNDICE.

Nave Industrial para
almacenamiento y conserva
de productos de
alimentación.

ÍNDICE

I	Memoria.....	1-27
II	Anejo 1.....	1-18
III	Anejo 2.....	1-56
IV	Anejo 3.....	1-10
V	Anejo 4.....	1-10
VI	Anejo 5.....	1-21
VII	Anejo 6.....	1-10
VIII	Planos.....	1-20
IX	Pliego de condiciones.....	1-13
X	Presupuesto.....	

PROYECTO:

**Nave Industrial destinada al almacenamiento y
conservas alimenticias.
Parbayón. Penagos. Cantabria**

CLIENTE:

Conservas Parbayón

I-MEMORIA

1.1. Introducción y antecedentes

Se redacta el presente Proyecto de Industria para mayorista de distribución de productos de alimentación, situada en Parbayón, polígono La Yesera, Ayuntamiento de Piélagos, a petición de Conservas S.A. Su realización correrá a cargo de Jose Luis Ezquiaga Oporto.

1.2. Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto, es el de servir de documento técnico, tanto a nivel de Organismos Oficiales, como de obra, para la construcción e instalación de una industria para el almacenamiento de productos en conserva, así como de almacenamiento y manipulación de embutidos jamones y quesos, dotada de todas las instalaciones requeridas por la Normativa vigente, así como para todo tipo de expediente, tanto administrativos como económicos, que la industria lleve consigo.

Para ello se pretende realizar la construcción de la nave, instalaciones de almacenamiento, elaboración, cámaras, servicios y demás instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento de la industria.

1.3. Ubicación de la industria – Justificación urbanística

La nave industrial se encontrará dentro del Polígono La Yesera de Parbayón, municipio de Piélagos.

Al estar englobada en un polígono industrial está fuera de la zona residencial.

Se trata de la construcción y el acondicionamiento del edificio e interior de una nave, para destinarlo al almacenamiento y elaboración de productos de alimentación. Por lo tanto, con el presente proyecto se trata de adecuar la nave a las necesidades de la actividad.

En cuanto a la actividad a desarrollar, es totalmente admisible dentro del Polígono, ya que se trata de una industria con uso destinado a la producción de mercancías perecederas valiosas, con exigencias similares de rapidez y transporte.

En el presente proyecto se toman suficientes medidas correctoras, para que la presente actividad, aún estando no clasificada, no cause ningún tipo de alteración al medio exterior.

1.4. Descripción de industria y sus dependencias

1.4.1. Descripción del edificio industrial

La nave se construirá en estructura metálica y hormigón, compuesta por solera de hormigón, estructura metálica y cerramientos de bloque y tipo sandwich, y cubierta tipo

sándwich que incluye lucernarios translúcidos de policarbonato, constando de planta baja, y cabrete para oficinas.

La nave industrial, no se encuentra lindando con ningún edificio.

La RF de la estructura portante es 120, excepto 3 de las vigas de cubierta. El cerramiento lateral, disponiendo este cerramiento de RF 120.

En la fachada principal se encuentran: una ventana corrida de dimensiones 1,20 x 5,34m. y una puerta seccional para vehículos de 5,02 x 5,34 m., que engloba una puerta peatonal de 2,10 x 0,90m.,

Las dimensiones son rectangulares con 10,71m de fachada x 19,80m de fondo, configurando una superficie construida en planta baja de 209,72m².

La nave dispone de una primera planta, realizada mediante estructura metálica, chapa colaborante y capa de compresión de hormigón armado, de 51,36m² de superficie.

La altura libre entre solera y parte inferior de viga de cubierta es de 7,15m.

1.4.2. Descripción de las dependencias de la industria

Para el correcto funcionamiento de la industria, se han considerado las siguientes dependencias y superficies útiles:

Zona de recepción-expedición y almacenamiento: 132,89m²

Vestuarios: 3,77m²

Acceso a aseos: 3,73m²

Aseo de señoras: 1,75m²

Aseo de caballeros: 1,75m²

Ducha: 3,68m²

Sala de jamones: 5,59m²

Sala de manipulación y envasado: 17,06m²

Sala de frío: 14,8m²

Sala de congelado: 8,06m²

Sala de catas: 29,05m²

Despacho de dirección: 11,95m²

Además se colocarán estanterías de paletización, según plano de distribución, formando dos lineales de 11.157mm de longitud, realizado con bastidores de 4.000mm de altura y 1.000mm de fondo, capaces de soportar un peso de 9.000kg en vertical, con el primer nivel de carga a 1.200mm desde el suelo. Se colocarán dos niveles de carga más el suelo, a base de largueros de 2.700, capaces de soportar un peso uniformemente repartido de 3.200kg, por nivel de carga y por par de ellos. En uno de los bloques se colocarán tres niveles de largueros, para carga manual sobre madera melaminada blanca de 19mm cantos PVC, teniendo una capacidad de 60 palets europeos.

En el interior de estas construcciones, se realizarán las instalaciones necesarias para la correcta realización de la actividad anteriormente mencionada.

1.5. Descripción de la actividad

1.5.1. Materias primas

La única materia prima a manipular serán jamones, que tras deshuesarse se loncheará y envasará al vacío, no produciéndose desechos, ya que la totalidad de la pieza es entregada a los clientes, para su mayor aprovechamiento culinario.

1.5.2. Maquinaria

La maquinaria necesaria prevista para el correcto funcionamiento de la industria, se ha previsto que sea:

- Mesa de despiece de dos cortadores completa de 2.500x1.060x850 mm de alto, construcción en inoxidable AISI 304, dos cortadores de polietileno, patas tubulares, reguladores de altura, panel superior con un agujero central de 250 mm de diámetro.

- Mesa de envasado lisa completa de 2.500x1.060x850 mm de alto, construcción en inoxidable AISI 304, panel superior liso, patas tubulares, reguladores de altura, dos ruedas giratorias y dos fijas.
- Mesas, tajos, soportes y estanterías de inoxidable
- Carros de transporte en acero inoxidable AISI 304, acabado por proyección de microesferas (ZRO2), base de chapa 2,5 mm., 4 ruedas giratorias de nylon, montantes en tubular, estantes de chapa, para el transporte de jamones.
- Lavamanos de acero inoxidable con dos pedales (agua fría y agua caliente) por separado, incluso dosificador de jabón, incluso válvula de desagüe de 32 mm y sifón, llaves de escuadra de ½” y latiguillos flexibles de 20 cm y de ½” , instalado y funcionando.
- Envasadora de vacío automática, construida en acero inoxidable AISI 304, Edesa Vac 63 S, o similar, potencia 1,5 KW
- Unidad frigorífica para la cámara de jamones, CAJ-N 9480 Z, o similar, potencia 1,125 KW
- Unidad frigorífica para la sala de manipulación y envasado, CAJ-N 9490 Z, potencia 6,375 KW
- Unidad frigorífica para la sala de frío, CAJ-N 9490 Z, potencia 11,075 KW
- Unidad frigorífica para la sala de congelados, CAJ-N 9490 Z, potencia 6 KW
- Esterilizador para la sala de despiece

Toda esta maquinaria poseerá Marcado CEE

1.5.3. Instalaciones

1.5.3.1. Instalación eléctrica

1.5.3.1.1. Generalidades

Se proyecta que la instalación eléctrica para cubrir las necesidades de electrificación sea trifásica en baja tensión 400/230 V

1.5.3.1.2. Elementos constructivos

El suministro se realizará por la Compañía suministradora, en corriente alterna senoidal trifásica más neutro, a una tensión 400/230 V

La instalación eléctrica constará de los siguientes elementos:

ACOMETIDA

Enlazará la salida del centro de transformación con la Caja General de Protección, mediante canalización subterránea con cable tipo 1 kV, tipo XZ1.

CAJA GENERAL DE PROTECCION

Correspondiente a un tipo aprobado por la Compañía distribuidora de Energía, equipada con cortacircuitos tipo NH para fases activas y borne de conexión para el neutro.

La caja de protección será del tipo CP/EU, sus bornes estarán provistos para conectar los cables, sin que sea necesario usar terminales. Los fusibles serán maniobrables individualmente, y serán de alto poder de ruptura.

DERIVACION INDIVIDUAL

Enlazará la Caja de Protección con el equipo de medida, y este con el cuadro general de mando y protección, mediante canalización bajo tubo. Cable de cobre 4x35+TTx16 mm² Cu “libre de halógenos” con opacidad reducida, tipo RZ1-K(AS).

EQUIPO DE MEDIDA

Alojamiento en armario para fuerza y alumbrado, estará situado a más de 0,50 m del suelo y a menos de 1,80 m.

Según instrucciones de la ITC BT 016, se realizará de acuerdo con las normas particulares de la compañía suministradora.

Los elementos de medida, irán alojados en módulos con envolventes aislantes, los cuales cumplirán las recomendaciones UNESA 1404.

Existe un hueco preparado en la fachada de la nave para la colocación del contador.

CUADRO DE MANDO Y PROTECCION

Alojará las protecciones contra sobreintensidades, que se llevarán a cabo mediante interruptores magnetotérmicos, uno por cada circuito bajo el mismo tubo, se instalará un

interruptor general automático de corte omnipolar, así como automáticos calibrados para los cuadros parciales.

INSTALACION

Las protecciones contra contactos indirectos, se llevarán a cabo mediante puesta a tierra de las masas metálicas, asociadas a un dispositivo de corte por intensidad de defecto (interruptor diferencial). Los interruptores diferenciales serán de media sensibilidad para los circuitos de fuerza, y de alta para los de alumbrado.

CANALIZACIONES

Las canalizaciones bajo tubos protectores, podrán colocarse directamente sobre paredes o techos, en montaje superficial, o bien empotradas en los mismos.

Los conductores utilizados serán de una tensión nominal no inferior a 1.000 V. Para la instalación de circuitos bajo tubos o cubiertas de protección común, se tendrá en cuenta:

Un tubo o cubierta protectora sólo contendrá, en general, conductores de un mismo y único circuito.

Un tubo o cubierta protectora podrá contener conductores pertenecientes a circuitos diferentes, si se cumplen simultáneamente las condiciones siguientes:

Todos los conductores estarán igualmente aislados para la máxima tensión de servicio. Todos los circuitos partirán de un mismo aparato general de mando y protección, sin interposición de aparatos que transformen la corriente (transformadores, autotransformadores...)

Cada circuito está protegido por separado contra las sobreintensidades.

TUBOS Y CAJAS DE BORNAS

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores. Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN 50.086 -2-2.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados estos.

Los registros podrán estar destinadas únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensa, estopas o racores adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. El retorcimiento o arrollamiento de conductores no se refiere a aquellos casos en los que se utilice cualquier dispositivo conector que asegure una correcta unión entre los conductores aunque se produzca un retorcimiento parcial de los mismos y con la posibilidad de que puedan desmontarse fácilmente. Los bornes de conexión para uso doméstico o análogo serán conformes a lo establecido en la correspondiente parte de la norma UNE-EN 60.998.

Durante la instalación de los conductores para que su aislamiento no pueda ser dañado por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien los bordes estarán convenientemente redondeados.

En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta las posibilidades de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.

Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.

- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.
- Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en la ITC-BT-20.
- A fin de evitar los efectos del calor emitido por fuentes externas (distribuciones de agua caliente, aparatos y luminarias, procesos de fabricación, absorción del calor del medio circundante, etc.) las canalizaciones se protegerán utilizando los siguientes métodos eficaces:

- Pantallas de protección calorífuga
- Alejamiento suficiente de las fuentes de calor

- Elección de la canalización adecuada que soporte los efectos nocivos que se puedan producir
- Modificación del material aislante a emplear

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.
- En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio, deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 centímetros aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 centímetros.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACION

Los conductores tendrán como mínimo un aislamiento de 1.000V para los conductores de fuerza, maniobra y alumbrado, en tubos no propagadores de llamas o tubos flexibles

empotrados con cajas de registro y derivación (estancas o no dependiendo del local donde se encuentren), en dimensiones adecuadas a los conductores que hayan de alojar.

La identificación de los conductores será de acuerdo con los colores indicados en la MIE BT 019, marrón, negro y gris para fases activas, azul claro para el neutro, y verde-amarillo para el conductor de protección.

Las canalizaciones se realizarán bajo tubo o canaleta de PVC de diferentes diámetros o tamaños, dependiendo del número y sección de los conductores a alojar en su interior, estas canalizaciones irán vistas o en falso techo, según la zona de que se trate. En las salas de trabajo, cámaras, garaje y exterior, estas canalizaciones serán estancas.

Los dispositivos de protección de la instalación, se ajustarán a lo indicado en la ITCE BT 022 y 023. Los receptores, a su vez deberán satisfacer los requisitos de utilización y seguridad establecidos en la ITCE BT 043 – 044 – 045 – 047 Y 048.

Las tomas de corriente, tanto monofásicas como trifásicas de la zona de la industria (no incluidas oficinas), se ubicarán en cajas estancas.

El alumbrado de la zona de industria (no incluidas oficinas) en cámaras, salas de trabajo, muelles y pasillos, se realizarán con pantallas estancas fluorescentes.

En las duchas se pondrán lámparas incandescentes con una protección mínima de IP55.

1.5.3.1.3. Receptores

La instalación se ejecutará de acuerdo con la NTE-IEB y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, enganchando a la red local y compuesta por líneas de alumbrado y de fuerza, con su correspondiente cuadro general de protección y distribución.

Para un reparto de líneas diferenciaremos entre receptores de fuerza y receptores de alumbrado.

Cuadro general

Alumbrado 3,51 KW

Fuerza 13,66 KW

Frío 20,5 KW

Total: 37,67 KW

Teniendo en cuenta que ha de existir un coeficiente de simultaneidad, pero que en esta potencia no están incluidas las potencias de ampliación de maquinaria, consideramos un coeficiente de simultaneidad del 50%, lo que nos da una potencia máxima para la instalación de 20,93 KW (para un coseno de 0,9). Con esta potencia, se calculan las líneas generales de la instalación.

1.5.3.1.5. Líneas

Las líneas repartidoras de fuerza y alumbrado, se distribuirán como se indica en el esquema unifilar adjunto.

1.5.3.1.6. Toma de tierra

La toma de tierra se establece con objeto, principalmente, de limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la protección y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado.

La toma de tierra cumplirá en todo momento lo especificado en la ITC BT 018. Se dotará a la instalación de toma de tierra a base de picas de acero cobreado enterradas.

La puesta a tierra de la instalación, está dimensionada de forma que no puedan darse tensiones de contacto superiores a 24V en el local o emplazamiento conductor, y 50V en los demás casos.

Se instalará un circuito de puesta a tierra que unirá eléctricamente con conductores de sección adecuada, sin fusibles ni interruptores, todas las partes accesibles de la instalación que pudieran quedar accidentalmente bajo tensión.

La resistencia de tierra será menor de 10Ω , los conductores de protección serán de cobre, con sección mínima de $2,5\text{ mm}^2$, formando parte de las canalizaciones de alimentación a los conductores, con aislamiento de la misma naturaleza que aquellos, y claramente identificados con el color doble amarillo-verde.

De cualquier forma, los conductores no podrán ser en ningún caso de menos de 16 mm^2 de sección, para las líneas principales de tierra, ni de 35 mm^2 para las líneas de enlace con tierra, si son de cobre. Para otros metales o combinaciones de estos, la sección mínima será aquellas que tenga la misma conductancia que un cable de cobre de 16 mm^2 o 35 mm^2 , según el caso.

1.5.3.1.7. Conexiones equipotenciales

Este sistema de protección, consiste en unir todas las masas de la instalación a proteger entre sí, y a los elementos conductores simultáneamente accesibles, para evitar que puedan aparecer, en un momento dado, diferencias de potencial peligrosas entre ambos.

Esta medida puede comprender también, la unión de las conexiones equipotenciales a tierra, evitando así, las diferencias de potencial que puedan presentarse entre las masas o elementos conductores y el suelo, lo que supondrá una medida de protección completa, pero solamente en el local donde es utilizada, ya que estas conexiones equipotenciales pueden dar lugar a poner bajo tensión elementos metálicos muy separados del lugar donde se haya producido un defecto a masa, alcanzando incluso lugares desprovistos de instalación eléctrica.

El empleo de las conexiones equipotenciales entre las masas y los elementos conductores no aislados de tierra, que puedan ser alcanzados simultáneamente, están

indicadas para los locales mojados, debiendo asociarse a uno de los sistemas de protección de corte por intensidad de defecto.

1.5.3.1.8. Alumbrado de emergencia

Es aquel que debe permitir, en caso de fallo del alumbrado general, la evacuación segura y fácil del público hacia el exterior. Solamente podrá ser alimentado por fuentes propias de energía, sean o no exclusivas para dicho alumbrado, pero no por fuentes de suministro exterior. Cuando la fuente propia de suministro está constituida por baterías de acumuladores o por aparatos autónomos, se podrá utilizar un suministro exterior para proceder a su carga.

La instalación constará de unidades autónomas fluorescentes estancas. Las líneas que alimentan los circuitos estarán protegidas por interruptores automáticos centralizados en el cuadro general.

Las canalizaciones de este tipo de alumbrado, deberán distar 5 cm. como mínimo del resto de canalizaciones eléctricas.

El alumbrado de emergencia deberá poder funcionar durante un mínimo de una hora, y estar previsto para entrar en funcionamiento automáticamente, al producirse un fallo en los alumbrados generales, o cuando la tensión de estos baje al menos del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de señalización funcionará de un modo continuo durante determinados periodo de tiempo. Este alumbrado deberá señalar de modo permanente la situación de las puertas y salidas de los locales durante todo el tiempo que permanezca el personal, debiendo proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux, así como un mínimo de 5 lux en los puntos donde estén situados los equipos de las instalaciones de protección de incendios o cuadros eléctricos.

En el alumbrado de emergencia se emplearán lámparas de incandescencia o fluorescentes con dispositivo de encendido instantáneo, alimentados por fuente propia de encendido cuando corresponda.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de las lámparas de los alumbrados especiales, estarán protegidas por interruptores automáticos, con una intensidad nominal de 10A como máximo.

Una misma línea no podrá alimentar 12 puntos de luz, o si en la dependencia o locales considerados existe luz, o existieran varios puntos de luz de alumbrado especial, estos deberán ser repartidos al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a 12.

1.5.3.1.9. Equilibrado de potencias

Se repartirán equilibradamente los distintos cargos de protección de los sistemas monofásicos (alumbrado y fuerza) a los distintos circuitos, que se deberán verificar una vez instalado mediante mediciones adecuadas.

1.5.3.2. Instalación frigorífica

Se ha diseñado un sistema de refrigeración clasificado según la instrucción MI IF-003 como de sistema directo.

Todos los equipos compresores se situarán en una plataforma de apoyo de equipos, que poseerá las medidas de protección de incendios necesarias a su fin. El cuadro frigorífico se situará en la zona de recepción-expedición, y también dispondrá de medidas antiincendios.

Los materiales con los que se realice la instalación, deberán cumplir en todo momento lo dispuesto por el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.

El fluido refrigerante utilizado será un fluido clasificado en la instrucción MI-002, como del grupo primero, refrigerantes de alta seguridad.

Todos los elementos a presión poseerán limitadores a presión y válvulas de seguridad, que garanticen el buen funcionamiento de la instalación.

Se proyecta la climatización de diferentes dependencias de la industria, en las cuales está previsto el almacenamiento o la manipulación de productos: cámara de conservación de jamones a 16°C y humedad relativa del 40%, sala de manipulación y envasado a 12°C, y sala de frío a temperatura de 2°C. La solución que se prevé instalar es una central de frío.

Esta central estará compuesta por tres compresores marca Bitzer, modelo 4FC-5, 2Y o similar. A su vez se dotará de un condensador modelo ECA 52A3. Con la correspondiente instalación de evapores, de acuerdo con las necesidades de cada recinto, y sistema de descarche por gas caliente, según especificaciones de planos. Todos los equipos se dotarán de sus correspondientes equipos eléctricos de maniobra y seguridad. Incluido termógrafos, presostatos, visores de líquido, filtros, válvulas, desescarche, tubería de cobre y aislamientos, y el cuadro eléctrico frigorífico se diseñará conforme a las especificaciones marcadas en planos.

Para el funcionamiento automático de cada equipo, se ha previsto la instalación de un cuadro común con todas sus maniobras, que controlará la temperatura de evaporación, así como la temperatura de condensación, adaptando en cada momento el funcionamiento de los compresores y condensador de aire, a las necesidades frigoríficas de los diferentes servicios.

En la selección de estos evaporadores, se ha tenido en cuenta el ambiente al que están sometidos y la circulación de aire más apropiada, para evitar que en las zonas donde pueda trabajar el personal de la fábrica, no tengan molestias por corrientes de aire, por lo que las cámaras de temperatura 0°C, se dispone de evaporadores cúbicos, y en las salas de trabajo, se instalarán evaporadores de doble efecto con bajo caudal de aire.

Todos los locales frigoríficos contarán de un lector de temperatura externo, y un equipo para el control gráfico de las temperaturas “termógrafo”.

El tendido de tuberías frigoríficas, se realizará mediante tubo de cobre de características adecuadas para instalaciones frigoríficas, la línea de aspiración aislada con armaflex, y los soportes de material adecuado para el ambiente al que van a estar cometidos.

Los materiales con los que se realice la instalación, deberán cumplir en todo momento lo dispuesto por el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.

1.5.3.3. Instalación de protección contra incendios

Dadas las características del local, y teniendo en cuenta las clases de fuego que en él pueden presentarse, así como lo especificado por el Real Decreto 2267/2004 de 3 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales y sus modificaciones posteriores, se instalarán extintores de polvo polivalente y eficacia 34ª y 233B, y de nieve carbónica (CO₂) respectivamente y eficacia 113B.

Se instalará sistema manual de alarma de incendios, dotado de pulsador y alarma acústica, dispuesto en las salidas de evacuación del edificio, así como en el interior, cumpliendo con la distancia máxima reglamentaria entre cualquier punto de evacuación y los pulsadores.

La totalidad de los extintores y de los pulsadores, llevarán el correspondiente cartel indicativo y fotoluminiscente que permitirá su fácil localización, así como se señalarán los correspondientes recorridos de evacuación.

De igual modo, en el conjunto de la industria se instalarán aparatos autónomos de emergencia, con un claro indicativo de la dirección de evacuación.

Más adelante, se desarrolla el reglamento de aplicación para la seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

1.5.3.4. Instalación de fontanería y ACS

El suministro de agua potable a la nave se realizará desde la red municipal, existente en el polígono industrial.

La red de distribución interior se proyecta en tubería de acero inoxidable 316L, según especificaciones del CTE, de NTE-IFF/1973 para instalaciones de fontanería de agua fría, y NTE-IFC/1973 para instalaciones de fontanería de agua caliente.

SALA DE MANIPULACION Y ENVASADO

Fregadero

Lavamanos

Esterilizador

ASEOS-VESTUARIOS

Lavabo

Inodoro

Ducha

A la red de distribución de la nave, irán conectados los distintos puntos de consumo. Se colocará grifería para agua caliente y fría, y se instalará un termo eléctrico responsable de la producción del agua caliente sanitaria para la industria.

La instalación llevará ramalillos, llaves de paso, tes y demás material auxiliar.

De la instalación de fontanería cabe destacar que todos los lavamanos y fregaderos, tanto en zonas de vestuario como en locales de trabajo, serán de accionamiento no manual, dotados de material de limpieza de manos y secado higiénico de estas.

Cada sanitario llevará su correspondiente ventilación.

El agua acumulada de desescarche en los evaporadores de las cámaras y las salas, será canalizada totalmente y sifonada hasta el desagüe.

1.5.3.5. Instalación de calefacción y ACS

En el presente proyecto no se contempla la colocación de un sistema de producción de agua caliente sanitaria, mediante calentamiento por energía solar térmica, debido a que en la industria para procesado de carne trabajarán 4 personas, dos en la zona de proceso y dos en la zona de oficinas, por lo tanto el consumo de ACS es inferior al mínimo marcado por la normativa, 36 litros de consumo diario, según los consumos estipulados en la tabla 3.1 del DB HE-4 “Demanda de referencia a 60°C”, frente a los 50 litros recogidos en la tabla 2.1 del DB HE-4 “Contribución solar mínima de ACS”.

Para la producción de agua caliente para aseos, vestuarios y otros usos que se puedan dar en la industria, está previsto instalar un termoacumulador eléctrico de 100 litros de capacidad, y alto rendimiento energético.

La climatización de la parte administrativa, se realizará mediante aparatos eléctricos autónomos, conectados a la instalación eléctrica.

CONDICIONES DE CONFORTABILIDAD

Condiciones interiores de invierno (T^a)

Por efecto de la aportación de calor del sistema de calefacción, en cualquier local o habitación se cumplirán las siguientes limitaciones:

T^a resultante medida a 1,5 m del suelo en el centro de los locales comprendida entre 21°C y 25°C.

CALCULO DE LAS NECESIDADES TERMICAS

Las necesidades térmicas han sido calculadas según los siguientes criterios, cumpliendo en todo momento lo estipulado en la IT 01 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

Las condiciones interiores son las exigidas en el punto anterior.

Condiciones exteriores: Parbayón (Cantabria)

Aislamiento térmico: teniendo en cuenta el CTE

Carga por ventilación: estipulada en 1,6 renovaciones/hora y 25 m³/hora por persona.

Cargas caloríficas por persona: se calcula que un cuerpo humano desprende 58 Kcal/hora.

Cargas por iluminación: se ha calculado una iluminación fluorescente y 11 Wat/m²

1.5.3.6. Instalación de limpieza y necesidades sanitarias

Para la limpieza de todas las salas de manipulación, se dispondrá de enchufes rápidos con agua a presión de red, para proceder a la limpieza/desinfección de las instalaciones, acompañado por una máquina espumante a baja presión, que empleará soluciones detergentes/desinfectantes autorizadas en empresas de alimentación.

En cuanto a las especificaciones sanitarias de diseño, se recogen a continuación:

Todos los lavamanos dotados de agua caliente y fría en zona de recepción-expedición, sala de despiece y preparación comercial, incluyendo los de los vestuarios, serán de accionamiento a pie, dotados de útiles de aseo. Todos los lavamanos disponen de útiles de aseo con dispensador de jabón, dispensador de papel secamanos y papelera.

Los vestuarios deben disponer de taquillas que tengan 2 compartimentos separados, de manera que en uno de ellos se guarde la vestimenta exclusiva para la actividad y en el otro la vestimenta particular de trabajo, para cada trabajador. Taquillas con techo inclinado.

Deben existir termómetros de lectura externa en cámara, que irán colocados en cuadro frigorífico.

En la zona Sala de Manipulación y Envasado, debe dotarse de sistemas de desinfección de cuchillos con agua a T^a mínima de 82°C.

El saneamiento estará formado por tubería antiácida y arquetas sinfónicas, con sumideros en acero inoxidable.

Pavimento horizontal antiácido con pendiente del 2% y revestimientos lisos y lavables en paramentos verticales, con todas las zonas de fabricación o elaboración con juntas curvas, evitando las aristas vivas.

Se dispensará un espacio para el almacenamiento de productos y útiles de limpieza.

Se utilizarán contenedores para sebos y huesos en la sala de despiece, siendo los mismos estancos y provistos de tapa identificados como material categoría III.

Estos subproductos serán depositados en una cámara frigorífica tipo arcón, en el exterior de las dependencias, debidamente separado de las zonas donde se manipulan productos alimenticios, para su recogida diaria por un gestor autorizado, siguiendo las indicaciones del REGLAMENTO (CE) N o 1069/2009 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 21 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.

1.5.4. Descripción del proceso

Exclusivas Mauro, es una empresa mayorista dedicada a la distribución de productos de alimentación, almacenando productos de conserva, y almacenando y manipulando jamones y quesos, los cuales corta y envasa al vacío. El 100% del producto manipulado es entregado al cliente final, de forma que se evita la generación de desechos.

Los jamones y quesos son directamente recibidos de los productores, y almacenados en la cámara de jamones, donde se controla la temperatura y humedad, para su correcta conservación.

En la nave trabajarán cuatro empleados: un administrativo, un carnicero, un ayudante de carnicero, y un repartidor-comercial.

1.5.5. Instalaciones de ventilación e higiene

Se ha previsto la siguiente ventilación-extracción de las dependencias:

DEPENDENCIAS REFRIGERADAS A 0°C

Cámara frío

Sala de congelados

DEPENDENCIAS REFRIGERADAS A 12°C

Sala de manipulación y envasado

Sala de jamones

Zona de almacén con ventilación natural por apertura a la puerta principal. Aseos, vestuarios y oficinas, con ventilación natural mediante aperturas, ventilación forzada mediante elementos mecánicos autónomos, o al exterior a través de rejilla a falso techo.

1.5.5.2. Instalaciones de higiene

Se dispondrá de vestuarios y aseos para uso del personal.

La superficie de aseos-vestuarios supera el mínimo de 2m² por trabajador, así como la altura mínima de techo.

Se cumplen los mínimos fijados para cada uno de los elementos y que a continuación se especifican:

1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción

1 espejo por cada 25 trabajadores o fracción

Retretes dotados de instalación de descarga automática de agua y papel higiénico, contándose con un inodoro por cada 25 hombres o fracción, y por cada 15 mujeres o fracción. Las cabinas individuales tendrán como mínimo una superficie de 1,20m² y una altura superior a 2,30m.

Las paredes y suelos serán fácilmente lavables.

1.5.5.3. Instalaciones sanitarias de urgencia

Se dispondrá de un botiquín que dispondrá, como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurcromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete,

bolsa de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico.

1.5.6. Repercusiones en el medio ambiente y medidas correctoras

En la memoria técnica, se desarrollan las repercusiones, así como las medidas correctoras propuestas.

1.6. Descripción de la obra civil

1.6.1. Traída y acometida de servicios

El suministro de los diferentes servicios se realizará entroncando con la red municipal de abastecimiento, existente en el polígono.

1.6.2. Urbanización y obras exteriores

Las obras de urbanización, correrán por cuenta del promotor.

1.6.3. Descripción de las dependencias

Se ha proyectado la realización de las siguientes dependencias, con las siguientes características:

Aseos y vestuarios: las divisiones se realizarán con panel frigorífico de 70 mm de espesor, presentando acabado de chapa lacada en caras vistas y ocultas. En el suelo se ha previsto un acabado con mortero especial tipo resina epoxi. Se rematarán todas las esquinas con perfiles sanitarios de PVC de acuerdo con la normativa europea.

Cámaras de conservación y manipulación: para estas cámaras se ha previsto un panel frigorífico de 100 mm de espesor, presentando acabado de chapa lacada en caras vistas y ocultas. En el suelo se ha previsto un acabado con mortero especial tipo resina epoxi. Se rematarán todas las esquinas con perfiles sanitarios de PVC de acuerdo con la normativa europea.

Mamparas de oficinas: mamparas metálicas, formando la distribución de las salas según planos, realizadas mediante perfilería de aluminio macizo con cámara intermedia modelo A-77 y A-45 sin cámara, siendo su configuración madera de techo a suelo, salvo la zona que da del despacho a la escalera que será madera/cristal/madera. Así mismo se colocara un ventanal corredero en uno de los paños. El color de la perfilería será aluminio anodizado. La altura de la misma será de unos 2.500mm por su parte exterior, los paneles serán de madera melaminada, de 16mm de espesor, el cristal será de 5mm, no superando los paños los 1.100mm de altura.

Todos los cristales se sellarán mediante gomas conjuntas flexibles que permiten su intercambio de forma sencilla y absorben las pequeñas dilataciones. En la cámara resultante, entre cristales, se colocarán persianas venecianas de 25mm con mando a botón integrado en la mampara. Y en los paños de madera se rellenará con lana mineral

de 40mm. Las puertas serán macizas de 38mm de espesor y 2.002mm de altura, estando compuestas de herrajes de primera calidad, pomos con cerraduras y resbalón. En las zonas de cubrición de paredes se utilizará mampara sencilla con panel de suelo a techo, o bien estructura de pino con forros de madera de las mismas características y remates de aluminio.

La instalación del falso techo, se realizará mediante la colocación de perfiles de aluminio lacado en blanco, formando una estructura de celdillas de 600x600mm en las cuales se insertarán placas de escayola modelo NIZA, o similar. Esta estructura se fijará a techo existente mediante la colocación de varillas roscables niveladoras con el fin de conseguir una sujeción estable.

El suelo de parqué flotante será de resistencia Ac-4, para uso intenso, debajo del cual se colocará espuma absorbente, con el fin de evitar ruidos y posibles defectos del suelo que sirve de solera. El parqué será de material sintético para evitar mantenimiento alguno, y de montaje mediante ensambladuras machihembradas en click. Se rematarán todas las entradas a estancias mediante juntas metálicas de transición.

En el acceso por la puerta de mercancías a la zona de recepción-expedición, se colocarán unos bolardos interiores de fundición o similar, de forma que se evite la entrada de vehículos al interior de esta zona, protegiendo las materias primas y los productos acabados de la emisión de humos de los vehículos industriales.

1.6.4. Realización de la obra civil

Se realizarán las distintas construcciones de acuerdo a las siguientes indicaciones:

1.6.4.1. Movimiento de tierras

Se realizaran los movimientos adecuados.

1.6.4.2. Soleras

Se realizará una solera en losa de hormigón, cubriéndola esta con una capa de pintura EPOXY.

1.6.4.3. Saneamiento horizontal

Para la recogida de agua se colocarán canalizaciones de PVC de los diámetros especificados en planos. Los desagües de las duchas y lavabos, se realizarán mediante tubería de PVC de 40mm de diámetro, y para los inodoros de 110 mm, realizándose posteriormente el entronque a la red de saneamiento.

La red de saneamiento destinada a la recogida de aguas de limpieza originadas por la actividad ejercida en el local, se realizará mediante desagües sumideros sinfónicos, y desagües lineales con tuberías de PVC de 110mm de diámetro, que desaguan en arquetas y posteriormente pasarán por una arqueta separadora de grasas, antes de pasar a formar parte de la red municipal de saneamiento.

1.6.4.4. Fachadas

No se modifica ostensiblemente la fachada existente, excepto por la colocación de un logotipo a corporativo, a definir por el promotor.

1.6.4.5. Mamparas de división

Todas las divisiones interiores se realizarán con paneles frigoríficos de 70mm de espesor, excepto en las cámaras frigoríficas de conservación que serán de 100mm.

Se dispondrán de los huecos detallados en los planos para las puertas.

1.6.4.6. Acabados

En el distribuidor, aseos, vestuarios y salas de trabajo donde se produzca manipulación de producto, el acabado en suelos será a base de suelo tipo multicapas de resinas epoxi, en paramentos verticales de panel frigorífico autoportante de poliuretano, y de chapa lacada por ambas caras, con un espesor de 70mm. En techo el acabado será de panel lacado por las dos caras, también de 70mm.

Las cámaras de conservación se realizarán con panel frigorífico autoportante de poliuretano de 100mm, lacado/lacado en paredes y techos. Los suelos se acabarán con resinas multicapa tipo epoxi.

1.6.4.7. Carpintería

En las cámaras se dispondrá de puertas correderas isoterma con aislante entre bastidores, acabados en ambas caras en PVC.

El acceso a las salas, se realizará mediante puertas de vaivén de polietileno rígido de doble hoja, con mirillas, defensas y bisagras de retención a 90°, provistas de marco para adaptar al panel.

El resto de las puertas serán de diferentes dimensiones, semiaisladas con hoja inyectada de espuma de poliuretano entre dos láminas de acero, con acabado en PVC.

1.7. Estudio de viabilidad económica

Se pretende reflejar, la presumible Rentabilidad del negocio que nuestro cliente pretende emprender. En nuestro caso y por tratarse de una actividad que nuestro cliente ya venía ejerciendo con anterioridad, nos atenderemos a los datos aportados por el mismo al respecto.

INGRESOS:

Ingresos Estimados 200.000,00 €

TOTAL INGRESOS 200.000,00 €

GASTOS:

Sueldos y Salarios 31.360,82 €

Seguridad Social 35.000,00 €

Aprovisionamientos 45.000,00 €

Gastos de Explotación 45.000,00 €

Gastos Financieros 3.000,00 €
Otros Gastos 30.000,00 €
TOTAL GASTOS 156.360,82 €

INVERSIÓN:

Inversión 25.000,00 €
TOTAL INVERSIÓN 25.000,00 €

Estos dos conceptos de Ingresos y Gastos están basados en estimaciones globales anuales de años precedentes en ubicaciones similares. Siendo la inversión, una estimación de nuestro cliente en función de Presupuestos que ha ido pidiendo sobre los datos facilitados por nosotros (En concepto de adecuación del establecimiento a las Normativas Pertinentes, Proyectos y Direcciones, Tasas y demás Licencias requeridas para su Establecimiento).

Rentabilidad:

La obtendremos por la siguiente fórmula:

Rentabilidad = [(Ingresos – Gastos)/Inversión] x 100

En nuestro caso y teniendo en cuenta todo lo expuesto anteriormente:

Rentabilidad = [400.000 – 312.360,82/25.000] x 100 = 350 %

Esto nos hace pensar que el continuar con el negocio es una idea aceptable, como lo prueba la alta rentabilidad que nos cifra, teniendo en cuenta las estimaciones que nos han sido proporcionadas.

1.8. CÁLCULO DEL EDIFICIO.

1.8.1. - Descripción.

La Estructura del edificio quedará definida como un conjunto estable y resistente, cuyo cálculo está basado en las acciones Gravitatorias, de Viento y Térmicas, indicadas en la Norma, CTE "Acciones en la Edificación", en el punto 3 .

1.8.2. - Materiales empleados.

ESTRUCTURA METÁLICA: En soportes y estructuras auxiliares, se utilizará acero A-42 b de límite elástico garantizado, apto para estructuras de edificación.

ESTRUCTURA DE HORMIGON: Se utilizará Hormigón estructural de calidad mínima HA-25/B/16/II, donde $f_{ck} = 250 \text{ Kg/cm}^2$. y malla de acero de calidad mínima B 500 S de $f_{yk} = 5.000 \text{ Kg/cm}^2$.

1.8.3. - Condiciones de Seguridad.

Se han realizado cálculos de las estructuras portantes mediante los métodos definidos en la norma CTE-SE en su combinación más desfavorable, determinándose que la estructura y todos sus componentes son estáticamente estables, y que las tensiones calculadas no sobrepasan la correspondiente condición de agotamiento.

1.8.4. - Métodos de cálculo e hipótesis utilizadas.

El cálculo de los esfuerzos y tensiones a los que se verá sometida la estructura metálica se ha llevado a cabo mediante el programa informático "METAL 3D", basado en la comprobación de la perfilería decidida para las acciones características..

Las simplificaciones que han sido adoptadas sobre la estructura para su tratamiento con este programa, han sido las siguientes:

Asimilación de vigas y pilares a elementos lineales con las siguientes propiedades:

Material: Acero S275JR; Módulo de Young $2,1 \cdot 10^6 \text{ Kg/cm}^2$; Coeficiente de Poisson 0,31; Densidad $7,85 \cdot 10^3 \text{ Kg./cm}^3$ y coeficiente de dilatación térmico de $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5}$

Geometría: Momentos de inercia reales, áreas y dimensiones según prontuario de aceros de ACERALIA para cada perfil distinto empleado, considerando la correcta disposición de los mismos.

Las longitudes están en m, las fuerzas en Kgf. o Kp. y se acompañan diagramas de esfuerzos.

Se acompañan listados de cálculo.

La magnitud de las cargas que se establecen, están recogidas a continuación y su conversión, de términos estáticos a combinaciones de cargas, se establece de la siguiente manera:

CONCARGA. Acciones constantes.

TEJADO

.- P.P. (Cerramiento + Correas) 25 Kg./m².

FORJADO

.- P.P. Alveoplaca 15 cm. + capa compresión 5 cm. 362 Kg./m².

.- P.P. Alveoplaca 20 cm. + capa compresión 5 cm. 428 Kg./m².

SOBRECARGA. Acciones Variables previstas en el cálculo, ajustadas a la Norma CTE-AE.

.- Sobrecarga de uso.

Según la Norma CTE-SE "Sobrecarga de uso", se estimará una sobrecarga de uso superficial de:

Sobrecarga de uso (Oficinas) 300 Kg./m².

Sobrecarga de uso (Exposición automóviles) 400 Kg./m².

Sobrecarga de uso (Taller) 1.000 Kg./m².

.- Sobrecarga de nieve. 40 Kg./m².

.- Acciones del Viento.

Según la Norma CTE-AE-3.3.3 "Acción al Viento", el emplazamiento del local, se encuentra en:

.- Zona C.

.- Situación Topográfica Expuesta.

Obtenemos un grado de aspereza para una altura menor de 9 m de 1.7.

Cargas sobre paredes ($h \leq 9,0$ m.) $q = + 89$ Kg./m².

Para cubiertas en edificación cerrada con menos del 33% de huecos ($\alpha = 7,15^\circ$):

$m_1 = - 18$ Kg./m². $n_1 = - 18$ Kg./m².

$m_2 = - 71$ Kg./m². $n_2 = -71$ Kg./m².

.- Acciones Sísmicas.

Según la Norma Sismo (CTE, Acciones en la Edificación), no es obligatoria la consideración de estas acciones, por tratarse de una obra, situada en la zona primera.

CARGAS SOBRE PAREDES.

.- Sobrecarga de viento

$$89 \text{ Kg./m.}^2 \rightarrow \frac{2 \cdot 89 \text{ Kg./m.}^2}{3} = 60 \text{ Kg./m.}^2 \text{ (Barlovento)} \text{ y } \frac{89 \text{ Kg./m.}^2}{3} = 30 \text{ Kg./m.}^2 \text{ (Sotavento)}$$

Así, Q sobre paredes, es:

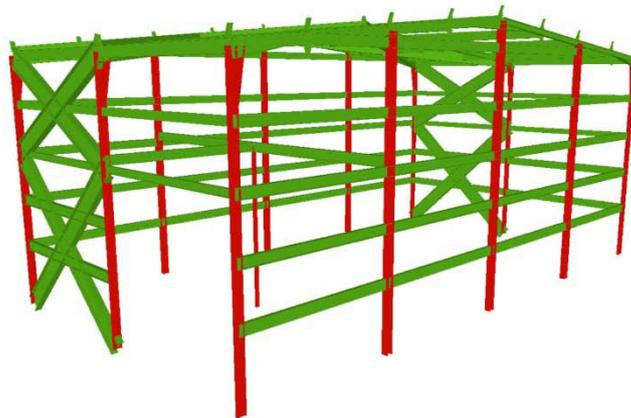
$60 \text{ Kg./m.}^2 \cdot 5,0 \text{ m.} = 300 \text{ Kg./m.} = 3,00 \text{ Kg./cm.}$, para vanos de 5,0 m. orientados a Barlovento,

$60 \text{ Kg./m.}^2 \cdot 4,5 \text{ m.} = 270 \text{ Kg./m.} = 2,70 \text{ Kg./cm.}$, para vanos de 4,5 m. orientados a Barlovento,

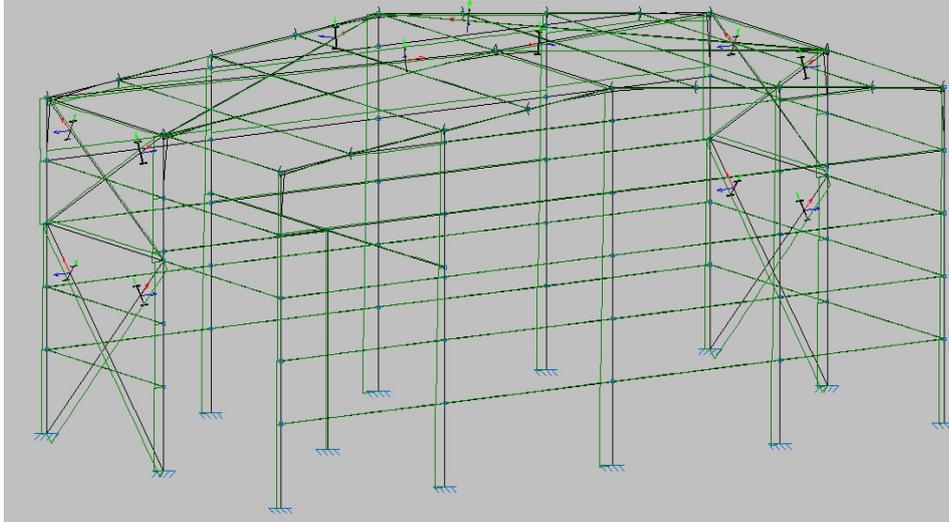
$60 \text{ Kg./m.}^2 \cdot 4,25 \text{ m.} = 255 \text{ Kg./m.} = 2,55 \text{ Kg./cm.}$, para vanos de 4,25 m. orientados a Barlovento y la mitad de estas cargas para los mismos pórticos orientados a Sotavento.

1.8.5. –Diagramas de esfuerzos y vista 3D.

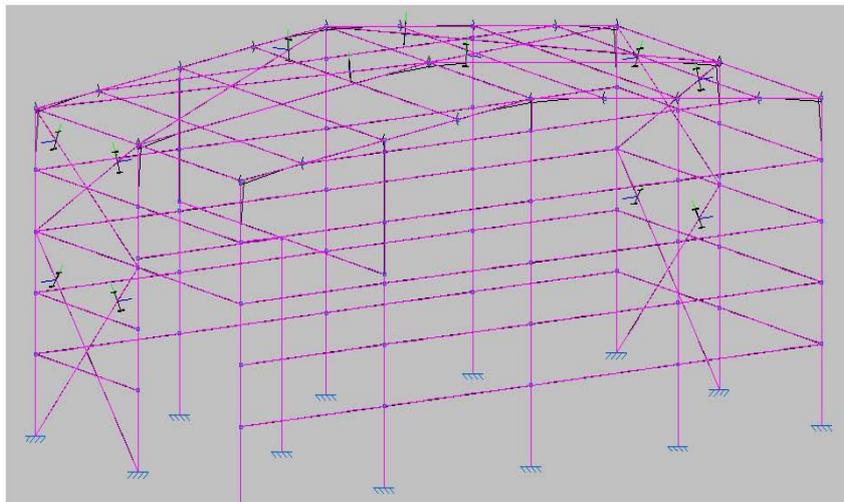
-Vista 3D



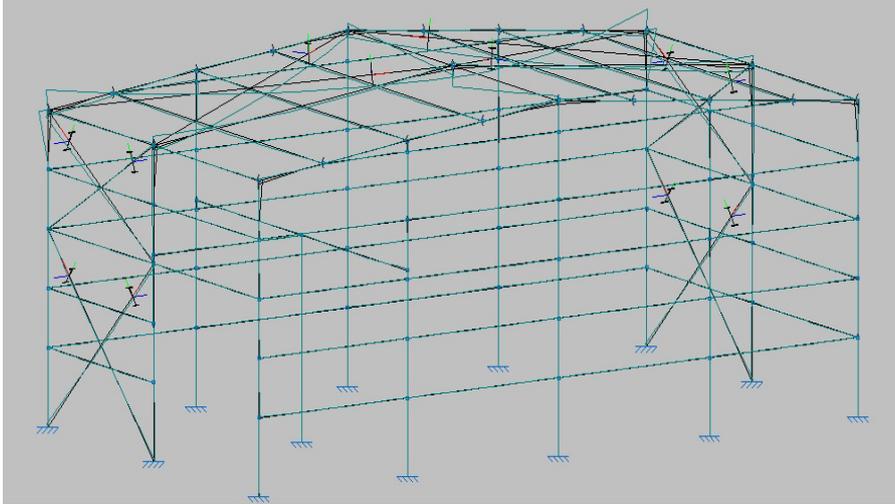
-Diagrama de axiles.



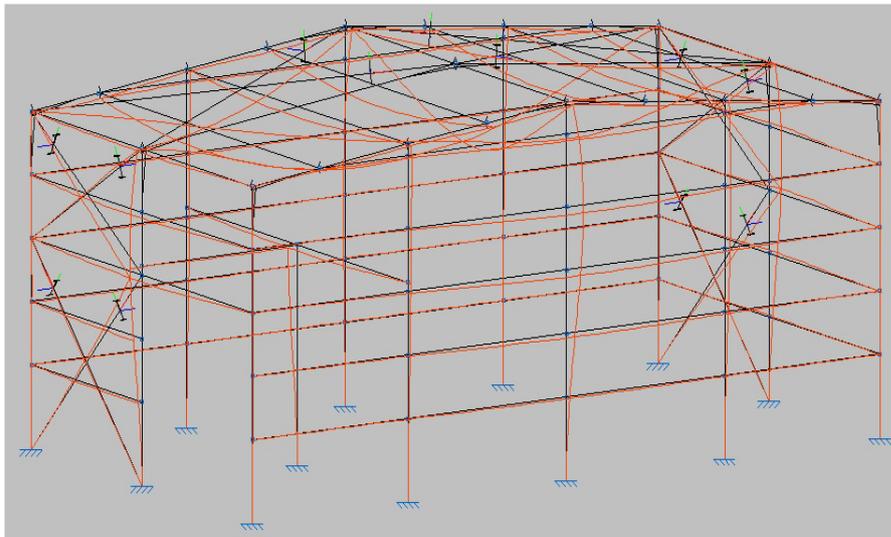
-Diagrama de cortantes:



-Diagrama de flectores:



-Deformada:



1.9. – CONDICIONES FINALES.

Cualquier duda que se pudiera producir en la interpretación del presente proyecto de adecuación, deberá consultarse con el Ingeniero Técnico Director, cumpliéndose cuantas órdenes verbales o por escrito se reciban del mismo durante la ejecución de las obras. Estas no podrán comenzarse sin la autorización de la dirección, para lo cual, se la avisará previamente y se le remitirá una fotocopia de la Licencia de Obras y resto de autorizaciones administrativas preceptivas, ya que si no, el Técnico Director de las obras, no será responsable de las mismas.

II ANEJO 1:

CALCULOS ELECTRICOS

ANEJO 1: INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION**1. CLASIFICACION DE LA INSTALACION**

La actividad industrial carece de riesgo por explosión, incendio, local húmedo, polvoriento, riesgo de corrosión, etc.

2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación consta de un cuadro general de distribución, con una protección general y protecciones en los circuitos derivados.

Su composición queda reflejada en el esquema unifilar correspondiente, en el documento de planos contando, al menos, con los siguientes dispositivos de protección:

Un interruptor automático termomagnético general y para la protección contra sobrecargas.

Interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos.

Interruptores automáticos termomagnéticos para la protección de los circuitos derivados.

La obra cuenta con: 1 cuadro

Tipo de esquema	Número de esquemas
Cuadros	1
Total	1

3. POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

La potencia total demandada por la instalación será:

Esquemas	P Demandada (kW)
nave	35.52
Potencia total demandada	35.52

Dadas las características de la obra y los consumos previstos, se tiene la siguiente relación de receptores de fuerza, alumbrado y otros usos con indicación de su potencia eléctrica:

Cargas	Denominación	P. Unitaria (kW)	Número	P. Instalada (kW)	P. Demandada (kW)
Motores	C-1	8.860	1	23.06	23.06
	C-1	5.100	1		
	C-1	4.800	1		
	C-1	3.400	1		
	C-1	0.900	1		
Alumbrado descarga	-	-	-	-	-
Alumbrado	C-1	1.120	1	3.51	3.51
	C-1	1.100	1		
	C-1	0.650	1		
	C-1	0.640	1		
Otros usos	varios	3.450	2	8.95	8.95
	C-1	2.050	1		

4. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

- Origen de la instalación

El origen de la instalación vendrá determinado por una corriente de cortocircuito en cabecera de: 12 kA

El tipo de línea de alimentación será: RZ1 0.6/1 kV 4 G 16 + 1 x 10

- Cuadro general de distribución.

Esquemas	Tip o	P Dem (kW)	f.d. p	Longitu d (m)	Protecciones Línea
Esquema eléctrico	T	35.52	0.87	20.0	M-G Compact NS100N - TM.xD In: 63 A; Un: 240 ÷ 690 V; Icu: 8 ÷ 85 kA; Curva I - t

					(Ptos.) Merlin Gerin I Interruptor Ie: 100 A; Ue: 415 V Contadores Medidor de activa Contadores Medidor de reactiva
					RZ1 0.6/1 kV RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 3 x 16 mm ² N: RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 10 mm ² P: RZ1 0,6/1 kV Cobre Flexible 16 mm ²
Tomas informática oficina	M	3.45	0.95	30.0	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I) EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 H07Z1 Cobre Flexible 2 x 2.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Flexible 2.5 mm ²
Sala Congelado	T	4.80	0.80	40.0	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I) EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 H07Z1 Cobre Flexible 3 x 2.5 mm ² N: H07Z1 Cobre Flexible 2.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Flexible 2.5 mm ²
Sala de frío	T	8.86	0.80	40.0	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I) EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 H07Z1 Cobre Flexible 3 x 4 mm ² N: H07Z1 Cobre Flexible 4 mm ² P: H07Z1 Cobre Flexible 4 mm ²
Sala de manipulación y envasado	T	5.10	0.80	40.0	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I) EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 H07Z1 Cobre Flexible 3 x 2.5 mm ² N: H07Z1 Cobre Flexible 2.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Flexible 2.5 mm ²
Sala de jamones	T	0.90	0.80	35.0	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I) EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3
					H07Z1 H07Z1 Cobre Flexible 3 x 1.5 mm ² N: H07Z1 Cobre Flexible 1.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Flexible 2.5 mm ²
Alumbrado	T	0.65	1.00	Puente	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I) EN60898 6kA Curva C

					In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Flexible 3 x 1.5 mm ² N: H07Z1 Cobre Flexible 1.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Flexible 2.5 mm ²
Alumbrado Cámaras y Emergencia	M	0.65	1.0 0	45.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Flexible 2 x 1.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Flexible 2.5 mm ²
Alumbrado	T	1.74	1.0 0	Puente	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I) EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Flexible 3 x 1.5 mm ² N: H07Z1 Cobre Flexible 1.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Flexible 2.5 mm ²
Alumbrado Oficina y Emergencia	M	1.10	1.0 0	45.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Flexible 2 x 1.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Flexible 2.5 mm ²
Alumbrado Exterior y Emergencia	M	0.64	1.0 0	45.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Flexible 2 x 1.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Flexible 2.5 mm ²
Alumbrado	T	1.12	1.0 0	Puente	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I) EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Flexible 3 x 1.5 mm ² N: H07Z1 Cobre Flexible 1.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Flexible 2.5 mm ²
Alumbrado Nave y Emergencia	M	1.12	1.0 0	45.0	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Flexible 2 x 1.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Flexible 2.5 mm ²
Fuerza	T	8.90	0.9 0	Puente	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I) EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Flexible 3 x 6 mm ² N: H07Z1 Cobre Flexible 6 mm ² P: H07Z1 Cobre Flexible 10 mm ²
Tomas trifásicas	T	3.40	0.8 0	60.0	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3

					H07Z1 H07Z1 Cobre Flexible 3 x 1.5 mm ² N: H07Z1 Cobre Flexible 1.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Flexible 2.5 mm ²
Termo	M	2.05	0.9 5	60.0	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Flexible 2 x 2.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Flexible 2.5 mm ²
Tomas monofásicas	M	3.45	0.9 5	60.0	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3 H07Z1 H07Z1 Cobre Flexible 2 x 2.5 mm ² P: H07Z1 Cobre Flexible 2.5 mm ²

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas			Tipo de instalación
Esquema eléctrico			Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - T ^a : 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W
Tomas informática oficina			Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm
Sala Congelado			Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm
Sala de frío			Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 25 mm
Sala de manipulación y envasado			Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm
Sala de jamones			Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm
Alumbrado			Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante
Alumbrado Emergencia	Cámaras	y	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm
Alumbrado			Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante
Alumbrado Emergencia	Oficina	y	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm
Alumbrado Emergencia	Exterior	y	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm
Alumbrado			Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante
Alumbrado Emergencia	Nave	y	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo caño o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm

Fuerza	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante
Tomas trifásicas	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm
Termo	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm
Tomas monofásicas	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm

5- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en su Instrucción 18, quedando sujeta a la misma las tomas de tierra y los conductores de protección.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección discurrirán por la misma canalización sus correspondientes circuitos y presentarán las secciones exigidas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

6- FÓRMULAS UTILIZADAS

- Intensidad máxima admisible

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

2. Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \varphi}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

In: Intensidad nominal del circuito en A

P: Potencia en W

Uf: Tensión simple en V

Ul: Tensión compuesta en V

cos(phi): Factor de potencia

- Caída de tensión

Tipo de instalación: Instalación general.

Tipo de esquema: Desde acometida.

La caída de tensión no superará el siguiente valor:

Derivación individual: 1,5%

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5% para el resto de circuitos, siendo admisible la compensación de caída de tensión junto con las correspondientes derivaciones individuales, de manera que conjuntamente no se supere un porcentaje del 4,5% de la tensión nominal para los circuitos de alumbrado y del 6,5% para el resto de circuitos.

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

1. C.d.t. en servicio monofásico

Despreciando el término de reactancia, dado el elevado valor de R/X, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot R \cdot I_n \cdot \cos \varphi$$

Siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

2. C.d.t en servicio trifásico

Despreciando también en este caso el término de reactancia, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot R \cdot I_n \cdot \cos \varphi$$

Siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

Los valores conocidos de resistencia de los conductores están referidos a una temperatura de 20°C.

Los conductores empleados serán de cobre o aluminio, siendo los coeficientes de variación con la temperatura y las resistividades a 20°C los siguientes:

Cobre

$$\alpha = 0.00393^{\circ} C^{-1} \quad \rho_{20^{\circ}C} = \frac{1}{56} \Omega \cdot mm^2 / m$$

Aluminio

$$\alpha = 0.00403^{\circ} C^{-1} \quad \rho_{20^{\circ}C} = \frac{1}{35} \Omega \cdot mm^2 / m$$

Se establecen tres criterios para la corrección de la resistencia de los conductores y por tanto del cálculo de la caída de tensión, en función de la temperatura a considerar.

Los tres criterios son los siguientes:

a) Considerando la máxima temperatura que soporta el conductor en condiciones de régimen permanente.

En este caso, para calcular la resistencia real del cable se considerará la máxima temperatura que soporta el conductor en condiciones de régimen permanente.

Se aplicará la fórmula siguiente:

$$R_{T_{max}} = R_{20^{\circ}C} [1 + \alpha (T_{max} - 20)]$$

La temperatura 'Tmax' depende de los materiales aislantes y corresponderá con un valor de 90°C para conductores con aislamiento XLPE y EPR y de 70°C para conductores de PVC según tabla 2 de la ITC BT-07 (Reglamento electrotécnico de baja tensión).

b) Considerando la temperatura máxima prevista de servicio del cable.

Para calcular la temperatura máxima prevista de servicio se considerará que su incremento de temperatura (T) respecto a la temperatura ambiente To (25 °C para cables enterrados y 40°C para cables al aire) es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la intensidad, por lo que:

$$T = T_0 + \left[(T_{max} - T_0) \left(\frac{I_n}{I_z} \right)^2 \right]$$

En este caso la resistencia corregida a la temperatura máxima prevista de servicio será:

$$R_T = R_{20^{\circ}C} [1 + \alpha (T - 20)]$$

c) Considerando la temperatura ambiente según el tipo de instalación.

En este caso, para calcular la resistencia del cable se considerará la temperatura ambiente To, que corresponderá con 25°C para cables enterrados y 40°C para cables al aire, de acuerdo con la fórmula:

$$R_{T_0} = R_{20^{\circ}C} [1 + \alpha (T_0 - 20)]$$

En las tablas de resultados de cálculo se especifica el criterio empleado para las diferentes líneas.

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

In: Intensidad nominal del circuito en A

Iz: Intensidad admisible del cable en A.

P: Potencia en W

cos(phi): Factor de potencia

S: Sección en mm²

L: Longitud en m

ro: Resistividad del conductor en ohm·mm²/m

alpha: Coeficiente de variación con la temperatura

- Intensidad de cortocircuito

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{\sqrt{3} \cdot Z_t}$$

Fase y Neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

Uf: Tensión compuesta en V

Uf: Tensión simple en V

Zt: Impedancia total en el punto de cortocircuito en mohm

Icc: Intensidad de cortocircuito en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtendrá a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red hasta el punto de cortocircuito:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

Siendo:

Rt = R1 + R2 + ... + Rn: Resistencia total en el punto de cortocircuito.

Xt = X1 + X2 + ... + Xn: Reactancia total en el punto de cortocircuito.

Los dispositivos de protección deberán tener un poder de corte mayor o igual a la intensidad de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, y deberán actuar en un tiempo tal que la temperatura alcanzada por los cables no supere la máxima permitida por el conductor.

Para que se cumpla esta última condición, la curva de actuación de los interruptores automáticos debe estar por debajo de la curva térmica del conductor, por lo que debe cumplirse la siguiente condición:

$$I^2 \cdot t \leq C \cdot \Delta T \cdot S^2$$

para 0,01 ≤ t ≤ 0,1 s, y donde:

I: Intensidad permanente de cortocircuito en A.

t: Tiempo de desconexión en s.

C: Constante que depende del tipo de material.

incrementoT: Sobretemperatura máxima del cable en °C.

S: Sección en mm²

Se tendrá también en cuenta la intensidad mínima de cortocircuito determinada por un cortocircuito fase - neutro y al final de la línea o circuito en estudio.

Dicho valor se necesita para determinar si un conductor queda protegido en toda su longitud a cortocircuito, ya que es condición imprescindible que dicha intensidad sea mayor o igual que la intensidad del disparador electromagnético. En el caso de usar fusibles para la protección del cortocircuito, su intensidad de fusión debe ser menor que la intensidad soportada por el cable sin dañarse, en el tiempo que tarde en saltar. En todo caso, este tiempo siempre será inferior a 5 seg.

7- CÁLCULOS

- Sección de las líneas

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Caída de tensión

- Circuitos interiores de la instalación:

3% para circuitos de alumbrado.

5% para el resto de circuitos.

- Caída de tensión acumulada

- Circuitos interiores de la instalación:

4,5% para circuitos de alumbrado.

6,5% para el resto de circuitos.

Imax: La intensidad que circula por la línea (I) no debe superar el valor de intensidad máxima admisible (Iz).

Los resultados obtenidos para la caída de tensión se resumen en las siguientes tablas:

Cuadro general de distribución

Esquemas	Tip o	P Calc (kW)	f.d. p	Longitu d (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Esquema eléctrico	T	37.74	0.87	20.0	RZ1 0.6/1 kV 4 G 16 + 1 x 10	92.0	63.0	0.69	1.29
Tomas informática oficina	M	3.45	0.95	30.0	H07Z1 3 G 2.5	17.5	15.7	3.44	4.14
Sala Congelado	T	6.00	0.80	40.0	H07Z1 5 G 2.5	16.0	10.8	1.33	2.02
Sala de frío	T	11.08	0.80	40.0	H07Z1 5 G 4	21.0	20.0	1.53	2.22
Sala de manipulación y envasado	T	6.38	0.80	40.0	H07Z1 5 G 2.5	16.0	11.5	1.41	2.11
Sala de jamones	T	1.13	0.80	35.0	H07Z1 4 x 1.5 + 1 G 2.5	11.5	2.0	0.36	1.05
Alumbrado	T	0.65	1.00	Puente	H07Z1 4 x 1.5 + 1 G 2.5	11.5	0.9	0	0.70
Alumbrado Cámaras y Emergencia	M	0.65	1.00	45.0	H07Z1 2 x 1.5 + 1 G 2.5	13.0	2.8	0.79	1.49
Alumbrado	T	1.74	1.00	Puente	H07Z1 4 x 1.5 + 1 G 2.5	11.5	2.5	0.01	0.70
Alumbrado Oficina y Emergencia	M	1.10	1.00	45.0	H07Z1 2 x 1.5 + 1 G 2.5	13.0	4.8	2.69	3.39
Alumbrado Exterior y Emergencia	M	0.64	1.00	45.0	H07Z1 2 x 1.5 + 1 G 2.5	13.0	2.8	1.56	2.27
Alumbrado	T	1.12	1.00	Puente	H07Z1 4 x 1.5 + 1 G 2.5	11.5	1.6	0.01	0.70
Alumbrado Nave y Emergencia	M	1.12	1.00	45.0	H07Z1 2 x 1.5 + 1 G 2.5	13.0	4.8	2.74	3.44
Fuerza	T	9.75	0.90	Puente	H07Z1 4 x 6 + 1 G 10	27.0	15.8	0.01	0.71
Tomas trifásicas	T	4.25	0.80	60.0	H07Z1 4 x 1.5 + 1 G 2.5	11.5	7.7	2.31	3.01
Termo	M	2.05	0.95	60.0	H07Z1 3 G 2.5	17.5	9.3	4.09	4.80
Tomas monofásicas	M	3.45	0.95	60.0	H07Z1 3 G 2.5	17.5	15.7	3.44	4.15

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
Esquema eléctrico	Instalación enterrada - Bajo tubo. DN: 90 mm - Tª: 25 °C Resistividad térmica del terreno: 1.0 °C·cm/W	0.80
Tomas informática oficina	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm	1.00
Sala Congelado	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm	1.00
Sala de frío	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 25 mm	1.00
Sala de manipulación y envasado	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm	1.00
Sala de jamones	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm	1.00
Alumbrado	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante	1.00
Alumbrado Cámaras y Emergencia	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm	1.00
Alumbrado	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante	1.00
Alumbrado Oficina y Emergencia	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm	1.00
Alumbrado Exterior y Emergencia	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm	1.00
Alumbrado	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante	1.00
Alumbrado Nave y Emergencia	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm	1.00
Fuerza	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante	1.00
Tomas trifásicas	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm	1.00
Termo	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm	1.00
Tomas monofásicas	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm	1.00

- Cálculo de las protecciones
Sobrecarga

Para que la línea quede protegida a sobrecarga, la protección debe cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

$$I_{uso} \leq I_n \leq I_z \text{ cable}$$

$$I_{tc} \leq 1.45 \times I_z \text{ cable}$$

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

I_{uso} = Intensidad de uso prevista en el circuito.

I_n = Intensidad nominal del fusible o termomagnética.

I_z = Intensidad admisible del conductor o del cable.

I_{tc} = Intensidad disparo del dispositivo a tiempo convencional.

Otros datos de la tabla son:

P_{Calc} = Potencia calculada.

Tipo = (T) Trifásica, (M) Monofásica.

Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} \geq I_{cc} \text{ máx}$$

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

Para $I_{cc} \text{ máx}$: $T_p \text{ CC máx} < T_{\text{cable CC máx}}$

Para $I_{cc} \text{ mín}$: $T_p \text{ CC mín} < T_{\text{cable CC mín}}$

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

I_{cu} = Intensidad de corte último del dispositivo.

I_{cs} = Intensidad de corte en servicio. Se recomienda que supere la I_{cc} en protecciones instaladas en acometida del circuito.

T_p = Tiempo de disparo del dispositivo a la intensidad de cortocircuito.

T_{cable} = Valor de tiempo admisible para los aislamientos del cable a la intensidad de cortocircuito.

El resultado de los cálculos de las protecciones de sobrecarga y cortocircuito de la instalación se resumen en las siguientes tablas:

Cuadro general de distribución

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	I_{uso} (A)	Protecciones	I_z (A)	I_{tc} (A)	$1.45 \times I_z$ (A)
Esquema eléctrico	37.74	T	63.0	M-G Compact NS100N - TM.xD In: 63 A; Un: 240 ÷ 690 V; I_{cu} : 8 ÷ 85 kA; Curva I - t (Ptos.)	92.0	81.9	133.4
Tomas informática oficina	3.45	M	15.7	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; I_{cu} : 6 kA; Tipo C; Categoría 3	17.5	23.2	25.4
Sala Congelado	6.00	T	10.8	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; I_{cu} : 6 kA; Tipo C; Categoría 3	16.0	23.2	23.2
Sala de frío	11.08	T	20.0	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; I_{cu} : 6 kA; Tipo C; Categoría 3	21.0	29.0	30.5
Sala de manipulación y envasado	6.38	T	11.5	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; I_{cu} : 6 kA; Tipo C; Categoría 3	16.0	23.2	23.2
Sala de jamones	1.13	T	2.0	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; I_{cu} : 6 kA; Tipo C; Categoría 3	11.5	14.5	16.7
Alumbrado	0.65	T	0.9	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; I_{cu} : 6 kA; Tipo C; Categoría 3	11.5	8.7	16.7
Alumbrado Cámaras y	0.65	M	2.8	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; I_{cu} : 6 kA; Tipo C; 0	13.0	8.7	18.9

Emergencia				Categoría 3			
Alumbrado	1.74	T	2.5	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; 5 Categoría 3	11.	8.7	16.7
Alumbrado Oficina y Emergencia	1.10	M	4.8	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; 0 Categoría 3	13.	8.7	18.9
Alumbrado Exterior y Emergencia	0.64	M	2.8	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; 0 Categoría 3	13.	8.7	18.9
Alumbrado	1.12	T	1.6	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; 5 Categoría 3	11.	8.7	16.7
Alumbrado Nave y Emergencia	1.12	M	4.8	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; 0 Categoría 3	13.	8.7	18.9
Fuerza	9.75	T	15.8	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; 0 Categoría 3	27.	29.0	39.2
Tomas trifásicas	4.25	T	7.7	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; 5 Categoría 3	11.	14.5	16.7
Termo	2.05	M	9.3	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; 5 Categoría 3	17.	23.2	25.4
Tomas monofásicas	3.45	M	15.7	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; 5 Categoría 3	17.	23.2	25.4

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx mín (s)	Tp CC máx mín (s)
Esquema eléctrico	T	M-G Compact NS100N - TM.xD In: 63 A; Un: 240 ÷ 690 V; Icu: 8 ÷ 85 kA; Curva I - t (Ptos.)	25.0	25.0	12.0 1.9	< 0.1 0.59	- 0.02
Tomas informática oficina	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.9 0.3	< 0.1 0.72	- 0.10
Sala Congelado	T	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.8 0.3	< 0.1 1.16	- 0.10
Sala de frío	T	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.8 0.4	< 0.1 1.36	- 0.10
Sala de manipulación y envasado	T	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.8 0.3	< 0.1 1.16	- 0.10

Sala de jamones	T	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.8 0.2	< 0.1 0.78	- 0.10
Alumbrado	T	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.8 1.7	< 0.1 < 0.1	- -
Alumbrado Cámaras y Emergenci a	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.7 0.2	< 0.1 1.26	- 0.10
Alumbrado	T	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.8 1.7	< 0.1 < 0.1	- -
Alumbrado Oficina y Emergenci a	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.7 0.2	< 0.1 1.26	- 0.10
Alumbrado Exterior y Emergenci a	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.7 0.2	< 0.1 1.26	- 0.10
Alumbrado	T	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.8 1.7	< 0.1 < 0.1	- -
Alumbrado Nave y Emergenci a	M	EN60898 6kA Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.7 0.2	< 0.1 1.26	- 0.10
Fuerza	T	EN60898 6kA Curva C In: 20 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.8 1.8	< 0.1 0.15	- 0.10
Tomas trifásicas	T	EN60898 6kA Curva C In: 10 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	4.6 0.1	< 0.1 2.11	- 0.10
Termo	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.8 0.2	< 0.1 2.38	- 0.10
Tomas monofásic as	M	EN60898 6kA Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 6 kA; Tipo C; Categoría 3	6.0	6.0	1.8 0.2	< 0.1 2.38	- 0.10

REGULACIÓN DE LAS PROTECCIONES

Las siguientes protecciones tendrán que ser reguladas a las posiciones indicadas a continuación para cumplir las condiciones de sobrecarga y cortocircuito ya establecidas:

Esquemas	Tipo	Protecciones	Regulaciones
Esquema eléctrico	T	M-G Compact NS100N - TM.xD In: 63 A; Un: 240 ÷ 690 V; Icu: 8 ÷ 85 kA; Curva I - t (Ptos.)	$I_r = 1 \times I_n$

siendo:

I_r = intensidad regulada de disparo en sobrecarga.

8. CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

- Resistencia de la puesta a tierra de las masas

El cálculo de la resistencia de puesta a tierra de la instalación se realiza según la Instrucción 18 de Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

La resistencia de puesta a tierra es de: 5.00 Ohm

- Resistencia de la puesta a tierra del neutro

El cálculo de la resistencia de puesta a tierra de la instalación se realiza según la Instrucción 18 de Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

La resistencia de puesta a tierra es de: 3.00 Ohm

- Protección contra contactos indirectos

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

La intensidad de defecto se calcula según los valores definidos de resistencia de las puestas a tierra, como:

$$I_{def} = \frac{U_{fn}}{(R_{masas} + R_{neutro})}$$

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	I _{def} (A)	Sensibilidad (A)
Tomas informática oficina	M	15.7	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
Sala Congelado	T	10.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
Sala de frío	T	20.0	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
Sala de manipulación y envasado	T	11.5	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
Sala de jamones	T	2.0	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
Alumbrado	T	0.9	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
Alumbrado	T	2.5	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
Alumbrado	T	1.6	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030
Fuerza	T	15.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	28.868	0.030

siendo:

Tipo = (T)Trifásica, (M)Monofásica.

I = Intensidad de uso prevista en la línea.

I_{def} = Intensidad de defecto calculada.

Sensibilidad = Intensidad diferencial residual de la protección.

Por otro lado, esta sensibilidad debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

Esquemas	Tipo	I (A)	Protecciones	Inodisparo (A)	Ifugas (A)
Tomas informática oficina	M	15.7	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 230 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
Sala Congelado	T	10.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
Sala de frío	T	20.0	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
Sala de manipulación y envasado	T	11.5	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
Sala de jamones	T	2.0	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.001
Alumbrado	T	0.9	IEC60947-2 Instantáneos	0.015	0.002

			In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)		
Alumbrado	T	2.5	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.003
Alumbrado	T	1.6	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.002
Fuerza	T	15.8	IEC60947-2 Instantáneos In: 25 A; Un: 400 V; Id: 30 mA; (I)	0.015	0.007

9. Pruebas reglamentarias

- Comprobación de la puesta a tierra

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.

- Resistencia de aislamiento

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a $1000xU$, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

La propiedad recibirá a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus corrientes nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Las instalaciones del garaje serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía.

Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en la época en que el terreno esté más seco, reparando inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.

- Certificados y documentación

Al finalizar la ejecución, se entregará en la Delegación del Ministerio de Industria correspondiente el Certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

- Libro de órdenes

La dirección de la ejecución de los trabajos de instalación será llevada a cabo por un técnico competente, que deberá cumplimentar el Libro de Órdenes y Asistencia, en el que reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

10. Presupuesto Instalación Eléctrica

03.01	Ud CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN Cuadro general de distribución eléctrica formado por armario con chasis de montaje, conteniendo en su interior un interruptor general de magnetotérmico de 4X63A (p.corte cortocircuito 25KA), interruptores diferenciales e interruptor magnetotermicos, bornas, cableado ,totalmente conexionado y montado.		
03.02	1,00 MI LINEA 6X10+10 MM2 LIBRE DE HALOGENOS Metros de línea principal a cuadro parcial, con cable 1000V y sección 6x10+10 mm2 de cobre libre de halógenos y opacidad reducida bajo canalización de PVC canaleta, visto o por el falso techo y canalización, tendido, despuntes y conectado.	1.503,58	1.503,58
03.03	20,00 MI LINEA 4X6+6MM2 LIBRE DE HALOGENOS Línea de cobre de 4x6+6 mm2 de sección, con aislamiento de PVC 1KV i/p.p de canalización, recortes, colocado, grapeado y cajas estancas necesarias. No propagador de incendios y de opacidad reducida.	5,00	100,00
03.04	20,00 MI LINEA 4X2,5+2,5 MM2 LIBRE DE HALOGENOS Línea de cobre de 4x2,5+2,5 mm2 de sección, con aislamiento de PVC 1KV i/p.p de canalización, recortes, colocado, grapeado y cajas estancas necesarias. No propagador de incendios y de opacidad reducida.	5,46	109,20
03.04	278,00 MI LINEA 4X1,5+1,5 MM2 LIBRE DE HALOGENOS Línea de cobre de 4x1,5+1,5 mm2 de sección, con aislamiento de PVC 1KV i/p.p de canalización, recortes, colocado, grapeado y cajas estancas necesarias. No propagador de incendios y de opacidad reducida.	4,12	1.145,36
03.04	100 MI LINEA 4X4+4 MM2 LIBRE DE HALOGENOS Línea de cobre de 4x4+4 mm2 de sección, con aislamiento de PVC 1KV i/p.p de canalización, recortes, colocado, grapeado y cajas estancas necesarias. No propagador de incendios y de opacidad reducida.	3,25	325,00
	25	5,15	128,75
03.05	MI LINEA 2X2,5+2,5 MM2 LIBRE DE HALOGENOS Línea de cobre de 2x2,5+2,5 mm2 de sección, con aislamiento de PVC 1KV i/p.p de canalización, recortes, colocado, grapeado y cajas estancas necesarias. No propagador de incendios y de opacidad reducida.		
03.06	270,00 MI LINEA 2X1,5,+1,5 MM2 LIBRE DE HALOGENOS Línea de cobre de 2x1,5+1,5 mm2 de sección, con aislamiento de PVC 1KV i/p.p de canalización, recortes, colocado, grapeado y cajas estancas necesarias. No propagador de incendios y de opacidad reducida.	3,89	1.050,30
	105,00	3,35	351,75
03.07	Ud TOMA DE EMERGENCIA Toma de emergencia bajo canalización de PVC con conductor de cobre 750V de aislamiento y una		

	sección de 2x1,5mm ² .		
	7,00	14,56	101,92
03.08	Ud BASE ENCHUFE MONOF. TRIF. EST. Cuadro con bases enchufe estanca trifásica-monofásica (20A-25A) realizado con canalización de PVC y conductor de cobre, aislados para una tensión nominal de 1kV incluido cuadro de PVC estanco, un magnetotérmico 2x16A, y otro de 4x16A, dos bases de enchufe trifásica CETAC III+T y dos monofásicas II+T, totalmente montado e instalado.		
03.09	2,00 Ud BASE ENCHUFE MONOF. EST: Base enchufe estanca monofásica realizado con canalización de PVC y conductor de cobre, aislados para una tensión nominal de 1kV incluido caja de registro estanca, caja mecanismo universal con tornillo, base de enchufe monofasica estanca, totalmente montado e instalado.	6,35	12,70
03.10	9 Ud TOMA TELÉFONO Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado M20/gp5 incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma de teléfono JUNG-LS990 asa como marco respectivo, montado e instalado.	6,35	57,15
03.11	2,00 Ud PUNTO LUZ SENCILLO ESTANCO Punto de luz estanco realizado en canalización de PVC y conductor de cobre bipolar aislados para una tensión nominal de 1.000 V y sección de 1,5mm ² incluido caja registro estanca, mecanismo universal con tornillo, interruptor estanco y marcos respectivos, totalmente montados e instalados..	2,95	5,90
03.12	13,00 Ud PUNTO LUZ CONMUTADO ESTANCO Punto conmutado estanco realizado en canalización de PVC y conductor de cobre bipolar aislados para una tensión nominal de 1.000 V y sección de 1,5mm ² incluido caja registro estanca, mecanismo universal con tornillo, interruptor estanco y marcos respectivos, totalmente montados e instalados..	8,65	112,45
03.13	3,00 Ud PAFLÓN ESTANCO OVAL 60 W Plafón con visera para montaje en techo o en pared de aluminio lacado y vidrio templado esmerillado y estirado en la parte interior, rejilla metálica y junta de estanqueidad con lámpara estándar de 60 W. Grado de protección IP54/clase I. Con lámpara, instalado. Incluyendo accesorios de anclaje, conexionado.	18,45	55,35
	5,00	15,00	75,00
03.14	Ud PUNTO SEÑALIZACION CAMARA Con ojo de buey oval, lámpara standard roja de 25W, punto completo bajo tubo visto y totalmente colocado.		
	4,00	15,32	61,28
03.15	Ud LUMIN. EMPOT. 600x600 CEL. V 4X18 W. Luminaria empotrada baja luminancia 4x18 W. con difusor aluminio lacado en blanco, DISANO Mod. 125026-0, escayola o modular, de medidas 635x635 mm, con sistema óptico parabólico de aluminio 99.98% de pureza anodizado y abrillantado electrónicamente, espesor anodizado mayor a 8 micras, luminancia inferior a 200 col/m ² en ángulos mayores a 60°, con protección IP-20/CLASE I, cuerpo de chapa de acero 0,7 mm esmaltado en blanco, equipo eléctrico accesible sin necesidad de desmontar luminaria, piezas de anclaje lateral con posibilidad de reglaje de altura o bien varilla rosca o ganchos en techo de luminaria, electrificación con: reactancias, cebadores, regleta de conexión toma de tierra, portalámparas... etc, i/lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado.		

	10,00		15,21	150,21
03.16	Ud ALUMBRADO DE EMERGENCIA ESTANCO 300 LÚMENES			
	Alumbrado de emergencia estanco con difusor, gama fluorescente, lámpara de emergencia de 6W, capacidad de 300 lúmenes, una hora de autonomía y 60 m2 de superficie cubiertos. Incluso p.p. de equipo completo, tubo fluorescente, cableado, accesorios, etc. Totalmente instalada.			
	16,00		12,50	200,00
	TOTAL INSTALACIÓN ELÉCTRICA			5.546,12 €

10. Planos

III-ANEJO 2:
CALCULOS ESTRUCTURALES

ÍNDICE

1.- DATOS DE OBRA	3
1.1.- Normas consideradas	3
1.2.- Estados límite	3
1.2.1.- Situaciones de proyecto	3
2.- ESTRUCTURA	4
2.1.- Geometría	4
2.1.1.- Nudos	4
2.1.2.- Barras	7
3.- CIMENTACIÓN	15
3.1.- Elementos de cimentación aislados	15
3.1.1.- Descripción	15
3.1.2.- Cómputo	15
3.1.3.- Comprobación	17
3.2.- Vigas	41
3.2.1.- Descripción	41
3.2.2.- Cómputo	41
3.2.3.- Comprobación	44



1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-98-CTE

Aceros laminados y armados: CTE DB-SE A

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Control de la ejecución: Normal Categoría de uso: A. Zonas residenciales Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Categoría de uso: A. Zonas residenciales Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

Donde:

 G_k Acción permanente Q_k Acción variable γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes $\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal $\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento $\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal $\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-98-CTE

	Persistente o transitoria			
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.
 Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	19.800	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	19.800	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	9.900	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	5.500	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	5.500	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	5.500	19.800	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	5.500	19.800	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	5.500	9.900	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	11.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	11.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	11.000	19.800	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	11.000	19.800	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	11.000	9.900	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	11.000	9.900	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	11.000	14.900	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N18	11.000	14.900	8.495	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	11.000	4.900	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N20	11.000	4.900	8.495	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	11.000	2.121	8.214	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	11.000	0.000	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	11.000	4.900	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	11.000	9.900	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	11.000	14.900	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	11.000	19.800	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	11.000	0.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	11.000	4.900	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	11.000	9.900	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	11.000	14.900	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	11.000	19.800	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	11.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	11.000	4.900	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	11.000	9.900	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	11.000	14.900	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	11.000	19.800	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	11.000	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	11.000	4.900	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	11.000	9.900	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	11.000	14.900	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	11.000	19.800	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	11.000	4.900	8.214	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	11.000	9.900	8.214	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia	Nudos										Vinculación interior
	Coordenadas			Vinculación exterior							
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z		
N44	11.000	14.900	8.214	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	11.000	17.679	8.214	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	5.500	0.000	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	5.500	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	5.500	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	0.000	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	0.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	5.500	19.800	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	5.500	19.800	2.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	5.500	19.800	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	5.500	19.800	6.500	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	0.000	19.800	6.500	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	0.000	19.800	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	0.000	4.900	0.000	X	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N58	0.000	4.900	8.495	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	0.000	9.900	0.000	X	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N60	0.000	14.900	0.000	X	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N61	0.000	14.900	8.495	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	11.000	7.400	8.747	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	11.000	12.400	8.747	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	0.000	4.900	6.500	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	0.000	9.900	6.500	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	0.000	14.900	6.500	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	0.000	14.900	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	0.000	9.900	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	0.000	4.900	5.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	0.000	0.000	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	0.000	4.900	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	0.000	9.900	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	0.000	14.900	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	0.000	19.800	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	0.000	14.900	2.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	0.000	19.800	2.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	0.000	9.900	2.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	0.000	4.900	2.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	0.000	0.000	2.000	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	0.000	2.121	8.214	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	0.000	17.679	8.214	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	0.000	12.400	8.747	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	0.000	7.400	8.747	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	0.000	4.900	8.214	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	0.000	9.900	8.214	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	0.000	14.900	8.214	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	5.500	19.800	5.225	-	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	5.500	4.900	0.000	X	X	X	X	X	X	X	Empotrado



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N89	5.500	4.900	5.225	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	5.500	0.000	5.225	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	0.000	4.900	5.225	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N92	11.000	4.900	5.225	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	5.500	0.000	2.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (kp/cm ²)	ν	G (kp/cm ²)	f_y (kp/cm ²)	α_t (m/m°C)	γ (kg/dm ³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	2100000.00	0.300	807692.31	2803.26	1.2e-005	7.85

Notación:
E: Módulo de elasticidad
 ν : Módulo de poisson
G: Módulo de elasticidad transversal
 f_y : Límite elástico
 α_t : Coeficiente de dilatación
 γ : Peso específico

2.1.2.2.- Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup.} (m)	Lb ^{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N1/N79	N1/N2	IPE-220 (IPE)	2.00	0.70	0.70	2.00	2.00
		N79/N70	N1/N2	IPE-220 (IPE)	1.50	0.70	0.70	1.50	1.50
		N70/N50	N1/N2	IPE-220 (IPE)	1.50	0.70	0.70	1.50	1.50
		N50/N49	N1/N2	IPE-220 (IPE)	1.50	0.70	0.70	1.50	1.50
		N49/N2	N1/N2	IPE-220 (IPE)	1.50	0.70	0.70	1.50	1.50
		N3/N76	N3/N4	IPE-220 (IPE)	2.00	0.70	0.70	2.00	2.00
		N76/N74	N3/N4	IPE-220 (IPE)	1.50	0.70	0.70	1.50	1.50
		N74/N56	N3/N4	IPE-220 (IPE)	1.50	0.70	0.70	1.50	1.50
		N56/N55	N3/N4	IPE-220 (IPE)	1.50	0.70	0.70	1.50	1.50
		N55/N4	N3/N4	IPE-220 (IPE)	1.50	0.70	0.70	1.50	1.50
		N2/N80	N2/N5	HEB-180 (HEB)	2.13	0.70	0.70	1.40	2.13
		N80/N58	N2/N5	HEB-180 (HEB)	2.79	0.70	0.70	1.40	2.79
		N58/N83	N2/N5	HEB-180 (HEB)	2.51	0.70	0.70	1.40	2.51
		N83/N5	N2/N5	HEB-180 (HEB)	2.51	0.70	0.70	1.40	2.51
		N4/N81	N4/N5	HEB-180 (HEB)	2.13	0.70	0.70	1.40	2.13
		N81/N61	N4/N5	HEB-180 (HEB)	2.79	0.70	0.70	1.40	2.79
		N61/N82	N4/N5	HEB-180 (HEB)	2.51	0.70	0.70	1.40	2.51
		N82/N5	N4/N5	HEB-180 (HEB)	2.51	0.70	0.70	1.40	2.51
		N6/N93	N6/N7	IPE-220 (IPE)	2.00	1.00	1.00	-	-
		N93/N46	N6/N7	IPE-220 (IPE)	1.50	1.00	1.00	-	-
N46/N47	N6/N7	IPE-220 (IPE)	1.50	0.70	0.70	1.50	1.50		



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
		N47/N90	N6/N7	IPE-220 (IPE)	0.23	1.00	1.00	0.23	0.23
		N90/N48	N6/N7	IPE-220 (IPE)	1.27	0.70	0.70	1.27	1.27
		N48/N7	N6/N7	IPE-220 (IPE)	1.50	0.70	0.70	1.50	1.50
		N8/N52	N8/N9	IPE-220 (IPE)	2.00	0.70	0.70	2.00	2.00
		N52/N51	N8/N9	IPE-220 (IPE)	1.50	0.70	0.70	1.50	1.50
		N51/N53	N8/N9	IPE-220 (IPE)	1.50	0.70	0.70	1.50	1.50
		N53/N87	N8/N9	IPE-220 (IPE)	0.23	1.00	1.00	0.23	0.23
		N87/N54	N8/N9	IPE-220 (IPE)	1.27	0.70	0.70	1.27	1.27
		N54/N9	N8/N9	IPE-220 (IPE)	1.50	0.70	0.70	1.50	1.50
		N7/N10	N7/N10	HEB-180 (HEB)	9.95	0.70	0.70	1.40	9.95
		N9/N10	N9/N10	HEB-180 (HEB)	9.95	0.70	0.70	1.40	9.95
		N11/N22	N11/N12	IPE-220 (IPE)	2.00	0.00	0.50	2.00	2.00
		N22/N27	N11/N12	IPE-220 (IPE)	1.50	0.70	0.70	1.50	1.50
		N27/N32	N11/N12	IPE-220 (IPE)	1.50	0.70	0.70	1.50	1.50
		N32/N37	N11/N12	IPE-220 (IPE)	1.50	0.70	0.70	1.50	1.50
		N37/N12	N11/N12	IPE-220 (IPE)	1.50	0.70	0.70	1.50	1.50
		N13/N26	N13/N14	IPE-220 (IPE)	2.00	0.70	0.70	2.00	2.00
		N26/N31	N13/N14	IPE-220 (IPE)	1.50	0.70	0.70	1.50	1.50
		N31/N36	N13/N14	IPE-220 (IPE)	1.50	0.70	0.70	1.50	1.50
		N36/N41	N13/N14	IPE-220 (IPE)	1.50	0.70	0.70	1.50	1.50
		N41/N14	N13/N14	IPE-220 (IPE)	1.50	0.70	0.70	1.50	1.50
		N12/N21	N12/N15	HEB-180 (HEB)	2.13	0.70	0.70	1.40	2.13
		N21/N20	N12/N15	HEB-180 (HEB)	2.79	0.70	0.70	1.40	2.79
		N20/N62	N12/N15	HEB-180 (HEB)	2.51	0.70	0.70	1.40	2.51
		N62/N15	N12/N15	HEB-180 (HEB)	2.51	0.70	0.70	1.40	2.51
		N14/N45	N14/N15	HEB-180 (HEB)	2.13	0.70	0.70	1.40	2.13
		N45/N18	N14/N15	HEB-180 (HEB)	2.79	0.70	0.70	1.40	2.79
		N18/N63	N14/N15	HEB-180 (HEB)	2.51	0.70	0.70	1.40	2.51
		N63/N15	N14/N15	HEB-180 (HEB)	2.51	0.70	0.70	1.40	2.51
		N5/N10	N5/N10	IPE-300 (IPE)	5.50	0.16	0.16	-	-
		N10/N15	N10/N15	IPE-300 (IPE)	5.50	0.16	0.16	-	-
		N2/N7	N2/N7	IPE-300 (IPE)	5.50	0.16	0.16	-	-
		N7/N12	N7/N12	IPE-300 (IPE)	5.50	0.16	0.16	-	-
		N9/N14	N9/N14	IPE-300 (IPE)	5.50	0.16	0.16	-	-
		N4/N9	N4/N9	IPE-300 (IPE)	5.50	0.16	0.16	-	-
		N16/N24	N16/N15	HEB-200 (HEB)	2.00	0.70	0.70	-	-
		N24/N29	N16/N15	HEB-200 (HEB)	1.50	0.70	0.70	-	-
		N29/N34	N16/N15	HEB-200 (HEB)	1.50	0.70	0.70	-	-
		N34/N39	N16/N15	HEB-200 (HEB)	1.50	0.70	0.70	-	-
		N39/N43	N16/N15	HEB-200 (HEB)	1.71	0.70	0.70	-	-
		N43/N15	N16/N15	HEB-200 (HEB)	0.79	0.70	0.70	-	-
		N17/N25	N17/N18	HEB-200 (HEB)	2.00	0.70	0.70	-	-
		N25/N30	N17/N18	HEB-200 (HEB)	1.50	0.70	0.70	-	-
		N30/N35	N17/N18	HEB-200 (HEB)	1.50	0.70	0.70	-	-
		N35/N40	N17/N18	HEB-200 (HEB)	1.50	0.70	0.70	-	-
		N40/N44	N17/N18	HEB-200 (HEB)	1.71	0.70	0.70	-	-



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
		N44/N18	N17/N18	HEB-200 (HEB)	0.28	0.70	0.70	-	-
		N19/N23	N19/N20	HEB-200 (HEB)	2.00	0.70	0.70	-	-
		N23/N28	N19/N20	HEB-200 (HEB)	1.50	0.70	0.70	-	-
		N28/N33	N19/N20	HEB-200 (HEB)	1.50	0.70	0.70	-	-
		N33/N92	N19/N20	HEB-200 (HEB)	0.23	1.00	1.00	-	-
		N92/N38	N19/N20	HEB-200 (HEB)	1.27	0.70	0.70	-	-
		N38/N42	N19/N20	HEB-200 (HEB)	1.71	0.70	0.70	-	-
		N42/N20	N19/N20	HEB-200 (HEB)	0.28	0.70	0.70	-	-
		N22/N23	N22/N23	UPN-300 (UPN)	4.90	1.00	1.00	-	-
		N23/N24	N23/N24	UPN-300 (UPN)	5.00	1.00	1.00	-	-
		N24/N25	N24/N25	UPN-300 (UPN)	5.00	1.00	1.00	-	-
		N25/N26	N25/N26	UPN-300 (UPN)	4.90	1.00	1.00	-	-
		N27/N28	N27/N28	IPE-270 (IPE)	4.90	1.00	1.00	-	-
		N28/N29	N28/N29	IPE-270 (IPE)	5.00	1.00	1.00	-	-
		N29/N30	N29/N30	IPE-270 (IPE)	5.00	1.00	1.00	-	-
		N30/N31	N30/N31	IPE-270 (IPE)	4.90	1.00	1.00	-	-
		N32/N33	N32/N33	IPE-270 (IPE)	4.90	1.00	1.00	-	-
		N33/N34	N33/N34	IPE-270 (IPE)	5.00	1.00	1.00	-	-
		N34/N35	N34/N35	IPE-270 (IPE)	5.00	1.00	1.00	-	-
		N35/N36	N35/N36	IPE-270 (IPE)	4.90	1.00	1.00	-	-
		N37/N38	N37/N38	IPE-270 (IPE)	4.90	1.00	1.00	-	-
		N38/N39	N38/N39	IPE-270 (IPE)	5.00	1.00	1.00	-	-
		N39/N40	N39/N40	IPE-270 (IPE)	5.00	1.00	1.00	-	-
		N40/N41	N40/N41	IPE-270 (IPE)	4.90	1.00	1.00	-	-
		N21/N42	N21/N42	IPE-270 (IPE)	2.78	1.00	1.00	-	-
		N42/N43	N42/N43	IPE-270 (IPE)	5.00	1.00	1.00	-	-
		N43/N44	N43/N44	IPE-270 (IPE)	5.00	1.00	1.00	-	-
		N44/N45	N44/N45	IPE-270 (IPE)	2.78	1.00	1.00	-	-
		N47/N32	N47/N32	IPE-200 (IPE)	5.50	0.70	0.70	-	-
		N48/N37	N48/N37	UPN-220 (UPN)	5.50	0.70	0.70	-	-
		N49/N48	N49/N48	UPN-220 (UPN)	5.50	0.70	0.70	-	-
		N50/N47	N50/N47	IPE-200 (IPE)	5.50	0.70	0.70	-	-
		N51/N31	N51/N31	IPE-300 (IPE)	5.50	1.00	1.00	-	-
		N52/N26	N52/N26	UPN-300 (UPN)	5.50	0.70	0.70	-	-
		N53/N36	N53/N36	UPN-220 (UPN)	5.50	0.70	0.70	-	-
		N54/N41	N54/N41	UPN-220 (UPN)	5.50	0.70	0.70	-	-
		N55/N54	N55/N54	UPN-220 (UPN)	5.50	0.70	0.70	-	-
		N56/N53	N56/N53	UPN-220 (UPN)	5.50	0.70	0.70	-	-
		N57/N78	N57/N58	HEB-200 (HEB)	2.00	0.70	0.70	-	-
		N78/N71	N57/N58	HEB-200 (HEB)	1.50	0.70	0.70	-	-
		N71/N69	N57/N58	HEB-200 (HEB)	1.50	0.70	0.70	-	-
		N69/N91	N57/N58	HEB-200 (HEB)	0.23	1.00	1.00	-	-
		N91/N64	N57/N58	HEB-200 (HEB)	1.27	0.70	0.70	-	-
		N64/N84	N57/N58	HEB-200 (HEB)	1.71	0.70	0.70	-	-
		N84/N58	N57/N58	HEB-200 (HEB)	0.28	1.00	1.00	-	-
		N59/N77	N59/N5	HEB-200 (HEB)	2.00	0.70	0.70	-	-



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{sup.} (m)	Lb _{inf.} (m)
		N77/N72	N59/N5	HEB-200 (HEB)	1.50	0.70	0.70	-	-
		N72/N68	N59/N5	HEB-200 (HEB)	1.50	0.70	0.70	-	-
		N68/N65	N59/N5	HEB-200 (HEB)	1.50	0.70	0.70	-	-
		N65/N85	N59/N5	HEB-200 (HEB)	1.71	0.70	0.70	-	-
		N85/N5	N59/N5	HEB-200 (HEB)	0.79	0.70	0.70	-	-
		N60/N75	N60/N61	HEB-200 (HEB)	2.00	0.70	0.70	-	-
		N75/N73	N60/N61	HEB-200 (HEB)	1.50	0.70	0.70	-	-
		N73/N67	N60/N61	HEB-200 (HEB)	1.50	0.70	0.70	-	-
		N67/N66	N60/N61	HEB-200 (HEB)	1.50	0.70	0.70	-	-
		N66/N86	N60/N61	HEB-200 (HEB)	1.71	0.70	0.70	-	-
		N86/N61	N60/N61	HEB-200 (HEB)	0.28	0.70	0.70	-	-
		N49/N64	N49/N64	IPE-270 (IPE)	4.90	1.00	1.00	-	-
		N64/N65	N64/N65	IPE-270 (IPE)	5.00	1.00	1.00	-	-
		N65/N66	N65/N66	IPE-270 (IPE)	5.00	1.00	1.00	-	-
		N66/N55	N66/N55	IPE-270 (IPE)	4.90	1.00	1.00	-	-
		N67/N56	N67/N56	IPE-270 (IPE)	4.90	1.00	1.00	-	-
		N68/N67	N68/N67	IPE-270 (IPE)	5.00	1.00	1.00	-	-
		N69/N68	N69/N68	IPE-270 (IPE)	5.00	1.00	1.00	-	-
		N50/N69	N50/N69	IPE-270 (IPE)	4.90	1.00	1.00	-	-
		N70/N71	N70/N71	IPE-270 (IPE)	4.90	1.00	1.00	-	-
		N71/N72	N71/N72	IPE-270 (IPE)	5.00	1.00	1.00	-	-
		N72/N73	N72/N73	IPE-270 (IPE)	5.00	1.00	1.00	-	-
		N73/N74	N73/N74	IPE-270 (IPE)	4.90	1.00	1.00	-	-
		N75/N76	N75/N76	UPN-300 (UPN)	4.90	1.00	1.00	-	-
		N77/N75	N77/N75	UPN-300 (UPN)	5.00	1.00	1.00	-	-
		N78/N77	N78/N77	UPN-300 (UPN)	5.00	1.00	1.00	-	-
		N79/N78	N79/N78	UPN-300 (UPN)	4.90	1.00	1.00	-	-
		N80/N84	N80/N84	IPE-270 (IPE)	2.78	1.00	1.00	-	-
		N84/N85	N84/N85	IPE-270 (IPE)	5.00	1.00	1.00	-	-
		N85/N86	N85/N86	IPE-270 (IPE)	5.00	1.00	1.00	-	-
		N86/N81	N86/N81	IPE-270 (IPE)	2.78	1.00	1.00	-	-
		N80/N21	N80/N21	IPE-300 (IPE)	11.00	0.16	0.16	-	-
		N58/N20	N58/N20	IPE-300 (IPE)	11.00	0.16	0.16	-	-
		N61/N18	N61/N18	IPE-300 (IPE)	11.00	0.16	0.16	-	-
		N82/N63	N82/N63	IPE-300 (IPE)	11.00	0.16	0.16	-	-
		N81/N45	N81/N45	IPE-300 (IPE)	11.00	0.16	0.16	-	-
		N83/N62	N83/N62	IPE-300 (IPE)	11.00	0.16	0.16	-	-
		N74/N51	N74/N51	IPE-300 (IPE)	5.50	1.00	1.00	-	-
		N76/N52	N76/N52	UPN-300 (UPN)	5.50	0.70	0.70	-	-
		N88/N89	N88/N89	HEB-100 (HEB)	5.23	0.70	0.70	-	-
		N90/N89	N90/N89	IPE-270 (IPE)	4.90	1.00	1.00	-	-
		N91/N89	N91/N89	IPE-300 (IPE)	5.50	1.00	1.00	-	-
		N89/N92	N89/N92	IPE-300 (IPE)	5.50	1.00	1.00	-	-
		N79/N93	N79/N93	IPE-300 (IPE)	5.50	1.00	1.00	-	-
		N70/N46	N70/N46	IPE-300 (IPE)	5.50	1.00	1.00	-	-
		N6/N50	N6/N50	IPE-550 (IPE)	7.43	1.00	1.00	-	-



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N1/N47	N1/N47	IPE-550 (IPE)	7.43	1.00	1.00	-	-
		N50/N7	N50/N7	IPE-550 (IPE)	6.26	1.00	1.00	-	-
		N47/N2	N47/N2	IPE-550 (IPE)	6.26	1.00	1.00	-	-
		N7/N5	N7/N5	IPE-550 (IPE)	11.37	0.70	0.70	-	-
		N2/N10	N2/N10	IPE-550 (IPE)	11.37	0.70	0.70	-	-
		N4/N10	N4/N10	IPE-550 (IPE)	11.37	0.70	0.70	-	-
		N9/N5	N9/N5	IPE-550 (IPE)	11.37	0.70	0.70	-	-
		N8/N56	N8/N56	IPE-550 (IPE)	7.43	1.00	1.00	-	-
		N3/N53	N3/N53	IPE-550 (IPE)	7.43	1.00	1.00	-	-
		N53/N4	N53/N4	IPE-550 (IPE)	6.26	1.00	1.00	-	-
		N56/N9	N56/N9	IPE-550 (IPE)	6.26	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
 β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
Lb_{Sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
Lb_{Inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N6/N7 y N11/N12
2	N3/N4, N8/N9 y N13/N14
3	N2/N5, N4/N5, N7/N10, N9/N10, N12/N15 y N14/N15
4	N5/N10, N10/N15, N2/N7, N7/N12, N9/N14, N4/N9, N80/N21, N58/N20, N61/N18, N82/N63, N81/N45 y N83/N62
5	N16/N15, N17/N18, N19/N20, N57/N58, N59/N5 y N60/N61
6	N22/N23, N23/N24, N24/N25, N25/N26, N52/N26, N75/N76, N77/N75, N78/N77, N79/N78 y N76/N52
7	N27/N28, N28/N29, N29/N30, N30/N31, N32/N33, N33/N34, N34/N35, N35/N36, N37/N38, N38/N39, N39/N40, N40/N41, N21/N42, N42/N43, N43/N44, N44/N45, N49/N64, N64/N65, N65/N66, N66/N55, N67/N56, N68/N67, N69/N68, N50/N69, N70/N71, N71/N72, N72/N73, N73/N74, N80/N84, N84/N85, N85/N86, N86/N81 y N90/N89
8	N47/N32 y N50/N47
9	N48/N37, N49/N48, N53/N36, N54/N41, N55/N54 y N56/N53
10	N51/N31, N74/N51, N91/N89, N89/N92, N79/N93 y N70/N46
11	N88/N89
12	N6/N50, N1/N47, N50/N7, N47/N2, N7/N5, N2/N10, N4/N10, N9/N5, N8/N56, N3/N53, N53/N4 y N56/N9

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	IPE-220, Simple con cartelas, (IPE) Cartela final superior: 1.20 m.	33.40	15.18	10.70	2770.00	205.00	7.09
		2	IPE-220, Simple con cartelas, (IPE) Cartela final inferior: 1.20 m.	33.40	15.18	10.70	2770.00	205.00	7.09
		3	HEB-180, Simple con cartelas, (HEB) Cartela inicial inferior: 1.49 m. Cartela final inferior: 1.49 m.	65.30	37.80	11.63	3831.00	1363.00	36.04
		4	IPE-300, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial superior: 0.10 m. Cartela inicial inferior: 0.10 m. Cartela final superior: 0.10 m. Cartela final inferior: 0.10 m.	53.80	24.07	17.80	8360.00	604.00	15.57



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Material		Ref.	Descripción	Características mecánicas					
Tipo	Designación			A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
		5	HEB-200, (HEB)	78.10	45.00	13.77	5696.00	2003.00	49.13
		6	UPN-300, (UPN)	58.80	24.00	24.12	8030.00	495.00	36.24
		7	IPE-270, (IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.00	420.00	11.94
		8	IPE-200, (IPE)	28.50	12.75	9.22	1940.00	142.00	5.17
		9	UPN-220, (UPN)	37.40	15.00	15.80	2690.00	197.00	15.16
		10	IPE-300, (IPE)	53.80	24.07	17.80	8360.00	604.00	15.57
		11	HEB-100, (HEB)	26.00	15.00	4.32	450.00	167.00	7.24
		12	IPE-550, (IPE)	134.00	54.18	51.51	67120.00	2670.00	94.74

Notación:
 Ref.: Referencia
 A: Área de la sección transversal
 Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
 Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
 Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
 Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
 It: Inercia a torsión
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kp)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	IPE-220 (IPE)	8.00	0.036	224.88
		N3/N4	IPE-220 (IPE)	8.00	0.036	224.88
		N2/N5	HEB-180 (HEB)	9.95	0.103	584.23
		N4/N5	HEB-180 (HEB)	9.95	0.103	584.23
		N6/N7	IPE-220 (IPE)	8.00	0.036	224.88
		N8/N9	IPE-220 (IPE)	8.00	0.036	224.88
		N7/N10	HEB-180 (HEB)	9.95	0.103	584.23
		N9/N10	HEB-180 (HEB)	9.95	0.103	584.23
		N11/N12	IPE-220 (IPE)	8.00	0.036	224.88
		N13/N14	IPE-220 (IPE)	8.00	0.036	224.88
		N12/N15	HEB-180 (HEB)	9.95	0.103	584.23
		N14/N15	HEB-180 (HEB)	9.95	0.103	584.23
		N5/N10	IPE-300 (IPE)	5.50	0.069	240.40
		N10/N15	IPE-300 (IPE)	5.50	0.069	240.40
		N2/N7	IPE-300 (IPE)	5.50	0.069	240.40
		N7/N12	IPE-300 (IPE)	5.50	0.069	240.40
		N9/N14	IPE-300 (IPE)	5.50	0.069	240.40
		N4/N9	IPE-300 (IPE)	5.50	0.069	240.40
		N16/N15	HEB-200 (HEB)	9.00	0.070	551.78
		N17/N18	HEB-200 (HEB)	8.49	0.066	520.81
		N19/N20	HEB-200 (HEB)	8.49	0.066	520.81
		N22/N23	UPN-300 (UPN)	4.90	0.029	226.17
		N23/N24	UPN-300 (UPN)	5.00	0.029	230.79
		N24/N25	UPN-300 (UPN)	5.00	0.029	230.79
		N25/N26	UPN-300 (UPN)	4.90	0.029	226.17
		N27/N28	IPE-270 (IPE)	4.90	0.022	176.55
		N28/N29	IPE-270 (IPE)	5.00	0.023	180.16
		N29/N30	IPE-270 (IPE)	5.00	0.023	180.16
		N30/N31	IPE-270 (IPE)	4.90	0.022	176.55



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kp)
Tipo	Designación					
		N32/N33	IPE-270 (IPE)	4.90	0.022	176.55
		N33/N34	IPE-270 (IPE)	5.00	0.023	180.16
		N34/N35	IPE-270 (IPE)	5.00	0.023	180.16
		N35/N36	IPE-270 (IPE)	4.90	0.022	176.55
		N37/N38	IPE-270 (IPE)	4.90	0.022	176.55
		N38/N39	IPE-270 (IPE)	5.00	0.023	180.16
		N39/N40	IPE-270 (IPE)	5.00	0.023	180.16
		N40/N41	IPE-270 (IPE)	4.90	0.022	176.55
		N21/N42	IPE-270 (IPE)	2.78	0.013	100.12
		N42/N43	IPE-270 (IPE)	5.00	0.023	180.16
		N43/N44	IPE-270 (IPE)	5.00	0.023	180.16
		N44/N45	IPE-270 (IPE)	2.78	0.013	100.12
		N47/N32	IPE-200 (IPE)	5.50	0.016	123.05
		N48/N37	UPN-220 (UPN)	5.50	0.021	161.47
		N49/N48	UPN-220 (UPN)	5.50	0.021	161.47
		N50/N47	IPE-200 (IPE)	5.50	0.016	123.05
		N51/N31	IPE-300 (IPE)	5.50	0.030	232.28
		N52/N26	UPN-300 (UPN)	5.50	0.032	253.87
		N53/N36	UPN-220 (UPN)	5.50	0.021	161.47
		N54/N41	UPN-220 (UPN)	5.50	0.021	161.47
		N55/N54	UPN-220 (UPN)	5.50	0.021	161.47
		N56/N53	UPN-220 (UPN)	5.50	0.021	161.47
		N57/N58	HEB-200 (HEB)	8.49	0.066	520.81
		N59/N5	HEB-200 (HEB)	9.00	0.070	551.78
		N60/N61	HEB-200 (HEB)	8.49	0.066	520.81
		N49/N64	IPE-270 (IPE)	4.90	0.022	176.55
		N64/N65	IPE-270 (IPE)	5.00	0.023	180.16
		N65/N66	IPE-270 (IPE)	5.00	0.023	180.16
		N66/N55	IPE-270 (IPE)	4.90	0.022	176.55
		N67/N56	IPE-270 (IPE)	4.90	0.022	176.55
		N68/N67	IPE-270 (IPE)	5.00	0.023	180.16
		N69/N68	IPE-270 (IPE)	5.00	0.023	180.16
		N50/N69	IPE-270 (IPE)	4.90	0.022	176.55
		N70/N71	IPE-270 (IPE)	4.90	0.022	176.55
		N71/N72	IPE-270 (IPE)	5.00	0.023	180.16
		N72/N73	IPE-270 (IPE)	5.00	0.023	180.16
		N73/N74	IPE-270 (IPE)	4.90	0.022	176.55
		N75/N76	UPN-300 (UPN)	4.90	0.029	226.17
		N77/N75	UPN-300 (UPN)	5.00	0.029	230.79
		N78/N77	UPN-300 (UPN)	5.00	0.029	230.79
		N79/N78	UPN-300 (UPN)	4.90	0.029	226.17
		N80/N84	IPE-270 (IPE)	2.78	0.013	100.12
		N84/N85	IPE-270 (IPE)	5.00	0.023	180.16
		N85/N86	IPE-270 (IPE)	5.00	0.023	180.16
		N86/N81	IPE-270 (IPE)	2.78	0.013	100.12
		N80/N21	IPE-300 (IPE)	11.00	0.138	472.69



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kp)
Tipo	Designación					
		N58/N20	IPE-300 (IPE)	11.00	0.138	472.69
		N61/N18	IPE-300 (IPE)	11.00	0.138	472.69
		N82/N63	IPE-300 (IPE)	11.00	0.138	472.69
		N81/N45	IPE-300 (IPE)	11.00	0.138	472.69
		N83/N62	IPE-300 (IPE)	11.00	0.138	472.69
		N74/N51	IPE-300 (IPE)	5.50	0.030	232.28
		N76/N52	UPN-300 (UPN)	5.50	0.032	253.87
		N88/N89	HEB-100 (HEB)	5.23	0.014	106.64
		N90/N89	IPE-270 (IPE)	4.90	0.022	176.55
		N91/N89	IPE-300 (IPE)	5.50	0.030	232.28
		N89/N92	IPE-300 (IPE)	5.50	0.030	232.28
		N79/N93	IPE-300 (IPE)	5.50	0.030	232.28
		N70/N46	IPE-300 (IPE)	5.50	0.030	232.28
		N6/N50	IPE-550 (IPE)	7.43	0.100	781.88
		N1/N47	IPE-550 (IPE)	7.43	0.100	781.88
		N50/N7	IPE-550 (IPE)	6.26	0.084	659.01
		N47/N2	IPE-550 (IPE)	6.26	0.084	659.01
		N7/N5	IPE-550 (IPE)	11.37	0.152	1195.93
		N2/N10	IPE-550 (IPE)	11.37	0.152	1195.93
		N4/N10	IPE-550 (IPE)	11.37	0.152	1195.93
		N9/N5	IPE-550 (IPE)	11.37	0.152	1195.93
		N8/N56	IPE-550 (IPE)	7.43	0.100	781.88
		N3/N53	IPE-550 (IPE)	7.43	0.100	781.88
		N53/N4	IPE-550 (IPE)	6.26	0.084	659.01
		N56/N9	IPE-550 (IPE)	6.26	0.084	659.01

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final

2.1.2.5.- Resumen de cuantificaciones

Resumen de cuantificaciones													
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso			
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kp)	Serie (kp)	Material (kp)	
Acero laminado	S275	IPE	IPE-220, Simple con cartelas	48.00			0.213			1349.29			
			IPE-300, Simple con cartelas	99.00			1.242			4278.55			
			IPE-270	154.81			0.711			5578.19			
			IPE-200	11.00			0.031			246.10			
			IPE-300	33.00			0.178			1393.69			
			IPE-550	100.27			1.344			10547.31			
					446.08			3.718			23393.12		
			HEB-180, Simple con cartelas	59.70			0.617			3505.36			
			HEB-200	51.98			0.406			3186.80			
			HEB-100	5.23			0.014			106.64			
					116.91			1.037			6798.80		
			UPN-300	50.60			0.298			2335.59			
			UPN-220	33.00			0.123			968.85			
					83.60			0.421			3304.44		
							646.59			5.176		33496.36	



3.- CIMENTACIÓN

3.1.- Elementos de cimentación aislados

3.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N1 y N11	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 240.0 cm Ancho zapata Y: 300.0 cm Altura: 70.0 cm	Sup X: 18Ø12c/16 Sup Y: 15Ø12c/16 Inf X: 18Ø12c/16 Inf Y: 15Ø12c/16
N3 y N13	Zapata cuadrada Ancho: 280.0 cm Altura: 70.0 cm	Sup X: 17Ø12c/16 Sup Y: 17Ø12c/16 Inf X: 17Ø12c/16 Inf Y: 17Ø12c/16
N6, N8 y N88	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 140.0 cm Ancho inicial Y: 140.0 cm Ancho final X: 140.0 cm Ancho final Y: 140.0 cm Ancho zapata X: 280.0 cm Ancho zapata Y: 280.0 cm Altura: 70.0 cm	Sup X: 17Ø12c/16 Sup Y: 17Ø12c/16 Inf X: 17Ø12c/16 Inf Y: 17Ø12c/16
N16, N17, N59 y N60	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 200.0 cm Ancho zapata Y: 280.0 cm Altura: 65.0 cm	Sup X: 16Ø12c/17 Sup Y: 11Ø12c/17 Inf X: 16Ø12c/17 Inf Y: 11Ø12c/17
N19 y N57	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 200.0 cm Ancho zapata Y: 240.0 cm Altura: 55.0 cm	Sup X: 12Ø12c/20 Sup Y: 10Ø12c/20 Inf X: 12Ø12c/20 Inf Y: 10Ø12c/20

3.1.2.- Cómputo

Referencias: N1 y N11		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	18x2.30	41.40
	Peso (kg)	18x2.04	36.76
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	15x2.90	43.50
	Peso (kg)	15x2.57	38.62
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	18x2.30	41.40
	Peso (kg)	18x2.04	36.76
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	15x2.90	43.50
	Peso (kg)	15x2.57	38.62
Totales	Longitud (m)	169.80	
	Peso (kg)	150.76	150.76
Total con desperdicios (10.00%)	Longitud (m)	186.78	
	Peso (kg)	165.84	165.84
Referencias: N3 y N13		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	17x2.70	45.90
	Peso (kg)	17x2.40	40.75
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	17x2.70	45.90
	Peso (kg)	17x2.40	40.75
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	17x2.70	45.90
	Peso (kg)	17x2.40	40.75



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencias: N3 y N13		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	17x2.70	45.90
	Peso (kg)	17x2.40	40.75
Totales	Longitud (m)	183.60	163.00
	Peso (kg)	163.00	
Total con desperdicios (10.00%)	Longitud (m)	201.96	179.30
	Peso (kg)	179.30	

Referencias: N6, N8 y N88		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	17x2.70	45.90
	Peso (kg)	17x2.40	40.75
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	17x2.70	45.90
	Peso (kg)	17x2.40	40.75
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	17x2.70	45.90
	Peso (kg)	17x2.40	40.75
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	17x2.70	45.90
	Peso (kg)	17x2.40	40.75
Totales	Longitud (m)	183.60	163.00
	Peso (kg)	163.00	
Total con desperdicios (10.00%)	Longitud (m)	201.96	179.30
	Peso (kg)	179.30	

Referencias: N16, N17, N59 y N60		B 400 S, CN	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	16x1.90	30.40
	Peso (kg)	16x1.69	26.99
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.70	29.70
	Peso (kg)	11x2.40	26.37
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	16x1.90	30.40
	Peso (kg)	16x1.69	26.99
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.70	29.70
	Peso (kg)	11x2.40	26.37
Totales	Longitud (m)	120.20	106.72
	Peso (kg)	106.72	
Total con desperdicios (10.00%)	Longitud (m)	132.22	117.39
	Peso (kg)	117.39	

Resumen de computo (se incluyen desperdicios de acero)

Elemento	B 400 S, CN (kg)	Hormigón (m ³)	
	Ø12	HA-25, Control Estadístico	Limpieza



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Elemento	B 400 S, CN (kg)	Hormigón (m ³)	
	Ø12	HA-25, Control Estadístico	Limpieza
Referencias: N1 y N11	2x165.84	2x5.04	2x0.72
Referencias: N3 y N13	2x179.30	2x5.49	2x0.78
Referencias: N6, N8 y N88	3x179.30	3x5.49	3x0.78
Referencias: N16, N17, N59 y N60	4x117.39	4x3.64	4x0.56
Referencias: N19 y N57	2x89.45	2x2.64	2x0.48
Totales	1876.64	57.36	8.56

3.1.3.- Comprobación

Referencia: N1 Dimensiones: 240 x 300 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>- Tensión media en situaciones persistentes:</p> <p>- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:</p> <p>- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:</p>	<p>Máximo: 35 kp/cm² Calculado: 0.318 kp/cm²</p> <p>Máximo: 43.75 kp/cm² Calculado: 0.266 kp/cm²</p> <p>Máximo: 43.75 kp/cm² Calculado: 0.427 kp/cm²</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Reserva seguridad: 35.2 %</p> <p>Reserva seguridad: 241.9 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Momento: 6.28 t·m</p> <p>Momento: 5.88 t·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <p>- En dirección X:</p> <p>- En dirección Y:</p>	<p>Cortante: 4.94 t</p> <p>Cortante: 4.42 t</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <p>- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 43.59 t/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Altura mínima: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <p>- N1:</p>	<p>Mínimo: 0 cm Calculado: 63 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <p>- En dirección X:</p>	<p>Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021</p>	<p>Cumple</p>



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: N1		
Dimensiones: 240 x 300 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuántia mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N3		



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Dimensiones: 280 x 280 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<p>Máximo: 35 kp/cm² Calculado: 0.307 kp/cm²</p> <p>Máximo: 43.75 kp/cm² Calculado: 0.26 kp/cm²</p> <p>Máximo: 43.75 kp/cm² Calculado: 0.402 kp/cm²</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Reserva seguridad: 79.8 %</p> <p>Reserva seguridad: 266.8 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Momento: 7.33 t·m</p> <p>Momento: 5.47 t·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Cortante: 5.76 t</p> <p>Cortante: 4.14 t</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> 	<p>Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 43.64 t/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Altura mínima: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - N3: 	<p>Mínimo: 0 cm Calculado: 63 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.002</p> <p>Calculado: 0.0021</p> <p>Calculado: 0.0021</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.0011</p> <p>Mínimo: 0.0003</p> <p>Mínimo: 0.0003</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i></p>	<p>Mínimo: 12 mm</p>	



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: N3		
Dimensiones: 280 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N6		
Dimensiones: 280 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 35 kp/cm ² Calculado: 0.327 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 43.75 kp/cm ² Calculado: 0.333 kp/cm ²	Cumple



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: N6		
Dimensiones: 280 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 43.75 kp/cm ² Calculado: 0.49 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 63.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 46.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.96 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 7.56 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 6.25 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.88 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 47.91 t/m ²	Cumple
Altura mínima: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N6:	Mínimo: 0 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: N6		
Dimensiones: 280 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N8		
Dimensiones: 280 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 35 kp/cm ² Calculado: 0.332 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 43.75 kp/cm ² Calculado: 0.333 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 43.75 kp/cm ² Calculado: 0.502 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: N8 Dimensiones: 280 x 280 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Reserva seguridad: 78.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 52.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 8.20 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 7.87 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 6.44 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 6.11 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 49.66 t/m ²	Cumple
Altura mínima: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N8:	Mínimo: 0 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: N8		
Dimensiones: 280 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N11		
Dimensiones: 240 x 300 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 35 kp/cm ² Calculado: 0.201 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 43.75 kp/cm ² Calculado: 0.202 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 43.75 kp/cm ² Calculado: 0.247 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 892.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1429.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.28 t·m	Cumple



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: N11 Dimensiones: 240 x 300 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 1.40 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.06 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.07 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 7.97 t/m ²	Cumple
Altura mínima: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N11:	Mínimo: 0 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: N11		
Dimensiones: 240 x 300 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 80 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N13		
Dimensiones: 280 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 35 kp/cm ² Calculado: 0.205 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 43.75 kp/cm ² Calculado: 0.203 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 43.75 kp/cm ² Calculado: 0.224 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2519.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1689.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.19 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.50 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.91 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.16 t	Cumple



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: N13		
Dimensiones: 280 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 9.49 t/m ²	Cumple
Altura mínima: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N13:	Mínimo: 0 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: N13		
Dimensiones: 280 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 70 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 70 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N16		
Dimensiones: 200 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 35 kp/cm ² Calculado: 0.272 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 43.75 kp/cm ² Calculado: 0.313 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 43.75 kp/cm ² Calculado: 0.52 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 490.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 31.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.47 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.89 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.91 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.15 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 22.58 t/m ²	Cumple
Altura mínima: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: N16 Dimensiones: 200 x 280 x 65 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N16:	Mínimo: 0 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 35 cm Calculado: 35 cm Calculado: 75 cm Calculado: 75 cm Calculado: 35 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: N16		
Dimensiones: 200 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 75 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N17		
Dimensiones: 200 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 35 kp/cm ² Calculado: 0.231 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 43.75 kp/cm ² Calculado: 0.244 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 43.75 kp/cm ² Calculado: 0.511 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 542.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 40.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.86 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.11 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.46 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.58 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 13.97 t/m ²	Cumple
Altura mínima: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N17:	Mínimo: 0 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: N17		
Dimensiones: 200 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 75 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N19		
Dimensiones: 200 x 240 x 55		



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 35 kp/cm ² Calculado: 0.235 kp/cm ² Máximo: 43.75 kp/cm ² Calculado: 0.252 kp/cm ² Máximo: 43.75 kp/cm ² Calculado: 0.429 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 39.4 % Reserva seguridad: 494.1 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 3.94 t·m Momento: 2.49 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 4.74 t Cortante: 2.45 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 20.32 t/m ²	Cumple
Altura mínima: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N19:	Mínimo: 0 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: N19		
Dimensiones: 200 x 240 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 63 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N57		
Dimensiones: 200 x 240 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 35 kp/cm ² Calculado: 0.224 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 43.75 kp/cm ² Calculado: 0.229 kp/cm ²	Cumple



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: N57		
Dimensiones: 200 x 240 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 43.75 kp/cm ² Calculado: 0.448 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 40.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 241.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.04 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.78 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.72 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 2.78 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 16.63 t/m ²	Cumple
Altura mínima: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N57:	Mínimo: 0 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: N57		
Dimensiones: 200 x 240 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 63 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N59		
Dimensiones: 200 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 35 kp/cm ² Calculado: 0.288 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 43.75 kp/cm ² Calculado: 0.298 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 43.75 kp/cm ² Calculado: 0.549 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: N59		
Dimensiones: 200 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Reserva seguridad: 221.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 34.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.31 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.52 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.61 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.54 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 26.02 t/m ²	Cumple
Altura mínima: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N59:	Mínimo: 0 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: N59		
Dimensiones: 200 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 75 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N60		
Dimensiones: 200 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 35 kp/cm ² Calculado: 0.235 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 43.75 kp/cm ² Calculado: 0.228 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 43.75 kp/cm ² Calculado: 0.547 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 273.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 55.6 %	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: 2.40 t·m	Cumple



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: N60		
Dimensiones: 200 x 280 x 65		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 5.85 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.94 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.29 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 13.36 t/m ²	Cumple
Altura mínima: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 65 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N60:	Mínimo: 0 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- En dirección X:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

<p>Referencia: N60 Dimensiones: 200 x 280 x 65 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17</p>		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 75 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
<p>Referencia: N88 Dimensiones: 280 x 280 x 70 Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 35 kp/cm ² Calculado: 0.191 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 43.75 kp/cm ² Calculado: 0.193 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 43.75 kp/cm ² Calculado: 0.199 kp/cm ²	Cumple
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 7334.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 5574.5 %	Cumple
<p>Flexión en la zapata:</p>		
- En dirección X:	Momento: 0.66 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.79 t·m	Cumple
<p>Cortante en la zapata:</p>		
- En dirección X:	Cortante: 0.52 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.63 t	Cumple



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: N88		
Dimensiones: 280 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 8.24 t/m ²	Cumple
Altura mínima: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N88:	Mínimo: 0 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 74 cm Calculado: 74 cm	Cumple Cumple



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: N88		
Dimensiones: 280 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/16 Yi:Ø12c/16 Xs:Ø12c/16 Ys:Ø12c/16		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 74 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

3.2.- Vigas

3.2.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C.8.1 [N17-N13], C.8.1 [N19-N11], C.8.1 [N57-N1] y C.8.1 [N60-N3]	Ancho: 40.0 cm Altura: 40.0 cm	Superior: 4 Ø25 Inferior: 4 Ø25 Piel: 1x2 Ø25 Estribos: 1xØ8c/25
C.8.1 [N88-N6]	Ancho: 40.0 cm Altura: 40.0 cm	Superior: 4 Ø25 Inferior: 4 Ø25 Piel: 1x2 Ø25 Estribos: 1xØ8c/25
C.8.1 [N19-N16], C.8.1 [N59-N57], C.8.1 [N60-N59] y C.8.1 [N17-N16]	Ancho: 40.0 cm Altura: 40.0 cm	Superior: 4 Ø25 Inferior: 4 Ø25 Piel: 1x2 Ø25 Estribos: 1xØ8c/25
C.8.1 [N11-N6]	Ancho: 40.0 cm Altura: 40.0 cm	Superior: 4 Ø25 Inferior: 4 Ø25 Piel: 1x2 Ø25 Estribos: 1xØ8c/25
C.8.1 [N88-N57], C.8.1 [N6-N1] y C.8.1 [N88-N19]	Ancho: 40.0 cm Altura: 40.0 cm	Superior: 4 Ø25 Inferior: 4 Ø25 Piel: 1x2 Ø25 Estribos: 1xØ8c/25
C.8.1 [N8-N3]	Ancho: 40.0 cm Altura: 40.0 cm	Superior: 4 Ø25 Inferior: 4 Ø25 Piel: 1x2 Ø25 Estribos: 1xØ8c/25
C.8.1 [N13-N8]	Ancho: 40.0 cm Altura: 40.0 cm	Superior: 4 Ø25 Inferior: 4 Ø25 Piel: 1x2 Ø25 Estribos: 1xØ8c/25

3.2.2.- Cómputo

Referencias: C.8.1 [N17-N13], C.8.1 [N19-N11], C.8.1 [N57-N1] y C.8.1 [N60-N3]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø25	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x5.60	11.20
	Peso (kg)		2x21.58	43.16
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		4x5.40	21.60
	Peso (kg)		4x20.81	83.23



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencias: C.8.1 [N17-N13], C.8.1 [N19-N11], C.8.1 [N57-N1] y C.8.1 [N60-N3]				B 400 S, CN		Total
Nombre de armado				Ø8	Ø25	
Armado viga - Armado superior		Longitud (m)			4x5.60	22.40
		Peso (kg)			4x21.58	86.32
Armado viga - Estribo		Longitud (m)	11x1.33			14.63
		Peso (kg)	11x0.52			5.77
Totales		Longitud (m)		14.63	55.20	
		Peso (kg)		5.77	212.71	218.48
Total con desperdicios (10.00%)		Longitud (m)		16.09	60.72	
		Peso (kg)		6.35	233.98	240.33
Referencia: C.8.1 [N88-N6]			B 400 S, CN		Total	
Nombre de armado			Ø8	Ø25		
Armado viga - Armado de piel		Longitud (m)		2x5.40	10.80	
		Peso (kg)		2x20.81	41.62	
Armado viga - Armado inferior		Longitud (m)		4x5.40	21.60	
		Peso (kg)		4x20.81	83.23	
Armado viga - Armado superior		Longitud (m)		4x5.40	21.60	
		Peso (kg)		4x20.81	83.23	
Armado viga - Estribo		Longitud (m)	10x1.33		13.30	
		Peso (kg)	10x0.52		5.25	
Totales		Longitud (m)	13.30	54.00		
		Peso (kg)	5.25	208.08	213.33	
Total con desperdicios (10.00%)		Longitud (m)	14.63	59.40		
		Peso (kg)	5.78	228.88	234.66	
Referencias: C.8.1 [N19-N16], C.8.1 [N59-N57], C.8.1 [N60-N59] y C.8.1 [N17-N16]				B 400 S, CN		Total
Nombre de armado				Ø8	Ø25	
Armado viga - Armado de piel		Longitud (m)			2x5.70	11.40
		Peso (kg)			2x21.96	43.93
Armado viga - Armado inferior		Longitud (m)			4x5.50	22.00
		Peso (kg)			4x21.19	84.77
Armado viga - Armado superior		Longitud (m)			4x5.70	22.80
		Peso (kg)			4x21.96	87.86
Armado viga - Estribo		Longitud (m)	13x1.33			17.29
		Peso (kg)	13x0.52			6.82
Totales		Longitud (m)		17.29	56.20	
		Peso (kg)		6.82	216.56	223.38
Total con desperdicios (10.00%)		Longitud (m)		19.02	61.82	
		Peso (kg)		7.50	238.22	245.72
Referencia: C.8.1 [N11-N6]			B 400 S, CN		Total	
Nombre de armado			Ø8	Ø25		
Armado viga - Armado de piel		Longitud (m)		2x6.10	12.20	
		Peso (kg)		2x23.51	47.01	
Armado viga - Armado inferior		Longitud (m)		4x6.00	24.00	
		Peso (kg)		4x23.12	92.48	
Armado viga - Armado superior		Longitud (m)		4x6.10	24.40	
		Peso (kg)		4x23.51	94.02	
Armado viga - Estribo		Longitud (m)	13x1.33		17.29	
		Peso (kg)	13x0.52		6.82	
Totales		Longitud (m)	17.29	60.60		
		Peso (kg)	6.82	233.51	240.33	
Total con desperdicios (10.00%)		Longitud (m)	19.02	66.66		
		Peso (kg)	7.50	256.86	264.36	



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencias: C.8.1 [N88-N57], C.8.1 [N6-N1] y C.8.1 [N88-N19]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø25	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x6.10	12.20
	Peso (kg)		2x23.51	47.01
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		4x6.00	24.00
	Peso (kg)		4x23.12	92.48
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		4x6.10	24.40
	Peso (kg)		4x23.51	94.02
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	14x1.33		18.62
	Peso (kg)	14x0.52		7.35
Totales	Longitud (m)	18.62	60.60	
	Peso (kg)	7.35	233.51	240.86
Total con desperdicios (10.00%)	Longitud (m)	20.48	66.66	
	Peso (kg)	8.09	256.86	264.95

Referencia: C.8.1 [N8-N3]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø25	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x5.80	11.60
	Peso (kg)		2x22.35	44.70
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		4x5.80	23.20
	Peso (kg)		4x22.35	89.40
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		4x5.80	23.20
	Peso (kg)		4x22.35	89.40
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	12x1.33		15.96
	Peso (kg)	12x0.52		6.30
Totales	Longitud (m)	15.96	58.00	
	Peso (kg)	6.30	223.50	229.80
Total con desperdicios (10.00%)	Longitud (m)	17.56	63.80	
	Peso (kg)	6.93	245.85	252.78

Referencia: C.8.1 [N13-N8]		B 400 S, CN		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø25	
Armado viga - Armado de piel	Longitud (m)		2x6.20	12.40
	Peso (kg)		2x23.89	47.78
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		4x6.00	24.00
	Peso (kg)		4x23.12	92.48
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		4x6.20	24.80
	Peso (kg)		4x23.89	95.56
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	12x1.33		15.96
	Peso (kg)	12x0.52		6.30
Totales	Longitud (m)	15.96	61.20	
	Peso (kg)	6.30	235.82	242.12
Total con desperdicios (10.00%)	Longitud (m)	17.56	67.32	
	Peso (kg)	6.93	259.40	266.33

Resumen de computo (se incluyen desperdicios de acero)

Elemento	B 400 S, CN (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø25	Total	HA-25, Control Estadístico	Limpieza
Referencias: C.8.1 [N17-N13], C.8.1 [N19-N11], C.8.1 [N57-N1] y C.8.1 [N60-N3]	4x6.35	4x233.98	961.32	4x0.40	4x0.10
Referencia: C.8.1 [N88-N6]	5.77	228.89	234.66	0.34	0.08
Referencias: C.8.1 [N19-N16], C.8.1 [N59-N57], C.8.1 [N60-N59] y C.8.1 [N17-N16]	4x7.50	4x238.22	982.88	4x0.45	4x0.11
Referencia: C.8.1 [N11-N6]	7.50	256.86	264.36	0.46	0.12
Referencias: C.8.1 [N88-N57], C.8.1 [N6-N1] y C.8.1 [N88-N19]	3x8.09	3x256.86	794.85	3x0.50	3x0.12
Referencia: C.8.1 [N8-N3]	6.93	245.85	252.78	0.43	0.11
Referencia: C.8.1 [N13-N8]	6.93	259.40	266.33	0.43	0.11
Totales	106.80	3650.38	3757.18	6.54	1.64



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

3.2.3.- Comprobación

Referencia: C.8.1 [N17-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armado superior: 4 Ø25 -Armadura de piel: 1x2 Ø25 -Armado inferior: 4 Ø25 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para la altura mínima de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armado superior: - Armado inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armado superior: - Armado inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.8.1 [N19-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armado superior: 4 Ø25 -Armadura de piel: 1x2 Ø25 -Armado inferior: 4 Ø25 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 11 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para la altura mínima de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 11 cm Calculado: 40 cm	Cumple



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: C.8.1 [N19-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armado superior: 4 Ø25 -Armadura de piel: 1x2 Ø25 -Armado inferior: 4 Ø25 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armado superior: - Armado inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armado superior: - Armado inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.8.1 [N57-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armado superior: 4 Ø25 -Armadura de piel: 1x2 Ø25 -Armado inferior: 4 Ø25 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 11 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para la altura mínima de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 11 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armado superior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 6.1 cm	Cumple



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: C.8.1 [N57-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armado superior: 4 Ø25 -Armadura de piel: 1x2 Ø25 -Armado inferior: 4 Ø25 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior:	Calculado: 6.1 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 10.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armado superior: - Armado inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.8.1 [N60-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armado superior: 4 Ø25 -Armadura de piel: 1x2 Ø25 -Armado inferior: 4 Ø25 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para la altura mínima de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armado superior: - Armado inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: C.8.1 [N60-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armado superior: 4 Ø25 -Armadura de piel: 1x2 Ø25 -Armado inferior: 4 Ø25 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior:	Calculado: 6.1 cm	Cumple
- Armado inferior:	Calculado: 6.1 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 10.4 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.8.1 [N88-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armado superior: 4 Ø25 -Armadura de piel: 1x2 Ø25 -Armado inferior: 4 Ø25 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 10.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para la altura mínima de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 10.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armado superior:	Calculado: 6.1 cm	Cumple
- Armado inferior:	Calculado: 6.1 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 10.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado superior:	Calculado: 6.1 cm	Cumple
- Armado inferior:	Calculado: 6.1 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 10.4 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: C.8.1 [N19-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armado superior: 4 Ø25 -Armadura de piel: 1x2 Ø25 -Armado inferior: 4 Ø25 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para la altura mínima de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armado superior: - Armado inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armado superior: - Armado inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.8.1 [N59-N57] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armado superior: 4 Ø25 -Armadura de piel: 1x2 Ø25 -Armado inferior: 4 Ø25 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para la altura mínima de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: C.8.1 [N59-N57] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armado superior: 4 Ø25 -Armadura de piel: 1x2 Ø25 -Armado inferior: 4 Ø25 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armado superior: - Armado inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armado superior: - Armado inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.8.1 [N60-N59] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armado superior: 4 Ø25 -Armadura de piel: 1x2 Ø25 -Armado inferior: 4 Ø25 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para la altura mínima de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armado superior: - Armado inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: C.8.1 [N60-N59] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armado superior: 4 Ø25 -Armadura de piel: 1x2 Ø25 -Armado inferior: 4 Ø25 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armado superior: - Armado inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.8.1 [N17-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armado superior: 4 Ø25 -Armadura de piel: 1x2 Ø25 -Armado inferior: 4 Ø25 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para la altura mínima de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armado superior: - Armado inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armado superior: - Armado inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm	Cumple Cumple



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: C.8.1 [N17-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armado superior: 4 Ø25 -Armadura de piel: 1x2 Ø25 -Armado inferior: 4 Ø25 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura de piel:	Calculado: 10.4 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.8.1 [N11-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armado superior: 4 Ø25 -Armadura de piel: 1x2 Ø25 -Armado inferior: 4 Ø25 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para la altura mínima de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armado superior: - Armado inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armado superior: - Armado inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.8.1 [N88-N57] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armado superior: 4 Ø25 -Armadura de piel: 1x2 Ø25 -Armado inferior: 4 Ø25 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: C.8.1 [N88-N57] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armado superior: 4 Ø25 -Armadura de piel: 1x2 Ø25 -Armado inferior: 4 Ø25 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para la altura mínima de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armado superior: - Armado inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armado superior: - Armado inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.8.1 [N6-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armado superior: 4 Ø25 -Armadura de piel: 1x2 Ø25 -Armado inferior: 4 Ø25 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para la altura mínima de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: C.8.1 [N6-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armado superior: 4 Ø25 -Armadura de piel: 1x2 Ø25 -Armado inferior: 4 Ø25 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armado superior: - Armado inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armado superior: - Armado inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.8.1 [N8-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armado superior: 4 Ø25 -Armadura de piel: 1x2 Ø25 -Armado inferior: 4 Ø25 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 13.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para la altura mínima de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 13.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armado superior: - Armado inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: C.8.1 [N8-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armado superior: 4 Ø25 -Armadura de piel: 1x2 Ø25 -Armado inferior: 4 Ø25 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armado superior: - Armado inferior: - Armadura de piel:	Máximo: 30 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.8.1 [N13-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armado superior: 4 Ø25 -Armadura de piel: 1x2 Ø25 -Armado inferior: 4 Ø25 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 13.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para la altura mínima de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 13.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armado superior: - Armado inferior: - Armadura de piel:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 10.4 cm	Cumple Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i> - Armado superior: - Armado inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 6.1 cm Calculado: 6.1 cm	Cumple Cumple



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

Referencia: C.8.1 [N13-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armado superior: 4 Ø25 -Armadura de piel: 1x2 Ø25 -Armado inferior: 4 Ø25 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura de piel:	Calculado: 10.4 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.8.1 [N88-N19] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armado superior: 4 Ø25 -Armadura de piel: 1x2 Ø25 -Armado inferior: 4 Ø25 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para la altura mínima de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 8 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armado superior:	Calculado: 6.1 cm	Cumple
- Armado inferior:	Calculado: 6.1 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 10.4 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado superior:	Calculado: 6.1 cm	Cumple
- Armado inferior:	Calculado: 6.1 cm	Cumple
- Armadura de piel:	Calculado: 10.4 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

Nave de almacenamiento de conservas

Fecha: 04/07/12

IV-ANEJO 3:

INSTALACION CONTRA INCENDIOS

1. Memoria descriptiva de la actividad

Proyecto de actividad de industria para el almacenamiento de productos en conserva, así como de almacenamiento y manipulación de embutidos jamones y quesos, dotada de todas las instalaciones requeridas por la Normativa vigente.

Para el correcto funcionamiento de la industria, se han considerado las siguientes dependencias y superficies útiles:

Zona de recepción-expedición y almacenamiento: 132,89m²

Vestuarios: 3,77m²

Acceso a aseos: 3,73m²

Aseo de señoras: 1,75m²

Aseo de caballeros: 1,75m²

Ducha: 3,68m²

Sala de jamones: 5,59m²

Sala de manipulación y envasado: 17,06m²

Sala de frío: 14,8m²

Sala de congelado: 8,06m²

Despacho de administración: 9,79m²

Sala de reuniones: 8,29m²

Sala de catas: 29,05m²

Despacho de dirección: 11,95m²

Además se colocarán estanterías de paletización, según plano de distribución, formando dos lineales de 11.157mm de longitud, realizado con bastidores de 4.000mm de altura y 1.000mm de fondo, capaces de soportar un peso de 9.000kg en vertical, con el primer nivel de carga a 1.200mm desde el suelo. Se colocarán dos niveles de carga más el suelo, a base de largueros de 2.700, capaces de soportar un peso uniformemente repartido de 3.200kg, por nivel de carga y por par de ellos. En uno de los bloques se colocarán tres niveles de largueros, para carga manual sobre madera melaminada blanca de 19mm cantos PVC, teniendo una capacidad de 60 palets europeos.

En el interior de estas construcciones, se realizarán las instalaciones necesarias para la correcta realización de la actividad anteriormente mencionada.

La única materia prima a manipular serán jamones, que tras deshuesarse se loncheará y envasará al vacío, no produciéndose desechos, ya que la totalidad de la pieza es entregada a los clientes, para su mayor aprovechamiento culinario.

2. Justificación de actividad permitida del establecimiento industrial

El establecimiento industrial no se encuentra incluido en ninguno de los supuestos de actividad no permitidos, conforme a lo establecido en el apartado E punto 1, ya que es un establecimiento Tipo A riesgo Bajo 1, con fachada accesible de 10,9 m y altura de evacuación descendente desde la primera planta inferior a 15 m.

Además cumple con la tabla 2.1 del ANEXO II del RD 2267/2004, ya que el Riesgo intrínseco del sector de incendios en Bajo 1 y su superficie es 210 m².

2.1. Clasificación del establecimiento industrial

El establecimiento industrial es de Tipo A: nave industrial que tiene la estructura portante común con otros establecimientos en sentido horizontal.

2.2. Sectorización

Se considera un solo sector de incendio.

2.3. Cálculo de la densidad de carga de fuego

Será el obtenido de la actividad de almacén de mercancías, zona frigorífica de congelados y conservas, zona de producción de carnicería y de la actividad de oficina.

2.3.1. Se considera a título de cálculo, para las salas de jamones y manipulación, los valores de densidad de carga de fuego media para fabricación y venta de productos de carnicería.

Cálculo que determina la densidad de carga de fuego:

$$Q_s = \frac{\sum_i 1 \cdot q_{si} \cdot C_i \cdot S_i}{A} \quad . Ra = 19,99 \text{ MJ/m}^2$$

Siendo:
 $q_{si} = 40 \text{ MJ/m}^3$
 $S_i = 11,32 \text{ m}^2$
 $C_i = 1,00$
 $Ra = 1,0$
 $A = 22,65 \text{ m}^2$.

2.3.2. Se considera a título de cálculo, para las salas de frío y congelados, los valores de densidad de carga de fuego media para el almacenamiento de congelados y conservas.

Cálculo que determina la densidad de carga de fuego:

$$Q_s = \frac{\sum_i 1 \cdot q_{vi} \cdot C_i \cdot h_i \cdot S_i}{A} \quad . Ra = 124,00 \text{ MJ/m}^2$$

Siendo:
 $q_{vi} = 372 \text{ MJ/m}^3$
 $S_i = 7,62 \text{ m}^2$
 $h_i = 1 \text{ m}$
 $C_i = 1,00$
 $Ra = 1,0$
 $A = 22,86 \text{ m}^2$.

2.3.3. Se considera a título de cálculo, para la zona de almacenamiento, los valores de densidad de carga de fuego media para depósitos de mercancías incombustibles en estanterías metálicas.

Cálculo que determina la densidad de carga de fuego:

$$Q_s = \frac{\sum_i 1 \cdot q_{vi} \cdot C_i \cdot h_i \cdot S_i}{A} \quad . Ra = 22,57 \text{ MJ/m}^2$$

Siendo:
 $q_{vi} = 20 \text{ MJ/m}^3$
 $S_i = 30 \text{ m}^2$
 $h_i = 5 \text{ m}$
 $C_i = 1,00$
 $Ra = 1,0$
 $A = 132,89 \text{ m}^2$

2.3.4. Se considera a título de cálculo, para la zona de oficinas, los valores de densidad de carga de fuego media para zona de oficinas comerciales.

Cálculo que determina la densidad de carga de fuego:

$$Q_s = \frac{\sum_i 1 \cdot q_{si} \cdot C_i \cdot S_i}{A} \cdot R_a = 400 \text{ MJ/m}^2$$

Siendo:

$$q_{si} = 800 \text{ MJ/m}^3$$

$$S_i = 29,54 \text{ m}^2$$

$$C_i = 1,00$$

$$R_a = 1,0$$

$$A = 59,08 \text{ m}^2.$$

2.3.5. Qe densidad de carga de fuego ponderada

$$Q_e = \frac{\sum_i 1 \cdot Q_{si} \cdot A_i}{\sum_i 1 \cdot A_i} = 125,98 \text{ MJ/m}^2$$

Siendo:

$$Q_{s1} = 19,99 \text{ MJ/m}^2$$

$$Q_{s2} = 124,00 \text{ MJ/m}^2$$

$$Q_{s3} = 22,57 \text{ MJ/m}^2$$

$$Q_{s4} = 400 \text{ MJ/m}^2$$

$$A_1 = 22,65 \text{ m}^2$$

$$A_2 = 22,86 \text{ m}^2$$

$$A_3 = 132,89 \text{ m}^2$$

$$A_4 = 59,08 \text{ m}^2$$

2.4. Clasificación de riesgo intrínseco

$$Q_s = 125,98 \text{ MJ/m}^2 < 425 \text{ MJ/m}^2$$

Por lo tanto se considera el nivel de riesgo intrínseco: Bajo 1

2.5. Requisitos constructivos

2.5.1. Ubicaciones no permitidas

La nave es una ubicación permitida, ya que está en configuración A, el nivel de riesgo intrínseco es Bajo 1, la altura de evacuación en planta sobre rasante es inferior a 15 m, y no existen plantas bajo rasante. CUMPLE

2.5.2. Sectorización

La superficie máxima admisible para un establecimiento tipo A, de un solo sector de incendios y riesgo intrínseco Bajo 1, es de 2.000 m²

Dado que la superficie útil de la nave es 210 m², podemos considerar que: CUMPLE

2.5.3. Materiales de revestimiento

Los productos utilizados como revestimiento o acabado superficial, serán en todo caso de clase M2, o más favorable. En nuestro caso son paneles tipo sándwich en paredes (M2), solera de hormigón (M0) y paneles sándwich en cubierta (M2). CUMPLE

2.5.4. Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes

La estabilidad al fuego de los elementos estructurales con función portante, y escaleras que sean de recorrido de evacuación, no tendrán un valor inferior a R90 en el sector, por tratarse de un sector de riesgo bajo en nave del tipo A sobre rasante.

Los pilares de la nave están proyectados con mortero ignífugo, alcanzando R-120, así como las dos vigas de cubierta de los hastiales. Las tres vigas metálicas de cubierta intermedias, se proyectarán con mortero ignífugo, hasta conseguir una estabilidad al fuego de R-90.

2.5.5. Resistencia al fuego de elementos constructivos de cerramiento

Los cerramientos que conforman las medianerías con los colindantes han de cumplir los siguientes valores:

Cerramiento	EI EXIGIDA	EI NAVE
En general	90	90
Medianería	120	120
Encuentro medianera-cubierta	60 en franja de 1 m.	60 en una franja de 1 m.

La resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores entre la actividad que nos ocupa (Riesgo bajo) y las colindantes no tendrán un valor inferior a EI 120.

Cuando una medianería acometa a una fachada, la resistencia al fuego de ésta será, al menos, igual a la mitad de la exigida a aquel elemento constructivo, en una franja cuya anchura será, como mínimo de un metro. Cuando el elemento constructivo acometa en un quiebro de la fachada y el ángulo formado por los dos planos exteriores de aquella sea menor que 135º, la anchura de la franja será, como mínimo, de dos metros. La anchura de esta franja debe medirse sobre el plano de la fachada y, en caso de que existan en ella salientes que impidan el paso de las llamas, la anchura podrá reducirse en la dimensión de dicho saliente.

Cuando una medianera o un elemento constructivo de compartimentación en sectores de incendio acometa a la cubierta, la resistencia al fuego de ésta será, al menos, igual a la mitad de la exigida a aquel elemento constructivo, en una franja cuya anchura sea igual a un metro. Esta franja podrá encontrarse:

Integrada en la propia cubierta, siempre que se justifique la permanencia de la franja tras el colapso de las partes de la cubierta no resistente.

Fijada a la estructura de la cubierta, cuando ésta tenga al menos la misma estabilidad al fuego que la resistencia exigida a la franja.

Formada por una barrera de un metro de ancho que justifique la resistencia al fuego requerida y se sitúe por debajo de la cubierta fijada a la medianería. La barrera no se instalará en ningún caso a una distancia mayor de 40 cm de la parte inferior de la cubierta.

Para poder cumplir en la actividad que nos ocupa, en la cubierta se colocarán la franja de 1 metro de ancho, con una resistencia al fuego EI-60, en el lateral de la nave colindante con la nave nº5, en su unión con las medianeras.

De esta manera, la resistencia al fuego tanto de los elementos constructivos delimitadores como de las medianerías, es el exigido. CUMPLE

6. Cumplimiento del CTE SI Antiincendios

6.1. Propagación interior

- Se considera un solo sector
- Resistencia al fuego del sector en función de su uso y los cálculos del Qs realizados anteriormente: Bajo, RF-90. La estructura cumple.
- No es necesario que la puerta de evacuación al exterior sea resistente al fuego (<100 personas)

- Se dispone de escalera de acceso a la entreplanta y primera planta, siendo la evacuación en sentido descendente, y de altura inferior a 10 m. Se proyectan las zancas de la escalera, así como se coloca un nervometal proyectado, para la protección de los peldaños.
- Su clasificación de zona de riesgo es baja
- Espacios ocultos: no existen

Todas las características constructivas requeridas quedan cumplimentadas

6.2. Propagación exterior

- Cumple según hemos visto en el apartado 5.5

6.3. Evacuación

- Ocupación $P=2$, $p<100$
- El recorrido de evacuación no es plano, siendo la distancia más desfavorable de evacuación $29m < 50 m$.
- Número de salidas: 1 en la fachada principal, puerta de peatón de $0,90 \times 2,10 m$.
- Distancias de evacuación: en edificaciones tipo A, ocupación inferior a 25 personas y riesgo intrínseco bajo, han de ser inferiores a 50 m.
- Anchura mínima de la salida 80 cm.
- La salida del recinto tendrá un rótulo con la palabra SALIDA que sea fácilmente visible desde todos los puntos de la nave.

Dotación de instalaciones de protección contra incendios

Se colocará un extintor portátil de eficacia 21 A – 113 B a 15 m. del punto más desfavorable de la salida, y estará señalizado mediante la correspondiente señal definida en la norma UNE 23033-1, siendo de dimensiones $420 \times 420 mm$ (distancia de observación comprendida entre 10 y 20 m.), también se colocará otro extintor junto al cuadro eléctrico, a una altura máxima del suelo de 1,70m.

Se colocará un extintor portátil en la entreplanta y otro en la primera planta, de eficacia 21 A – 113 B.

Se instalará un sistema manual de alarma de incendios, ya que se trata de una actividad de producción, y no se dispone de sistema automático de detección de incendios. Estará dotado de pulsador y alarma acústica, dispuestos en las salidas de evacuación del edificio, así como en el interior, cumpliendo con la máxima distancia reglamentaria entre cualquier punto de evacuación y los pulsadores, fijados a paramentos verticales y a una altura comprendida entre 1,20 y 1,50m.

El alumbrado de emergencia, deberá poder funcionar durante un mínimo de una hora. Estar previsto para entrar en funcionamiento automáticamente al producirse un fallo en los alumbrados generales, o cuando la tensión de estos baje a menos de un 70% de su tensión nominal. Deberá proporcionar una iluminación mínima de 1 lux, así como 5 lux donde estén situados los equipos de las instalaciones de protección de incendios o los cuadros eléctricos.

7. Intervención de los bomberos

Cumple con las condiciones de aproximación-entorno y accesibilidad por fachada exigidas.

8. Resistencia al fuego de la estructura

Cumple según hemos visto en el apartado 5.4.

9. Ventilación y eliminación de humos

Dadas las características del establecimiento: superficie 210 m2 y Riesgo Bajo, no es necesaria la ventilación forzada y la ventilación será natural.

10. Presupuesto Equipamiento contra incendios

10.1. Presupuesto Protección Activa

05.01	Ud EXTINTOR CO2 3,5 Kg Extintor de nieve carbónica CO2 de eficacia 55B de 3,5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma UNE, equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.		
1,00		60,32	60,32
05.02	Ud EXTINTOR POLVO ABC 6kg. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma UNE, equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.		
3,00		31,21	93,63
05.03	Ud SEÑAL PVC FOTOLUM. Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento en PVC rígido de 1mm, fotoluminiscente de dimensiones 210 x 297 mm. Medida la unidad instalada.		
4,00		8,45	33,80
05.04	Ud PULSADOR DE ALARMA Pulsador analógico para zonas secas de color rojo para colocar en superficie.		
3,00		32,30	96,90
05.05	Ud SIRENA INTERIOR		
1,00		54,36	54,36

Total Protección Activa: 339,01 €

10.2. Presupuesto Protección Pasiva

05.05 Ud PROTECCION IGNÍFUGA

Proyección de mortero de mortero ignífugo, tipo tecwool-f, sobre estructura portante, forjado, vigas y pilares de cabrete, y escalera (zancas y peldaños) para R-90. Suministro y colocación de cortafuegos longitudinal de 1m. de EI-60.

1,00

1.814,28

1.814,28

Total Protección Pasiva: 1.814,28€

PRESUPUESTO TOTAL EQUIPAMIENTO CONTRA INCENDIOS 2.153,29 €

10. Planos

V-ANEJO 4:

INSTALACION FRIGORIFICA

1. Clasificación del local

Atendiendo a los criterios de seguridad, el local en el que se ubican las instalaciones frigoríficas, queda englobado en el tipo D: locales no abiertos al público y a los que tienen acceso sólo personas autorizadas que están familiarizadas con las medidas de seguridad generales del establecimiento.

2. Clasificación de las instalaciones frigoríficas

Las instalaciones del proyecto quedan dentro del Nivel 1: Instalaciones formadas por uno o varios sistemas frigoríficos independientes entre sí con una potencia eléctrica instalada en los compresores por cada sistema inferior o igual a 30 kW siempre que la suma total de las potencias eléctricas instaladas en los compresores frigoríficos no exceda de 100 kW, o por equipos compactos de cualquier potencia, siempre que en ambos casos utilicen refrigerantes de alta seguridad (L1), y que no refrigeren cámaras o conjuntos de cámaras de atmósfera artificial de cualquier volumen.

3. Descripción de los espacios acondicionados

La instalación se compone de 4 habitáculos:

- CAMARA DE CONGELADO

Temperatura: 0°C

Largo: 3,26 m

Ancho: 2,47 m.

Alto: 3 m.

Volumen total: 24,18 m³

Potencia de la instalación: 4,836 KW

- SALA DE FRIO

Temperatura: 12°C

Largo: 3,26 m

Ancho: 4,65 m.

Alto: 3 m.

Volumen total: 44,3 m³

Potencia de la instalación: 8,86 KW

- SALA DE MANIPULACION Y ENVASADO

Temperatura: 12°C

Largo: 3,26 m

Ancho: 5,25 m.

Alto: 3 m.

Volumen total: 51,18 m³

Potencia de la instalación: 5,12 KW

- SALA DE JAMONES

Temperatura: 12°C

Largo: 3,26 m

Ancho: 1,71 m.

Alto: 3 m.

Volumen total: 16,77 m³

Potencia de la instalación: 1,68 KW

Volumen total de las instalaciones de frío: 136,43 m³

Potencia Total instalación: 20,496 KW

4. Diseño y ejecución de las Instalaciones frigoríficas.

Las instalaciones frigoríficas y los elementos, equipos y materiales que las integran deberán cumplir las prescripciones establecidas en el reglamento de Instalaciones Frigoríficas, y en aquella otra normativa que les sea aplicable, particularmente la relativa a máquinas, equipos a presión, prevención de fugas y los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, así como las correspondientes a las condiciones generales de higiene de los productos alimenticios.

Cualquier material empleado en la construcción de las instalaciones frigoríficas deberá ser resistente a la acción de las sustancias con las que entre en contacto, de forma que no pueda deteriorarse en condiciones normales de utilización y, en especial, se tendrá en cuenta su resistencia a efectos de su fragilidad a baja temperatura (resiliencia), tal como determina el apartado 7.5 del anexo I del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, sobre aplicación de la Directiva 97/23/CE sobre equipos a presión.

Cuando se disponga de una sala de máquinas para instalar partes del sistema frigorífico, especialmente los compresores con sus componentes directos, se deberán cumplir los requisitos indicados en la Instrucción técnica complementaria IF-07.

La unión de equipos o elementos para formar una instalación deberá diseñarse teniendo en cuenta:

- a) Que cada uno de los equipos o elementos deberá disponer de las correspondientes declaraciones de conformidad «CE» o certificaciones que le sean de aplicación.
- b) La protección del conjunto de la instalación contra la superación de los límites admisibles de servicio de los componentes que lo integran.

La ejecución de las instalaciones se realizará por empresas frigoristas o por empresas instaladoras acreditadas de conformidad con lo previsto en el RITE en el caso de instalaciones que se encuentren dentro del ámbito de aplicación de ese reglamento con arreglo al proyecto o memoria técnica, según corresponda, y con sujeción a lo prescrito en el presente reglamento y al resto de la normativa vigente aplicable e instrucciones de los fabricantes de los equipos que las integran.

5. Descripción de los equipos

Se ha diseñado un sistema de refrigeración según lo dispuesto en el R.D. 138/2011: Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones complementarias.

Todos los equipos compresores se situarán en una plataforma de apoyo de equipos, que poseerá las medidas de protección de incendios necesarias a su fin. El cuadro frigorífico se situará en la zona de recepción-expedición, y también dispondrá de medidas antiincendios.

Todos los elementos a presión poseerán limitadores a presión y válvulas de seguridad, que garanticen el buen funcionamiento de la instalación.

Se proyecta la climatización de diferentes dependencias de la industria, en las cuales está previsto el almacenamiento o la manipulación de productos: cámara de conservación de jamones a 16°C y humedad relativa del 40%, sala de manipulación y envasado a 12°C, y sala de frío a temperatura de 2°C. La solución que se prevé instalar es una unidad condensadora por cámara.

Cada unidad estará compuesta por un compresor marca Bitzer, modelo 4FC-5, 2Y o similar. A su vez se dotará de un condensador modelo ECA 52A3. Con la correspondiente instalación de vapores, de acuerdo con las necesidades de cada recinto, y sistema de descarche por gas caliente. Todos los equipos se dotarán de sus correspondientes equipos eléctricos de maniobra y seguridad. Incluido termógrafos, presostatos, visores de líquido, filtros, válvulas, desescarche, tubería de cobre y aislamientos, y cuadro eléctrico frigorífico.

Para el funcionamiento automático de cada equipo, se ha previsto la instalación de un cuadro independiente de maniobras, que controlará la temperatura de evaporación, así como la temperatura de condensación, adaptando en cada momento el funcionamiento de los compresores y condensador de aire, a las necesidades frigoríficas de los diferentes servicios.

En la selección de estos evaporadores, se ha tenido en cuenta el ambiente al que están sometidos y la circulación de aire más apropiada, para evitar que en las zonas donde pueda trabajar el personal de la fábrica, no tengan molestias por corrientes de aire, por lo que las cámaras de temperatura 0°C, se dispone de evaporadores cúbicos, y en las salas de trabajo, se instalarán evaporadores de doble efecto con bajo caudal de aire.

Todos los locales frigoríficos contarán de un lector de temperatura externo, y un equipo para el control gráfico de las temperaturas "termógrafo".

Los materiales con los que se realice la instalación, deberán cumplir en todo momento lo dispuesto por el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.

6. Descripción del sistema de tuberías, refrigeración, tipo de refrigerante, elementos de seguridad.

El tendido de tuberías frigoríficas, se realizará mediante tubo de cobre de características adecuadas para instalaciones frigoríficas, la línea de aspiración aislada con armaflex, y los soportes de material adecuado para el ambiente al que van a estar sometidos.

Clasificación del sistema de refrigeración: sistema directo, el evaporador o el condensador del sistema de refrigeración está en contacto directo con el medio a enfriar o calentar.

El fluido refrigerante utilizado será un fluido R-404A, clasificado en la instrucción IF-02, como del grupo primero L1, refrigerantes de alta seguridad, no inflamables y de acción tóxica ligera o nula. Se calcula una carga de 3 Kg de refrigerante.

Elementos de seguridad:

- Todos los equipos compresores se situarán en una plataforma de apoyo de equipos, que poseerá las medidas de protección de incendios necesarias a su fin. El cuadro frigorífico se situará en la zona de recepción-expedición, y también dispondrá de medidas antiincendios.
- Todos los elementos a presión poseerán limitadores a presión y válvulas de seguridad, que garanticen el buen funcionamiento de la instalación.
- Se colocará un hacha tipo bombero, pulsador y sistema de alarma por cada recinto frigorífico.

Los materiales con los que se realice la instalación, deberán cumplir en todo momento lo dispuesto por el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.

7. Cálculos frigoríficos.

7.1. Dependencias a 0°C

7.1.1. CAMARA DE CONGELADO

Largo: 3,26 m

Ancho: 2,47 m.

Alto: 3 m.

Volumen total: 24,18 m³

Tipo de uso: conservación producto congelado

Tipo de producto: Varios
Condiciones ambientales: Parbayón
Ubicación: Polígono de La Yesera
Temperatura exterior de cálculo: 32,44°C
Temperatura media exterior: 15,4°C
Valor medio de medias mensuales: 16°C
Valor medio de máximas mensuales: 20°C
Humedad media relativa: 71°C
Parámetros de servicio:
Temperatura de entrada del producto: 10°C
Rotación diaria: 100%
Factor de seguridad: 50%
Factor de funcionamiento: 90%
Horas equivalentes de funcionamiento: 21,6 h
Carga Total: 4,836 KW

Equipos a instalar: Unidad condensadora con compresor semihermético marca Frascold, modelo D-2-15Y de 2 CV - Gas R404A -5/+40°. Evaporador de tiro forzado de techo ECO DFE, o similares.

7.1.2. SALA DE FRIO

Largo: 3,26 m
Ancho: 4,65 m.
Alto: 3 m.
Volumen total: 44,3 m³
Tipo de uso: conservación producto no congelado
Tipo de producto: Varios
Condiciones ambientales: Parbayón
Ubicación: Polígono La Yesera
Temperatura exterior de cálculo: 32,44°C
Temperatura media exterior: 15,4°C
Valor medio de medias mensuales: 16°C
Valor medio de máximas mensuales: 20°C
Humedad media relativa: 71°C
Parámetros de servicio:
Temperatura de entrada del producto: 10°C
Rotación diaria: 100%
Factor de seguridad: 50%
Factor de funcionamiento: 90%
Horas equivalentes de funcionamiento: 21,6 h
Carga Total: 8,86 KW

Equipos a instalar: Unidad condensadora con compresor semihermético marca Frascold, modelo B-1,5-10Y de 1,5 CV - Gas R404A a -5/+40°C Evaporador de tiro forzado cúbico ECO CTE, o similares.

7.2. Dependencias a 12°C

7.2.1. SALA DE MANIPULACION Y ENVASADO

Largo: 3,26 m
Ancho: 5,25 m.
Alto: 3 m.
Volumen total: 51,18 m³
Tipo de uso: conservación producto no congelado
Tipo de producto: Jamón
Condiciones ambientales: Parbayón
Ubicación: Polígono La Yesera

Temperatura exterior de cálculo: 32,44°C
 Temperatura media exterior: 15,4°C
 Valor medio de medias mensuales: 16°C
 Valor medio de máximas mensuales: 20°C
 Humedad media relativa: 71°C
 Parámetros de servicio:
 Temperatura de entrada del producto: 10°C
 Rotación diaria: 100%
 Factor de seguridad: 50%
 Factor de funcionamiento: 90%
 Horas equivalentes de funcionamiento: 21,6 h
 Carga Total: 5,12 KW

Equipos a instalar: Unidad condensadora con compresor semihermético marca Frascold, modelo A-1-7Y, de 2 CV - Gas R404A a +5/+40° Evaporador de tiro forzado de techo ECO DFE, o similares.

7.2.2. SALA DE JAMONES

Largo: 3,26 m
 Ancho: 1,71 m.
 Alto: 3 m.
 Volumen total: 16,77 m³
 Tipo de uso: conservación producto no congelado
 Tipo de producto: Jamones
 Condiciones ambientales: Parbayón
 Ubicación: Polígono de La Yesera
 Temperatura exterior de cálculo: 32,44°C
 Temperatura media exterior: 15,4°C
 Valor medio de medias mensuales: 16°C
 Valor medio de máximas mensuales: 20°C
 Humedad media relativa: 71°C
 Parámetros de servicio:
 Temperatura de entrada del producto: 10°C
 Rotación diaria: 100%
 Factor de seguridad: 50%
 Factor de funcionamiento: 90%
 Horas equivalentes de funcionamiento: 21,6 h
 Carga Total: 1,68 KW

Equipos a instalar: Unidad condensadora con compresor semihermético marca Frascold, modelo A-1-7Y de 1 CV, Gas R404A a +5/+40° Evaporador de tiro forzado de techo ECO DFE, o similares.

8. Impacto total equivalente sobre el calentamiento atmosférico (TEWI Total Equivalent Warming Impact)

El "TEWI" es un parámetro utilizado para evaluar el calentamiento atmosférico producido durante la vida de funcionamiento de un sistema de refrigeración, englobando la contribución directa de las emisiones del refrigerante a la atmósfera con la contribución indirecta de las emisiones de dióxido de carbono resultantes de consumo energético del sistema de refrigeración durante su periodo de vida útil.

$$TEWI = [PCA \times L \times n] + [PCA \times m (1 - \alpha_{recuperación})] + [n \times E_{anual} \times \beta] = 1.956 + 4.890 + 467.681,09 = 474.527,09 \text{ Kg CO}_2 / 20 \text{ años}$$

Siendo:

$PCA \times L \times n$ = Impacto debido a perdidas por fugas = PCA directo

$PCA \times m(1 - \alpha_{recuperación})$ = Impacto por perdidas producidas en la recuperación = PCA directo

$n \times E_{\text{anual}} \times \beta = \text{Impacto debido a la energía consumida} = \text{PCA indirecto}$

donde:

TEWI es el impacto total equivalente sobre el calentamiento atmosférico, expresado en kilogramos de CO₂;

PCA es el potencial de calentamiento atmosférico, referido a CO₂; 3.260

L son las fugas, expresadas en kilogramos por año; 1% de 3Kg = 0,03 Kg

n es el tiempo de funcionamiento del sistema, en años; = 20 años

m es la carga del refrigerante, en kilogramos; = 3 Kg

$\alpha_{\text{recuperación}}$ es el factor de recuperación, de 0 a 1 = 0,5

E_{anual} es el consumo energético, en kilovatio-hora por año; 20,5 kW. 3000 h / 2,63 (valor parcialización) = 23.384,03 kWh/año

β es la emisión de CO₂, en kilogramos por kilovatio-hora= 0,494 CO₂/kWh

9. Presupuesto Instalación frigorífica

04.01	<p>m² PANEL FRIGORÍFICO 60 LAC/LAC</p> <p>Panel frigorífico autoportante de 60 mm de espesor de poliuretano y acabado exterior en ambas caras con chapa lisa y recubrimiento lacado e=0,5mm i/p.p. de panel guía, elementos de sujeción, juntas, remates en encuentros entre paramentos, siliconado de juntas, totalmente terminado. Clasificación BS2D0.</p>	24,43	2.833,88
	116,00		
04.03	<p>Ud PUERTA ISOTERMA VAIVEN DOBLE (0°C)</p> <p>Puerta vaiven de dimensiones 1,20x2,40 m con hojas de polietileno de 15mm. de espesor, paneles con protección inoxidable en ambos lados. Marco de aluminio anodizado lacado con rotura de puente térmico. Bisagras tipo vaiven de aluminio anodizado.</p>	656,40	656,40
	1,00		
04.04	<p>Ud PUERTA ISOTERMA DE PASO(0°)</p> <p>Puerta paso de dimensiones 0,9x2,10 m con hojas inyectada de espuma de poliuretano entre dos laminas de acero prelacado, con herrajes de cuelgue y seguridad, con acerco adosado a panel, totalmente colocado.</p>	435,43	1306,29
	3		
04.05	<p>Ud EQUIPO FRIGORÍFICO</p> <ul style="list-style-type: none"> - U.C. FRASCOLD - ROLLO DE TUBO COBRE 3/8" - 15 TUBOS DE COBRE RIGIDO DE 5/8" - 1 SIFÓN NIBCO - 10 M ARMAFLEX 13/15 		

- 1 EVAPORADOR ECO
- 1 CUERPO DANFOSS
- 1 ORIFICIO DANFOSS
- 1 TUBO COMPENSADOR PRESIÓN 1/4"
- 1 VALVULA DE COMPENSACION
- 1 SOLENOIDE CASTELL
- 1 DESHIDRATADOR CASTELL
- 1 VISOR CASTELL
- 2 PRESOSTATOS RANCO
- 2 SOPORTES PRESOSTATOS RANCO
- 1 ALARMA 1 FOCO AKO Y PULSADOR
- 1 CUADRO DE FUERZA Y MANIOBRA
- 1 HACHA TIPO BOMBERO

4

870,63

3.482,52

TOTAL INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

8.279,01 €

10. Planos

VI-ANEJO 5:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

3.1 Objeto del estudio

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud, se redacta en cumplimiento de lo preceptuado por el Decreto nº 1627/97 de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y en este sentido:

- Precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra.
- Identifica los riesgos laborales que puedan ser evitados.
- Indica las medidas técnicas necesarias para esta evicción.
- Relaciona los riesgos laborales que no puedan eliminarse.
- Especifica las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir estos riesgos.
- Valora su eficacia.
- Contempla las previsiones e informaciones precisas para los trabajos de mantenimiento o reparación del inmueble.

En aplicación del presente Estudio Básico cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el presente Estudio.

Se redacta, para esta obra, Estudio Básico de Seguridad y Salud, al tratarse de una obra incluida dentro de las previstas que:

No superan un presupuesto de Ejecución por contrata superior a 450.000 euros.

Tiene una duración estimada inferior a 30 días laborables, no empleándose en ningún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.

El volumen total de mano de obra es inferior a 500 días / hombre.

Se trata de una obra distinta de las de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Será necesaria la designación de un Coordinador en fase de ejecución, en el momento en que intervengan en la obra más de un contratista, cuyas funciones serán las siguientes:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las siguientes tareas:
 - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

- Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - Manipulación de los distintos materiales y utilización de los medios auxiliares.
 - Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
 - Recogida de los materiales peligrosos utilizados.
 - Almacenamiento y eliminación o evacuación de residuos y escombros.
 - Adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - Cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 - Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
 - Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

3.2 Características de la obra

Descripción de la obra y situación

Se prevén realizar las distintas obras para la construcción y adecuación de la nave industrial, a la actividad de industria cárnica.

Fases de ejecución de la obra

La descripción de la obra y sus fases contenidas en el presente Estudio, se entienden indicativas, debiendo el Plan de Seguridad y Salud que redacte el Contratista proponer las medidas y métodos más seguros y adecuados para la obra con relación a su propia organización y medios materiales disponibles.

Plazo de ejecución y mano de obra

Plazo de ejecución de los trabajos 150 DIAS LABORABLES

Interferencias y servicios afectados

No se prevén, en esta obra, interferencias ni servicios afectados de instalaciones subterráneas tales como saneamiento, distribución de agua, conducciones eléctricas, de gas, teléfono u otras.
Tampoco existen líneas eléctricas o de teléfono aéreas.

3.3 Riegos en Instalaciones.

CAPITULO	CUALIDAD	RIESGO	CORRECCIÓN y MEDIOS DE
----------	----------	--------	------------------------

			PROTECCIÓN
Instalaciones y oficinas	Instalación eléctrica	NORMAL	Correcta iluminación de los lugares de trabajo Correcta utilización de las herramientas de mano. Trabajos de electricidad sin tensión en la red

3.4 Relación de riesgos y medidas correctoras

3.4.1. Riesgos profesionales

GENERICICO	UBICACION DEL RIESGO	MEDIDAS CORRECTORAS RECOMENDADAS
Caída de materiales	En el mismo nivel	Adecuada disposición de los acopios Inexistencia de hombres trabajando en la vertical de otros trabajando a nivel superior. Uso del casco de seguridad
Cortes, pinchazos y golpes con máquinas, herramientas y materiales.	En trabajos de albañilería instalaciones y acabados	Utilización de la máquina-herramienta por personal especializado Uso de ropa de trabajo adecuada, especialmente guantes (de goma, cuero, según el trabajo), botas, etc.
Caídas al mismo nivel.	En todos los trabajos	Perfecto orden y limpieza en toda la obra
Proyección de partículas a los ojos	En trabajos de albañilería y acabados	Uso de elementos de protección personal adecuados: pantal las, gafas, etc.
Electrocuciones	En trabajos con utilización de máquinas-herramienta eléctricas En trabajos de la instalación eléctrica	Uso de máquinas con doble aislamiento y conductores con toma de tierra. Conservación de las mangueras en buen estado, realizando su instalación aérea señalizada Salidas desde el cuadro y alargaderas mediante clavijas antihumedad
Atropellos y vuelcos.	En los momentos de suministro y descarga de material	Señalización luminosa y acústica de las maniobras de la maquinaria Existencia de un operario que realice indicaciones al conductor en maniobras peligrosas

3.4.2. Riesgo de daños a terceros

En esta obra no se prevé la posibilidad de daños a terceros dadas sus características. El recinto de la obra permanecerá vallado y sólo podrá acceder a ella el personal que trabaja en la misma.

Como medida correctora ante los riesgos de caídas al mismo nivel, atropellos, caída de objetos y otros, que pudieran correr personas ajenas a la obra y que puntualmente se encuentren en ella, se mantendrá siempre el correcto orden y limpieza. Además, un responsable de la obra permanecerá aliado de dichas personas, durante su estancia en la obra.

Se extremarán los cuidados para evitar la caída de objetos a distinto nivel desde la cubierta

3.5 Prevención de riesgos laborales.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras (ANEXO IV) del Real Decreto 1627/1997 de 25 de Octubre.

CONDICIONES GENERALES	CONDICIONES PARTICULARES PARA LA OBRA
<p>Estabilidad y solidez: Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores. El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.</p>	<p>Se revisará la estabilidad de andamios, encofrados, escaleras y barandillas, quedando asignada al encargado de obra la tarea de llamar la atención de la Dirección Facultativa, sobre aquellos elementos que puedan resultar peligrosos así como sobre aquellos en los que se haya intervenido de una u otra forma.</p>
<p>Instalaciones de suministros y reparto de energía: a) Las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo en la obra deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso ya salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado. b) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto. c) El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección, deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.</p>	<p>La energía eléctrica de la obra se conducirá mediante manguera de longitud sobrada y de acuerdo con las prescripciones del REBT, así como de la normativa vigente de la Delegación de Industria y de la CIA. Suministradora.</p>

<p>Lucha contra incendios La manipulación de materiales, combustibles, máquinas-herramientas. etc. Se realizarán tomando las precauciones que eviten la formación de un fuego</p>	<p>En la obra existirá un extintor de polvo polivalente normalizado de 6 Kg, en lugar fácilmente accesible y señalizado. Existirá, así mismo un recipiente con arena.</p>
<p>Iluminación a) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural b) Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.</p>	<p>Se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación no podrá alterar o influir en la percepción de las señales.</p>
<p>Vías de circulación y zonas peligrosas: a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, deberán estar situadas, acondicionadas y preparadas para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno. b) Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas portones.</p>	<p>Las vías de circulación exteriores al edificio, corresponden a los accesos definitivos. La maquinaria estará dotada de los medios de señalización necesarios para evitar el atropello de personas mediante señales óptico-acústicas</p>
<p>Espacio de trabajo: Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo equipo y material necesario.</p>	<p>Se intentará, en la medida de lo posible, disponer los tajos de forma que cada operario tenga una superficie de trabajo de 2 mn².</p>
<p>Primeros auxilios: a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina. b) Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia</p>	<p>El centro médico más próximo para el traslado de un posible accidentado se encuentra en TORRELAVEGA (HOSPITAL SIERRALLANA) Se dispondrá en la obra de un botiquín de primeros auxilios. Si el accidente no reviste gravedad. Centro Salud Los Corrales de Buelna.</p>

<p>Servicios higiénicos:</p> <p>a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar. si fuera necesario, su ropa de trabajo.</p> <p>b) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de locales de descanso, equipados con bancos y mesas.</p>	<p>Se habilitará en planta semisótano del edificio un local de 20 m² aproximadamente, con ventilación y luz natural en el que se podrán cambiar y guardar los operarios su ropa y efectos personales.</p>
<p>Disposiciones varias:</p> <p>a) Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.</p> <p>b) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.</p> <p>c) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.</p>	

3.6 Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

Las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplican siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

1.- Se mantendrá la adecuada higiene y limpieza de la obra, eliminando cualquier depósito de material inflamable, putrescible u oloroso.

2.- Ventilación:

Los ambientes pulverulentos tales como aquellos en que se realiza un lijado de suelos, deberán estar bien ventilados para eliminar con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

3.- Temperatura:

La temperatura de los locales de descanso, o comedor, deberán corresponder al uso de dichos locales.

4.- Vías de circulación: Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente marcado en la medida que lo exija la utilización de la obra.

3.7. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales

Observaciones preliminares: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

1 Estabilidad y solidez:

a.- Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:

1º El número de trabajadores que los ocupen.

2º Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.

3º Los factores externos que pudieran afectarles.

Especialmente para los andamios, deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez para cada andamiada, por personal cualificado de la constructora y, especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

2. Caídas de objetos:

a.- Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales, para ello se utilizarán medidas de protección personal (casco).

b.- Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

3. Caídas de altura:

a.- Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, unos pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

b.- Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva tales como barandillas y plataformas. Además, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje a punto fijo.

c.- La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente, de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia.

4. Factores atmosféricos: Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

5. Andamios y escaleras:

- a.- Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente
- b.- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- c.- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente:
 - 1° Antes de su puesta en servicio.
 - 2° A intervalos regulares en lo sucesivo.
 - 3° Después de cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- d.- Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.
- e.- Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

6. Aparatos elevadores:

- a.- Los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
- b.- Los aparatos elevadores y los accesorios de izado incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes deberán:
 - 1° Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
 - 2° Instalarse y utilizarse correctamente.
 - 3° Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
 - 4° Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.
- c.- En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.
- d.- Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

7. Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:

- a.- Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
- b.- Todos los vehículos y toda maquinaria para movimiento de tierras y para manipulación de materiales deberán:
- c.- lo Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta en la medida de lo posible los principios de la ergonomía.
 - 2° Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
 - 3° Utilizarse correctamente.
- d.- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

e.- Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales.

f.- Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento en el caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

8. Instalaciones, máquinas y equipos:

a.- Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguiente puntos de este apartado.

b.- Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor deberán:

1° Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de la posible, los principios de la ergonomía.

2° Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

3° Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados

4° Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

c.- Las instalaciones y los aparatos de presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

9. Movimiento de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles:

a.- Antes de comenzar los trabajos de movimiento de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debido a cables subterráneos y sistemas de distribución.

b.- En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas:

1° Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caída de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.

2° Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuados.

3° Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.

4° Para permitir que los trabajos puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.

c.- Deberá preverse vías seguras para entrar y salir de las excavaciones.

d.-Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento, deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

10. Instalaciones de distribución de energía:

a.- Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

b.-Las instalaciones existentes antes del comienzo de las obras deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

c.- Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad de la obra, será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra, o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido, se utilizará una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

11. Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:

a.-Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

b.-Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos, deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.

c.- Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o la inestabilidad temporal de la obra.

12. Otros trabajos específicos:

a.- Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores, deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptándose las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.

En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectivas que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores herramientas o materiales. Así mismo, cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.

Los trabajos con explosivo, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo expuesto en su normativa específica.

Las ataguías deberán estar construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente, y provistas con un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales.

La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía deberá realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo las ataguías deberán ser inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

3.8 Riegos en Estructura.

Se trata de realizar una cimentación en hormigón armado según lo indicado en los planos del Proyecto de Ejecución. Debido a que el firme no plantea problemas adicionales a la estructura, estos trabajos se realizarán conforme a la técnica habitual empleada en este tipo de cimentación.

Antes de proceder a los trabajos de cimentación se realizará un reconocimiento detallado examinando los elementos colindantes, para prevenir los asentamientos irregulares, fallos en los cimientos, etc.

La estructura principal será de: ESTRUCTURA METÁLICA

Riesgos más frecuentes:

- Golpes contra objetos y atrapamientos.
- Caídas de objetos desde la maquinaria o desde la coronación de las excavaciones.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Heridas punzantes en pies y manos causadas por las armaduras.
- Hundimientos.
- Cortes en manos por sierras de disco.
- Grietas y estratificación del talud (Berna) o paredes de la zanja de cimentación como consecuencia de la acción destructora de las aguas.
- Afecciones de la piel, debido al manejo del cemento.
- De las mucosas, producidas por los productos desencofrantes.
- Oculares, por la presencia de elementos externos en aserrados de madera, etc.
- Electrocuciones debidas a conexiones defectuosas, empalmes mal realizados, falta de disyuntor diferencial y toma de tierra, etc.
- Pinchazos, producidos por alambres de atar, hierros en espera clavos de madera de encofrado, latiguillos, etc.

Protecciones personales:

- Casco normalizado, en todo momento.
- Casco normalizado con pantalla protectora para uso de sierra.
- Mono de trabajo y en su caso traje de agua con botas.
- Botas con puntera reforzada y plantilla anticlavo.
- Calzado con suela reforzada anticlavo.
- Calzado aislante sin herrajes ni clavos para soldadura por arco.
- Guantes de cuero para el manejo de ferralla y encofrados, y de piel o amianto para soldaduras.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas de seguridad y mascarilla antipolvo durante las operaciones de aserrado.
- Pantalla protectora normalizada para soldadura por arco.
- Protectores auditivos.

Protecciones colectivas:

- Organización del tráfico y señalización.
- Cuadro eléctrico con protección diferencial.
- Plataformas con trabajo estables.
- Barandilla de protección de 90 cm de altura y 20 cm de rodapié, tanto en huecos verticales como horizontales.
- Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, como elementos de protección, aunque puedan delimitar zonas de trabajo.
- Para uso de sierra de disco, ver libro " Sistema de Seguridad aplicado a la Maquinaria", capítulo 6 Apartado 6.03.
- Se comprobará la estabilidad de los encofrados antes de hormigonar.
- Se colocarán redes de malla rómbica del tipo pértiga y horca superior en el perímetro de toda la fachada, limpiándose periódicamente de los materiales que hallan podido caer.

-A medida que avanza la obra se sustituirán las redes por barandillas con pasamanos a 90 cm, tablón horizontal a 40 cm, y rodapié de 20 cm tipo sargento y/o puntales telescópicos, instalándose e todos los perímetros y huecos de forjado.

Precauciones en la ejecución de la cimentación:

Colocación de armadura y encofrado

Los encofrados a utilizar en la ejecución de la cimentación pueden ser de madera o metálicos.

En los de madera se tenderá en cuenta en primer lugar la resistencia y estabilidad para soportar las cargas y esfuerzos a que están sometidos. Respecto al clavado, este debe realizarse al tresbolillo, no dejando tablas en falso que al apoyarse pudieran producir peligro y reclavando siempre las puntas, no sólo para asegurar la solidez del enlace, sino para evitar accidentes.

No se usarán escaleras, sino plataformas de trabajo apoyadas en la parte de estructura ya construida y con rodapiés y parapetos cuando el riesgo de caída sea superior a 2 metros. Es importante el hecho de cortar los latiguillos que queden embutidos en el hormigón para no dejar salientes peligrosos.

En los encofrados metálicos, las chapas han de aplicarse convenientemente, en su colocación ha de cuidarse su correcto ajuste para evitar caídas, nunca debe el operario apoyarse en ellas para colocar otras.

Los operarios que realizan estos trabajos deberán llevar cinturones portaherramientas. Para la colocación de la armadura se cuidará en primer lugar su transporte y manejo, debiendo el operario protegerse con guantes resistentes, convenientemente adherido a la muñeca para evitar que puedan engancharse. Las armaduras antes de su colocación estarán totalmente terminadas, eliminándose así el acceso del personal al fondo de las excavaciones.

Vertido y vibrado de hormigón

El sistema de vertido más apto para éste tipo de trabajo es posiblemente el de bombeo de hormigón, para lo cual hay que tener en cuenta el principio fundamental de la ubicación de la bomba para que resulte segura y no provoque riesgos.

Generalmente en este tipo de maquinaria se producen atascos, bien a causa de un árido de mayor tamaño, falta de fluidez en la masa o falta de lubricación, para evitar lo cual, es recomendable:

- Utilizar lechadas fluidas al principio para que actúa el lubricante.
- Preparar hormigones de granulometría y consistencia plástica con conos no menores de 7 y árido máximo de 40 mm.
- Si se produce algún taponamiento eliminar la presión del tubo y parar la bomba para proceder a su desatascos. En primer lugar localizar el atasco golpeando distintas secciones de tubería y por el sonido determinar el punto exacto aflojando a continuación la brida más próxima al atasco.
- Se evitará al máximo la existencia de codos, procurar que los cambios de dirección sean lo más suaves posibles.
- Todo el personal estará provisto de guantes y botas de goma construyéndose pasillos o pasarelas por donde puedan desplazarse los mismos.
- Es fundamental la limpieza general al terminar el bombeo.
- Con respecto al vibrado del hormigón se usarán vibradores de distintos tipos, deberán poseer doble aislamiento y estar conectados a tierra.
- Con respecto al desencofrado es fundamental revisar los clavos y puntas después del desencofrado a fin de evitar pinchazos graves y dolorosos. Es recomendable que los operarios que trabajen en este tajo lleven plantillas metálicas

Precauciones en la ejecución de la estructura de acero

Colocación de pórticos. Soldadura

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse en principio, con la ayuda de

equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalentes.

El sistema de izado y colocación de soportes garantizará en todo momento un equilibrio estable. Se evitará la permanencia de personas bajo cargas suspendidas y bajo la lluvia de chispas, acotando el área de peligro.

No se iniciará la soldadura sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos de soldadura, así como una correcta toma de corriente. El soldador dispondrá de las pantallas adecuadas de protección contra las chispas, así como vestuario y calzado aislante sin herrajes ni clavos.

En los trabajos en altura es preceptivo el cinturón de seguridad para el que se habrá previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia. No se usarán escaleras, sino plataformas de trabajo apoyadas en la parte de estructura ya construida y con rodapiés y parapetos cuando el riesgo de caída sea superior a 2 metros.

Se cuidará que no halla material combustible en la zona de trabajo de soldadura.

Las vigas y pilares metálicos quedarán inmovilizados hasta concluido el punteo de la soldadura.

Precauciones en la ejecución de los forjados:

Colocación de armadura y encofrado

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón, para evitar su caída. Las bovedillas se colocarán del interior al exterior del forjado, para no trabajar hacia el vacío. No se pisará en las bovedillas, debiendo pisarse entre viguetas o sobre tablones. No se retirarán las protecciones de las máquinas de corte. Una vez desencofrada la planta, los materiales se apilarán correctamente y en orden. La limpieza y el orden en las plantas de trabajo es indispensable. Se retirarán después del encofrado, todos los clavos desperdigados por el suelo. Se limpiará la madera de puntas una vez desencofrada y apilada correctamente. Se colocarán tablones en los forjados, antes del hormigonado, para facilitar desplazamientos.

Cubiertas.

El personal que intervenga en estos trabajos será especializado y no padecerá vértigo.

Protecciones colectivas

Barandilla de protección de 90 cm de altura y 20 cm de rodapié, tanto en huecos verticales como horizontales.

Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.

En la parte superior de los andamios se colocará una barandilla alta que actuará como elemento de protección frente a caídas.

Se colocarán plataformas metálicas horizontales, para el acopio de material.

Para los trabajos en los bordes del tejado se aprovechará el andamio exterior cubriendo toda la superficie con tablones.

Protecciones personales

-Casco homologado, en todo momento.

- Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.
- Calzado homologado con suela antideslizante.
- Cinturón de seguridad homologado, tipo sujeción, empleándose solamente en el caso de que los medios de protección colectivos no sean posibles, estando anclados elementos resistentes.
- Dispositivos anticaídas.

Normas de actuación durante los trabajos:

Para los trabajos en los bordes de los tejados se instalará una plataforma desde la última planta, formada por estructura metálica tubular, que irá anclada a los huecos exteriores o al forjado superior e inferior de la última planta a manera de voladizo, en la cual apoyaremos una plataforma de trabajo que tendrá una anchura desde la vertical del alero de al menos 60 cm, estando provista de una barandilla resistente a manera de guarda cuerpos, coincidiendo ésta con la línea de prolongación del faldón, para así poder servir como protección a posibles caídas a lo largo de la cubierta, teniendo en su parte inferior un rodapié de 15 cm.

Uso obligatorio de elementos de protección personal:

Señalización de la zona de trabajo:

En los trabajos que se realizan a lo largo de los faldones se pueden emplear escaleras en el sentido de la mayor pendiente, para trabajar en ellos estando convenientemente sujetas, no obstaculizando su colocación la circulación del personal a los acopios de materiales.

Los acopios se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la corza sobre los tableros del tejado.

Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes (superiores a 50 km/h) que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.

3.9 Pliego de condiciones.

3.9.1. Normativa legal de aplicación

La obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad, estará regulada a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

RD 1627/1977 de 24 de octubre (BOE: 25/10/97).

Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción

Ley 31/1995 de 8 de noviembre (BOE: 10/II/95).
Prevención de riesgos laborales.

RD 39/1997 de 17 de enero (BOE: 31/01/97).
Reglamento de los Servicios de Prevención.

RD 485/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97).
Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo.

RD 486/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97).
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
En el capítulo 10 incluye las obras de construcción.
Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (Orden 09/03/1971).

RD 487/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97).
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE: 12/06/97).
Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

RD 1215/1997 de 18 de julio (BOE: 07/08/97).
Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (Orden 09/03/1971).

Orden de 20 de mayo de 1952. (BOE: 15/06/52).
Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la Industria de la Construcción.
Modificaciones:

Orden de 10 de diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53).
Orden de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66). Artículos de 100 a 105 derogados por Orden de 20 de enero de 1956.

Orden de 31 de enero de 1940. Andamios: Capítulo VII, artículos 66 a 74 (BOE: 03/02/40). Reglamento general sobre Seguridad e Higiene.

Orden de 28 de agosto de 1970. Artículos 1 a 4, 183 a 291 y Anexos I y II (BOE: 05/09/70). Ordenanza del trabajo para las industrias de la Construcción, vidrio y cerámica. Corrección de errores: BOE 17/10/70.

Orden de 20 de septiembre de 1986. (BOE: 13/10/86).
Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene. Corrección de errores: BOE: 31/10/86.
Orden de 16 de diciembre de 1987. (BOE: 29/12/87).

Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

Orden de 31 de agosto de 1987. (BOE 18/09/87).

Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Orden de 23 de mayo de 1977. (BOE 14/06/77).

Reglamento de aparatos elevadores para obras.

Modificación: Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81).

Orden de 28 de junio de 1988. (BOE: 07/07/88).

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Mantenimiento referente a grúas-torre desmontables para obras.

Modificación: Orden de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90).

Orden de 31 de octubre de 1984. (BOE: 07/11/84).

Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

Orden de 7 de enero de 1987. (BOE: 15/01/87).

Normas complementarias del Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto.

RD 1316/1989 de 27 de octubre. (BOE: 02/11/89).

Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

RD 1495/1986 de 26 de mayo (BOE: 21/07/86). Reglamento de seguridad en las máquinas.

RD 1435/1992 de 27 de noviembre (BOE: 11/12/92), reformado por RD 56/1995 de 20 de enero (BOE: 08/02/95).

Disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.

Orden de 9 de marzo de 1971. (BOE: 16 y 17/03/71).

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Corrección de errores: BOE: 06/04/71.

Modificación: BOE: 02/11/89.

Derogados algunos capítulos por la Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 y RD 1215/1997.

PARTE II

Art. 19. Escaleras de mano.

Art. 21. Aberturas de pisos.

Art. 22.- Aberturas en las paredes.

Art. 23. Barandillas y plintos.

Art. 25 a 28.- Iluminación.

Art. 31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones.

Art. 36. Comedores.

Art. 38 a 43. Instalaciones Sanitarias y de Higiene.
Art. 51. Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.
Art. 58. Motores Eléctricos. I
Art. 59.- Conductores eléctricos.
Art. 60.- Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.
Art. 70. Protección personal contra la electricidad.
Art. 82.- Medio de Prevención y extinción de incendios.
Art. 83 a 93.- Motores, transmisiones y máquinas.
Art. 94 a 96.- Herramientas portátiles.
Art. 1001 107.- Elevación y transporte.
Art. 124. Tractores y otros medios de transportes automotores.
Art. 145 a 151. Protecciones personales.

Resoluciones aprobatorias de Normas Técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores.

MT1.- Cascos de seguridad no metálicos BOE 30.12.74
MT2.- Protecciones auditivas. BOE 1.9.75
MT4.- Guantes aislantes de la electricidad. BOE 3.9.75
MT5.- Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.
MT7 .- Adaptadores faciales. BOE 2.9.77
MT13.- Cinturones de sujeción. BOE 2.9.77
MT16.- Gafas de montura universal para protección contra impactos. BOE 17.8.78.
MT17.- Oculares de protección contra impactos. BOE 7.2. 79
MT21.- Cinturones de suspensión. BOE 16.3.81
MT22.- Cinturones de caída. BOE 17.3.81
MT25.- Plantillas de protección frente a riesgos de perforación. BOE 13.10.81
MT26.- Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales en trabajos eléctricos de baja tensión. BOE 10.10.81
MT27.- Bota impermeable al agua ya la humedad. BOE 22.12.81.

Normativa de ámbito local (Ordenanzas Municipales).
Convenio Colectivo del grupo de Construcción y Obras Públicas de Cantabria.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión BOE 9.10.73 e instrucciones complementarias. Estatuto de los Trabajadores. BOE 14.3.80.

Reglamento de los servicios médicos de empresa. BOE 27.11.59. Reglamento de Aparatos elevadores para obras. BOE 14.6.77.

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

Reglamento de Régimen interno de la Empresa Constructora si correspondiera.

3.9.2. Obligaciones de las partes implicadas

La propiedad viene obligada a incluir el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud como documento integrante del Proyecto de Obra procediendo a su visado en el Colegio Profesional correspondiente.

El contratista viene obligado a la redacción de un Plan de Seguridad y Salud de la obra que desarrolle las disposiciones de este Estudio.

El abono de las partidas presupuestarias correspondientes a las medidas de Seguridad y Salud planteadas en el presente Estudio Básico y concretadas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, lo realizará la propiedad de la misma al contratista, previa certificación de la Dirección Facultativa, expedida conjuntamente con las correspondientes a las demás unidades de obra realizadas. La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices del Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud, contará con la aprobación de la Dirección Facultativa y será previo al comienzo de la obra.

Los medios de protección personal, estarán homologados por organismo competente. Caso de no existir éstos en el mercado se emplearán los más adecuados bajo el visto bueno de la Dirección Facultativa.

Por último la Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

La Dirección facultativa considerará el Estudio de Seguridad como parte integrante del Proyecto de ejecución de la obra, correspondiéndola el control de supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones de las medidas de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad.

3.9.3. Parte de accidentes y deficiencias

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada haciéndose constar la diligencia de su cumplimiento en el Libro de Incidencias.

a) Parte de accidente

Identificación de la obra.

Día, mes y año en que se ha producido el accidente.

Hora del accidente.

Nombre del accidentado.

Categoría profesional y oficio del accidentado

Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente.

Causa del accidente.

Importancia aparente del accidente.

Posible especificación sobre fallos humanos.

Lugar, persona y forma de producirse la primera cura. (Médico, practicante, socorrista, personal de obra)

Lugar de traslado para hospitalización.

Testigos del accidente (Verificación nominal y versiones de los mismos).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contendrá: Cómo se hubiera podido evitar.

Ordenes inmediatas para ejecutar.

b) Parte de deficiencias.

Identificación de la obra.

Fecha en que se ha producido la observación. Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación. Informe sobre la deficiencia observada.

Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

3.9.4. Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plano de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contando a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

3.9.5. Normas para la certificación de los elementos de seguridad

Una vez al mes la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de estas certificaciones expuestas en el párrafo anterior se harán conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrán en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad e higiene, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podrá realizar.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente Estudio se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación de la Dirección Facultativa.

3.9.6. Prevención para el mantenimiento posterior de lo construido

Para la correcta ejecución de los posteriores trabajos de reparación, entretenimiento, conservación y mantenimiento que el proceso del uso del edificio lleva consigo, al finalizar la obra se entregarán al responsable del edificio los planos con la ubicación de las conducciones de las instalaciones, situación de arquetas, etc.

Cualquier alteración que se produzca en el edificio deberá ser revisada por técnico competente que determinará su importancia y peligrosidad y, en su caso, las reparaciones que deberán realizarse.

Las actuaciones en la instalación eléctrica se realizarán previa desconexión en el cuadro general del circuito al que pertenezca el elemento a sustituir o reparar, o bien el interruptor general si se trata de una reparación de toda la instalación.

Las actuaciones de la instalación de fontanería se realizarán con la llave de corte del cuarto húmedo al que pertenezca el aparato, cerrada.

La instalación o reparación de antenas se realizará por un técnico especializado, utilizando cinturón de seguridad amarrado a punto fijo para los trabajos en faldones inclinados de cubierta.

Los trabajos en fachada exigirán el montaje de andamios, siendo precisa su inspección y certificación por técnico competente.

Para los trabajos de albañilería se preverán tanto los riesgos como las medidas preventivas para reducirlos, expresados en esta memoria.

VII-ANEJO 6: SALUBRIDAD

El presente anexo, sirve como documento aclaratorio de varios puntos solicitados desde el departamento de Sanidad del Gobierno de Cantabria:

1. Sala de catas: en esta dependencia el promotor realizará promociones de los vinos que comercializa, así como degustación de los diferentes jamones que promociona. Debido a que no se tiene prevista la colocación de lavavajillas, estas catas se realizarán utilizando elementos desechables tales como vasos y platos de plástico.
2. Para el almacenamiento frigorífico se tendrá en cuenta el RD 168/1985, por el que se aprueba la reglamentación técnico-sanitaria sobre condiciones generales de almacenamiento frigorífico de alimentos y productos alimentarios, que se tiene que incluir en el Reglamentación-Normativa, apartado 1.8 del proyecto, teniendo especial atención a los siguientes artículos:

Artículo 4. Condiciones de los establecimientos

Las instalaciones industriales de todos los establecimientos incluidos en esta reglamentación, deberán ajustarse a un diseño o esquema que garantice el adecuado tratamiento técnico e higiénico-sanitario de las materias primas, sus productos y subproductos, y que facilite una correcta aplicación de las distintas prácticas de almacenamiento en aras de la salud pública.

Con este fin, los establecimientos contemplados en la presente reglamentación, cumplirán obligatoriamente las siguientes exigencias:

- Ubicación. Los establecimientos amparados por esta reglamentación se ubicarán de acuerdo con el Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- Zonas de maniobra de vehículos. Los almacenes frigoríficos contarán con una zona de maniobras, pavimentada y urbanizada, lo suficientemente amplia para que los medios de transporte puedan evolucionar en ella.
- Muelles de carga y descarga. Los andenes o muelles tendrán una anchura suficiente y estarán, al menos, cubiertos con marquesinas para proteger el producto y para que las operaciones de carga y descarga se realicen al abrigo del sol o de las inclemencias del tiempo. Deberán contar con dispositivos que salven el posible desnivel entre su superficie y la de los planos de carga de los diferentes vehículos y estar contruidos de modo que permita su fácil limpieza.
- Locales (que no sean cámaras frigoríficas, no antecámaras acondicionadas térmicamente) y anejos. Los pasillos, antecámaras, salas de trabajo, de máquinas y servicios serán adecuados a las funciones que desempeñen y sus dimensiones permitirán el desarrollo de las mismas sin aglomeraciones de personas ni de equipo.

Los pavimentos de los locales y anejos por donde transiten los alimentos susceptibles de contaminación serán impermeables, resistentes, lavables, ignífugos y se mantendrán en buen estado de conservación.

Cuando en los suelos de los locales y anejos citados en los párrafos anteriores existan desagües, estos estarán provistos de dispositivos adecuados que eviten el retroceso de materias orgánicas y de olores, y el acceso de roedores, contando el suelo con inclinación suficiente hacia los sumideros, los desagües desembocarán directamente en la red municipal de evacuación de aguas residuales. En este caso, la industria está así proyectada.

Los revestimientos interiores de estos locales serán lavables y desinfectables, cuando reglamentariamente lo exijan los productos que por ellos transiten, en esta caso, la industria se realizará en los paramentos verticales mediante panel frigorífico tipo sándwich, y los suelos mediante resina tipo epoxi.

Las uniones de paredes y suelos serán redondeadas, a no ser que la solución constructiva no permitiese realizar esta unión de forma eficaz, en aquellos locales donde se manipulen, reciban tratamiento frigorífico o transiten productos alimenticios sin envasar. En todo caso, se estará a lo establecido en la reglamentación técnico-sanitaria de cada producto.

Su ventilación e iluminación, naturales o artificiales, serán las reglamentarias y, en todo caso, apropiadas a la capacidad y dimensiones del local, según la finalidad a que se le destine.

Las salas de máquinas estarán aisladas del resto de las instalaciones, al menos por pared de obra.

Cuando la actividad lo requiera, los almacenes frigoríficos dispondrán de locales separados para el almacenamiento de envases y embalajes.

- Cámaras frigoríficas y antecámaras acondicionadas térmicamente. Todas las cámaras frigoríficas de almacenamiento y sus anejos deberán ser aptas para el uso a que se destinan y estar separadas de cualquier otro local ajeno a sus cometidos específicos.

Su capacidad será proporcionada a las previsiones de almacenamiento, teniendo presentes las necesidades de espacio para la manutención, y sus instalaciones frigoríficas permitirán mantener a niveles razonablemente constantes en su interior las condiciones adecuadas para la conservación de cada producto.

En su construcción o reparación se utilizarán materiales idóneos y, en ningún caso, capaces de originar intoxicaciones o contaminaciones.

Las superficies interiores de las paredes de las cámaras frigoríficas estarán concebidas y realizadas de modo que su limpieza y desinfección estén plenamente aseguradas. Contarán con la debida protección de los aislamientos contra eventuales choques.

Las uniones de paredes y suelos, en las cámaras frigoríficas de refrigeración y bitemperas donde se almacenen productos alimenticios sin envasar o sin acondicionar adecuadamente, serán redondeadas, a no ser que la solución constructiva no permitiese realizar esta unión de forma eficaz. En todo caso, se estará a lo establecido en la reglamentación técnico-sanitaria específica.

Los techos de las cámaras serán de fácil limpieza y desinfección y las luminarias en ellos instaladas no deberán sobresalir excesivamente de modo que pudieran representar un obstáculo en las operaciones de manutención o para la circulación de aire, y tendrán pantallas de seguridad.

Los suelos de las cámaras serán lisos, impermeables, antideslizantes, resistentes a las cargas y, en su caso, a la acción degradante de las ruedas de las carretillas elevadoras. Serán limpiados y desinfectados cada vez que sea necesario y deberá contarse con los medios adecuados para asegurar la eliminación del agua caída eventualmente en ellos.

Las puertas de las cámaras serán isotermas, de cierre hermético y suficientemente anchas y altas para que se realicen a través de ellas sin agobios las operaciones de manutención previstas. Contarán con un revestimiento adecuado que las proteja de los choques de la corrosión y que sea también fácilmente lavable y desinfectable. Las cámaras de conservación de congelados contarán con medios o dispositivos que reduzcan los efectos de la apertura de las puertas.

Cada cámara frigorífica contará con un termómetro fiable, de fácil lectura y regularmente contrastado, cuyo elemento sensible estará situado de tal modo que mida la temperatura más alta en el interior de la cámara. La sensibilidad del termómetro será del 2 %. Si la cámara es de conservación de productos refrigerados y estos están sin envasar herméticamente, también contará con un higrómetro de fácil lectura y periódicamente contrastado, cuya sensibilidad sea del 4 %.

Las cámaras en las que se almacenen productos refrigerados durante más de ocho días dispondrán de un sistema de registro gráfico de temperaturas (termógrafo).

Las cámaras de almacenamiento de productos congelados dispondrán de un sistema de registro gráfico de temperatura.

- Huecos. Los almacenes frigoríficos contarán con dispositivos adecuados que eviten el acceso de roedores, de insectos y de otros animales (telas metálicas en ventanas, etc).

- Agua. Los almacenes frigoríficos dispondrán en todo momento de agua corriente potable, en cantidad suficiente para el aseo del personal, limpieza de alimentos y lavado y limpieza de instalaciones. El agua será por lo menos sanitariamente permisible para la limpieza y lavado de locales, instalaciones y elementos industriales que no estén en contacto con los alimentos. Se podrá utilizar agua no potable en la refrigeración de compresores, en condensadores, en la producción de vapor y en las bocas de incendio, pero entonces los circuitos de distribución de aguas potables y no potables serán independientes, reconocibles y netamente separados, de modo que no haya posibilidad de mezcla de aquellas.

- Vestuarios. Con esta finalidad, existirán locales, secos, ventilados y, cuando sea necesario, dotados de calefacción, con amplitud adecuada al número de trabajadores adscritos al almacén frigorífico, separados por sexos, provistos de taquillas individuales fabricadas con materiales de fácil limpieza y desinfección, con orificios de ventilación y colgadores, perchas y llaves.

El paso desde el exterior a los vestuarios no deberá hacerse a través de los locales de almacenamiento o de las salas de trabajo.

- Aseos. Junto a cada vestuario o grupo de vestuarios, deberá estar situado un cuarto de aseo, con instalación de lavabos y duchas con agua corriente potable, caliente y fría, de fácil acceso sin que se entorpezca la circulación de personas ya lavadas y mudadas de ropa, y con el equipamiento de servicios higiénicos, en número y con características acomodadas a las previstas en la Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.

Junto a los retretes, deberán existir lavamanos dotados de agua corriente potable, fría y caliente, dosificador de jabón, cepillo de uñas y dispensador de toallas de un solo uso o secadores de aire caliente. Si los productos almacenados no están envasados o adecuadamente acondicionados, el sistema de cierre del lavamanos será de accionamiento no manual.

Estos servicios estarán alojados en locales independientes de los demás del almacén frigorífico y el acceso a los mismos no deberá hacerse directamente desde los locales de almacenamiento o desde las salas de trabajo de aquél.

Artículo 5º Condiciones del material:

- Equipo auxiliar. El almacén dispondrá de cuantos elementos de manutención, fijos y móviles, sean necesarios, de acuerdo con la naturaleza y volumen de productos a trasladar: carretillas

elevadoras, redes de carriles aéreos, cintas transportadores, tarimas, jaulas, estantes, etc. También dispondrá, si son necesarios, de suficientes elementos para controlar la masa de las partidas de productos.

Los embalajes recuperables y los elementos auxiliares de manutención y estibas estarán hechos de materiales y tendrán una forma tales que puedan ser lavados y desinfectados perfectamente antes de cada uso.

- Materiales de la maquinaria e instalaciones. Todas las máquinas, instalaciones, recipientes, elementos de transporte, que estén en contacto con productos alimenticios, o estén instalados en los mismos locales donde estos se almacenen o transiten sin envasar, serán de características tales que no puedan transmitir al producto alimenticio propiedades nocivas y originar, en contacto con el, reacciones químicas perjudiciales. Estarán construidos, además, en forma tal que puedan conservarse en perfectas condiciones de higiene y limpieza.

- Depósitos de basuras y desperdicios. Dispondrán de recipientes o depósitos estancos por líquidos y olores, construidos con materiales autorizados, de fácil limpieza y desinfección, cuyas tapas ajusten bien y sean fáciles de abrir, para el almacenamiento y evacuación diarios de los posibles desechos, basuras y envases o embalajes deteriorados. Deberán estar situados o almacenarse en locales o recintos dedicados expresamente a ello y que reúnan condiciones para su limpieza y desinfección.

En el caso de que el ayuntamiento en cuya demarcación esté situado el almacén frigorífico tenga un reglamento sobre los recipientes de recogida de basuras, este será respetado, evitándose sacar dichos recipientes al exterior, para su retirada por los servicios municipales en horas de carga o descarga de los productos a almacenar.

- Protección del personal y prevención, y lucha contra incendios. Los almacenes frigoríficos dispondrán de los medios necesarios de protección de personal y los de prevención y lucha contra incendios previstos en las instrucciones complementarias del reglamento de seguridad de plantas e instalaciones frigoríficas MI-IF, en la norma básica de la edificación NBE-CPI-82, en la Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo y en las normas de ámbito local que les sean de aplicación.

Artículo 6º: Requisitos de funcionamiento de los almacenes frigoríficos.

- Control de las características ambientales de las cámaras frigoríficas.

Durante todo el período de almacenamiento, la temperatura y, en su caso, la humedad relativa en el interior de las cámaras frigoríficas corresponderán a las condiciones de conservación reglamentaria de cada producto y al tratamiento frigorífico recibido por éste y resultarán lo mas constantes que sea posible, dentro de las tolerancias permitidas.

La circulación forzada del aire mediante ventiladores en el interior de las cámaras frigoríficas será la adecuada, de modo que se obtenga una homogeneidad de temperatura y humedad relativa en aquellas, evitándose tanto las zonas de aire estancado, como las ventiladas en exceso.

Será necesario controlar la temperatura y, en su caso, la humedad relativa de las cámaras mediante lecturas periódicas de sus termómetros e higrómetros (dos veces al día, como mínimo, en intervalos regulares) estas medidas se anotarán en cuadernos de registro o en partes, o quedarán, en su caso, registradas automáticamente, debiéndose conservar todos estos registros, ordenados cronológicamente, durante un año a disposición de las autoridades que lo requieran.

En el caso de conservación en atmósfera controlada, se deberá analizar la composición de esta a diario, registrándose los resultados en un cuaderno o en partes. Estos registros deberán conservarse, ordenados cronológicamente, durante un año a disposición de las autoridades

que lo requieran. Estas cámaras estarán provistas de una ventana especial, desde la que se pueda tener fácil acceso a las muestras de los productos almacenados, que habrán de disponerse cerca de ella.

- Manutención y control de los productos almacenados. Se tomarán las medidas necesarias para que los productos que hayan sufrido tratamiento frigorífico estén sometidos lo menos posible a las temperaturas exteriores a las cámaras, realizando sus entradas y salidas de las mismas con la máxima celeridad.

Las manipulaciones que hubiera que realizar con los productos a la entrada o a la salida de las cámaras frigoríficas, serán llevadas a cabo en el interior del almacén.

Las temperaturas de los productos deberán ser controladas antes de su introducción en las cámaras de almacenamiento. Si este control indicase que la temperatura del producto no responde a la exigida reglamentariamente, se someterá la partida al régimen de frío con la intensidad que proceda, aislándola al máximo de los demás productos almacenados, y dando aviso a la autoridad sanitaria para que provea.

Las empresas tendrán previsto un plan de emergencia para el caso en que se produzca una avería en la instalación frigorífica. Si a consecuencia de la misma pudiera resultar perjudicada la calidad de los productos, se procederá al salvamento de estos, avisándose a las autoridades sanitarias y, en su caso, al propietario de los mismos.

Los almacenes frigoríficos contarán con un sistema de control de mercancías en el que queden consignados: la fecha de su entrada en el almacén, el tipo de almacenamiento a que son sometidas y, si reglamentariamente fuese necesario el documento sanitario de procedencia, el número del mismo. Asimismo deben quedar consignadas la fecha de salida de cámara y las eventuales incidencias durante su almacenamiento.

Las empresas están obligadas a proporcionar a los servicios de inspección la información y ayuda necesarias para la realización de la misma.

Las autoridades sanitarias comprobarán regularmente el estado de los productos alimenticios almacenados y proveerán en relación con aquellos que presenten síntomas de alteración o deterioro. El titular del almacén frigorífico aislará con prontitud aquellos productos almacenados que, a su juicio, presenten síntomas de posible alteración o deterioro y avisará rápidamente a la autoridad sanitaria correspondiente y, en su caso, al cliente.

Si, a consecuencia de maniobras accidentales en el almacén frigorífico, o de otra causa, sufrieran daño los envases de productos alimenticios envasados, las unidades dañadas deberán ser separadas del resto de la partida, debiendo la autoridad sanitaria determinar si su contenido queda inutilizado para el consumo humano, o si puede ser aprovechado para esta finalidad y en que condiciones (con las oportunas y expresas indicaciones, entonces, en su etiquetado).

La retirada y destrucción de los decomisos se hará a través de empresas legalmente autorizadas para efectuar estas actividades y registradas en los Ministerios de Sanidad y Consumo y de Agricultura, Pesca y Alimentación, que justificarán la realización del servicio solicitado mediante entrega del certificado correspondiente.

- Estiba de productos. La estiba de los productos en el interior de las cámaras entorpecerá al mínimo la circulación del aire, de modo que no se interfiera en el intercambio de calor aire-producto, ni se creen atmósferas localizadas que puedan perjudicar a los alimentos almacenados, los cuales se distribuirán, por lo tanto, a granel o en pilas o lotes que guarden las distancias mínimas entre ellos, de 10 centímetros en la base, salvo que las características del envase no lo requieran, de 15 centímetros con paredes, o de 30 centímetros con la superficie de los serpentines, en el caso de sistemas de convección natural, de 10 centímetros con los suelos, de 50 centímetros con los techos y de 150 centímetros con los evaporadores con

sistemas de ventilación forzada, debiendo prever también pasillos y espacios libres que permitan las visitas de inspección de las cargas.

En la estiba a granel de productos se tomarán además las precauciones necesarias para que no puedan tener lugar corrimientos de las cargas, evitándose así los daños que podrían producirse a las personas, a las instalaciones y al propio producto.

- Incompatibilidades. En el almacenamiento frigorífico de alimentos habrá que tener en cuenta, además de la temperatura y la humedad relativa requeridas por cada producto la transmisión de olores de unos productos a otros, evitando su permanencia simultánea en un mismo local, o consecutiva, sin realizar entre ambas permanencias la oportuna ventilación o desodorización de aquél.

Para el posible almacenamiento simultáneo de productos alimenticios en la misma cámara frigorífica, se tendrán presentes las siguientes incompatibilidades:

- Productos refrigerados. No deben almacenarse simultáneamente en la misma cámara frigorífica: materias primas con productos elaborados por transformación de aquellas, no productos de origen vegetal con productos de origen animal, salvo que estén envasados o acondicionados y cerrados debidamente.

Entre los productos de origen animal, deberán almacenarse aislados:

- Los productos lácteos.
- Los huevos.
- Las aves.
- La caza con pelo y pluma.
- Las canales de caza.
- Los pescados y los mariscos.
- La carne y los despojos de équidos.
- Las canales y los despojos de animales de abasto.
- Las tripas.

Los productos de origen vegetal se mantendrán separados de acuerdo con las condiciones tecnológicas de almacenamiento de cada uno, las cuales pueden diferir incluso entre variedades de la misma especie, y teniendo presente, evitando su permanencia simultánea en un mismo local, la emisión de sustancias por parte de alguno de ellos que pueden influir en la evolución de otros durante su almacenamiento.

Productos congelados. Los productos congelados que se encuentren envasados o acondicionados y cerrados debidamente no presentan incompatibilidad para poder almacenarse simultáneamente en la misma cámara frigorífica, debiendo respetarse las condiciones tecnológicas de conservación de cada uno.

Si no están envasados o debidamente acondicionados, deberán almacenarse, aislándolos, los siguientes productos:

- La carne de équidos y sus despojos.
- Los pescados y mariscos.
- La caza.
- Los despojos de animales de abasto.
- Las tripas.

- Otras operaciones. Para que puedan congelarse productos alimenticios en los equipos anejos a los almacenes frigoríficos, aquellos habrán de presentar todas las características del producto fresco-refrigerado y, siempre, previo control sanitario y respetando las prescripciones tecnológicas de la reglamentación específica de los mismos.

Excepcionalmente, se podrán congelar productos cuya congelación en estos equipos no este permitida en su reglamentación específica, previa autorización expresa y concreta de la Dirección General de Salud Pública.

Si, como consecuencia de otras operaciones realizadas en el almacén frigorífico distintas del almacenamiento, hubiera que envasar en el mismo productos alimenticios, se estará a lo dispuesto en la norma general de etiquetado, presentación y publicidad de los productos alimenticios envasados y a lo que, al respecto, establezca la reglamentación técnico-sanitaria de cada producto a envasar.

- Limpieza, desinfección, desinsectación y desratización. Todos los locales se mantendrán constantemente en estado de pulcritud y limpieza, la cual será llevada a cabo con los medios mas apropiados, para no levantar polvo no producir alteraciones ni contaminación.

Las cámaras de los almacenes frigoríficos serán desinfectadas cuantas veces lo haga posible el almacenamiento de productos alimenticios y siempre que queden vacías. Habrá que poner especial cuidado en la limpieza y desinfección de la irregular superficie de los elementos de la instalación frigorífica que se encuentra en el interior de la cámara.

Los almacenes frigoríficos se someterán a las desinfecciones, desratizaciones y desinsectaciones necesarias, las cuales serán realizadas por el personal idóneo, con los procedimientos y productos aprobados por el organismo competente y sin que en ningún caso se puedan utilizar sobre los alimentos o sobre las superficies con las que los mismos entre en contacto; se utilizarán según las prescripciones del fabricante, evitando que transmitan a los alimentos propiedades nocivas o características anormales.

Artículo 7. Prohibiciones

Se prohíbe:

- Utilizar locales, instalaciones, maquinaria, utillaje y herramientas para usos distintos a los autorizados.

- Hacer funcionar motores que emitan productos de combustión o contaminantes en el interior de las cámaras frigoríficas cuando puedan alterar los productos alimenticios almacenados, o producir fuegos o humos en las mismas.

- Fumar, comer, mascar goma o tabaco o escupir en los locales de almacenamiento y de trabajo del almacén frigorífico.

- Detener el funcionamiento de la instalación frigorífica durante un intervalo tal que la consiguiente elevación de temperatura en las cámaras pueda perjudicar la calidad de los productos almacenados.

- Admitir en el almacén frigorífico alimentos que no lleguen acompañados del documento sanitario que acredite su procedencia y calidad sanitaria, cuando este sea preceptivo.

- Almacenar partidas de alimentos alterados, contaminados o adulterados.

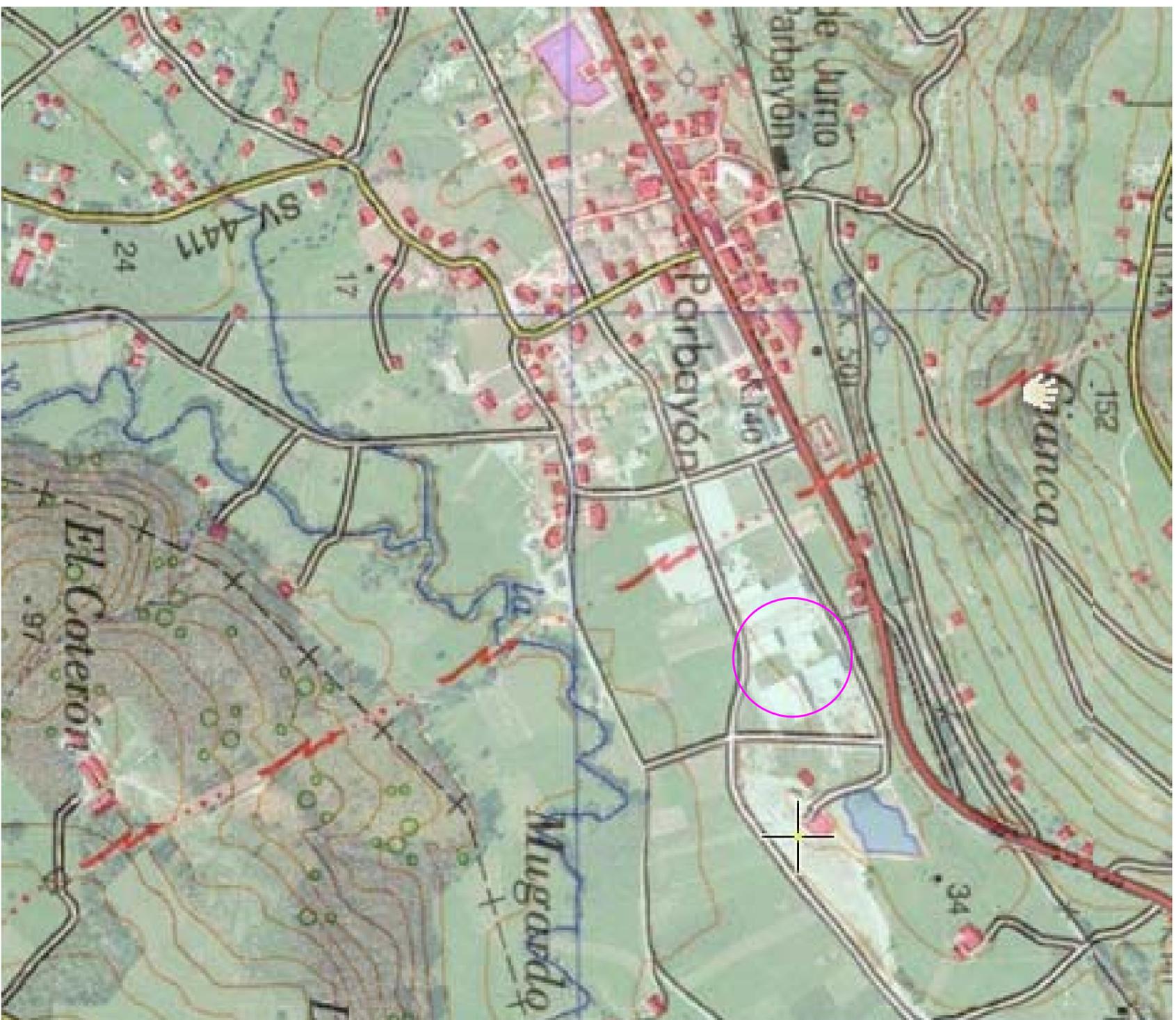
- Almacenar productos refrigerados en cámaras de almacenamiento de productos congelados y viceversa.

- Congelar productos en cámaras de almacenamiento de productos congelados.
- La recongelación de productos descongelados parcial o totalmente, salvo en el caso de que sean utilizados en una transformación industrial, o que su reglamentación específica lo prevea o, en caso de no haberla, autorización previa de los Ministerios competentes.
- La descongelación de productos alimenticios congelados para su venta al consumidor como productos frescos.
- Congelar simultáneamente en los equipos anejos a los almacenes frigoríficos lotes de productos alimenticios incompatibles, conforme a los criterios establecidos en el punto 6.4, o consecutivamente, sin una previa limpieza y desinfección del equipo.
- La presencia en el mismo local de productos alimenticios junto a sustancias tóxicas, parasiticidas, rodenticidas y otros agentes de prevención y exterminio.
- Almacenar productos no alimentarios en las cámaras frigoríficas dedicadas al almacenamiento de productos alimentarios, a excepción de autorización específica de los Ministerios competentes. Concedida esta, no se podrán almacenar simultáneamente en dichas cámaras productos alimentarios y no alimentarios y, para su posterior utilización, se estará siempre a lo establecido en las condiciones fijadas en cada caso.
- La admisión en los almacenes frigoríficos para productos alimenticios de productos decomisados u opoterápicos, salvo específica autorización de los Ministerios competentes.
- Formar las estibas a granel de modo que los operarios, al ir acumulando los productos sobre los ya colocados, puedan contaminar estos.
- La permanencia en los locales del almacén frigorífico de toda clase de animales.
- Utilizar aguas no potables tanto en el lavado de productos como en el lavado o limpieza de locales, de maquinaria y elementos auxiliares que puedan estar en contacto con los productos alimenticios.
- Encharcar los suelos de las cámaras de conservación de productos refrigerados, cuando en las mismas hayan productos almacenados.
- Esparcir con fines de limpieza serrín o productos pulverulentos en los pavimentos de aquellos locales del almacén frigorífico donde pueden estar los alimentos.

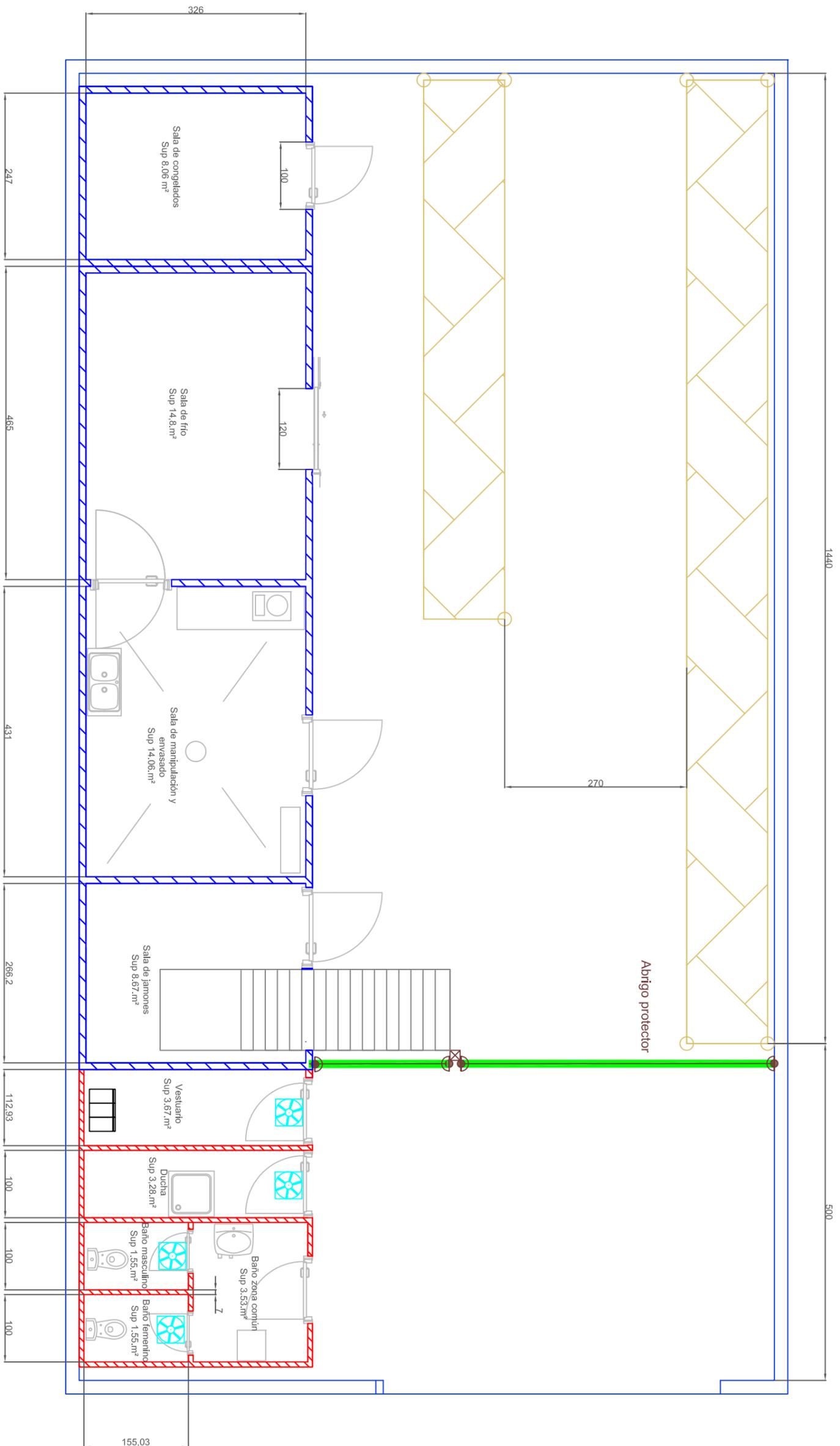
3. La Temperatura en la sala de congelados será de -18 °C

4. Sistema de gestión de residuos: En lo que respecta a los residuos sólidos generados por la industria, se pueden clasificar en:
- Residuos del despiece: compuestos por huesos y grasas, estos residuos serán retirados diariamente por un gestor autorizado, según recoge el REGLAMENTO (CE) N o 1069/2009 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 21 de octubre de 2009, por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.
 - El resto de residuos orgánicos y cartonajes o plásticos, se dejarán para la recogida por el servicio Municipal de Recogida de Residuos Sólidos Urbanos (hay que tener en cuenta que estos residuos generados en la empresa son asimilables a este tipo de desechos)

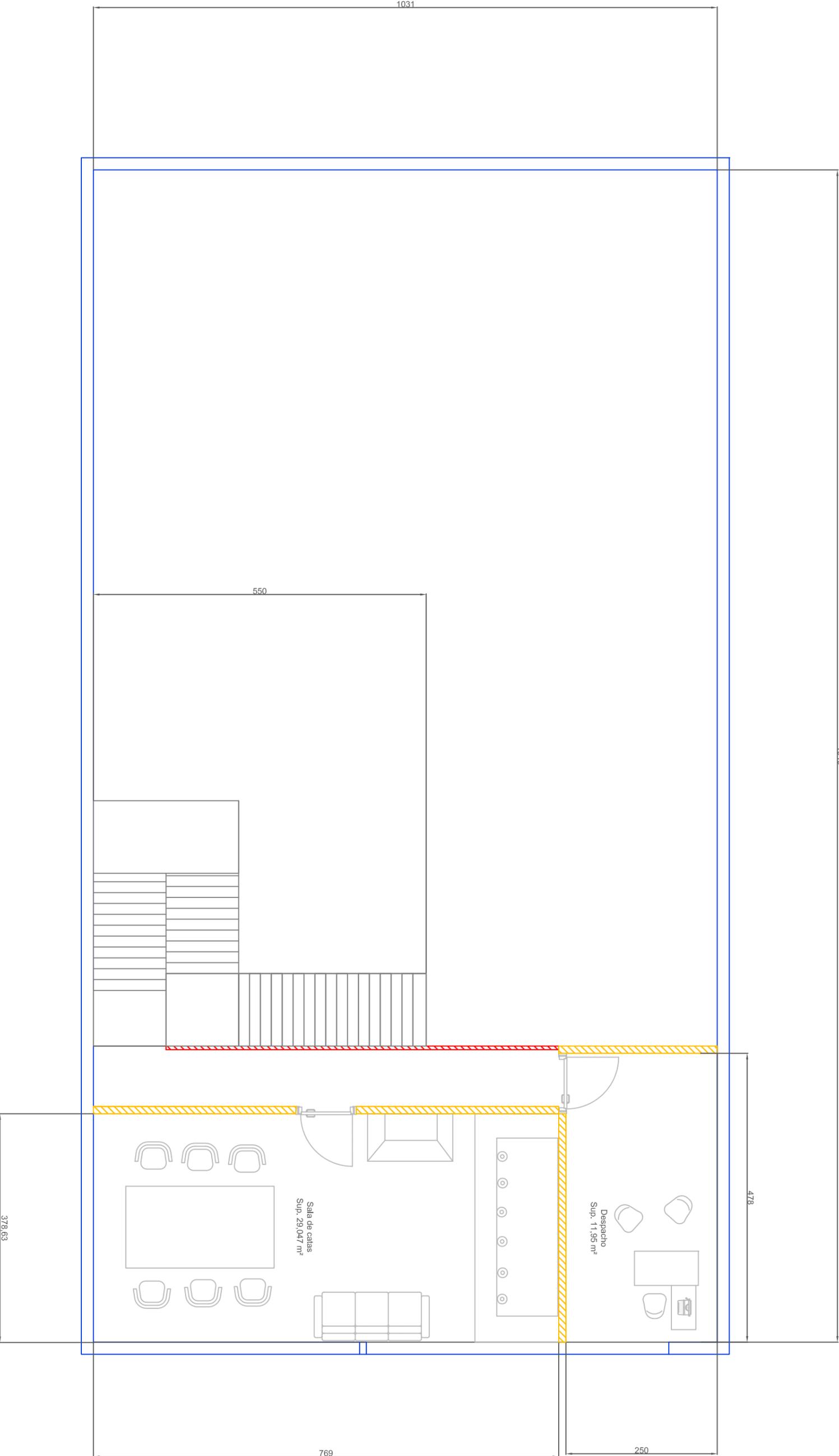
VIII-Planos



DIO RESPONSABLE		REFERENCIA TECNICA		TIPO DE DOCUMENTO		ESTADO DEL DOCUMENTO	
CONSERVAS PARBAYON		CREADO POR JOSE LUIS EZQUJAGA OPORTO APROBADO POR JOSE LUIS EZQUJAGA OPORTO		DIBUJO DEL		EDITADO	
NAVE INDUSTRIAL DEDICADA AL ALMACENAMIENTO Y CONSERVA DE PRODUCTOS DE ALIMENTACION				PLANO DE SITUACION			
REV:		FECHA DE EDICION		IDIOMA:		HOJA:	
A		20/06/2012		CASTELLANO		0	



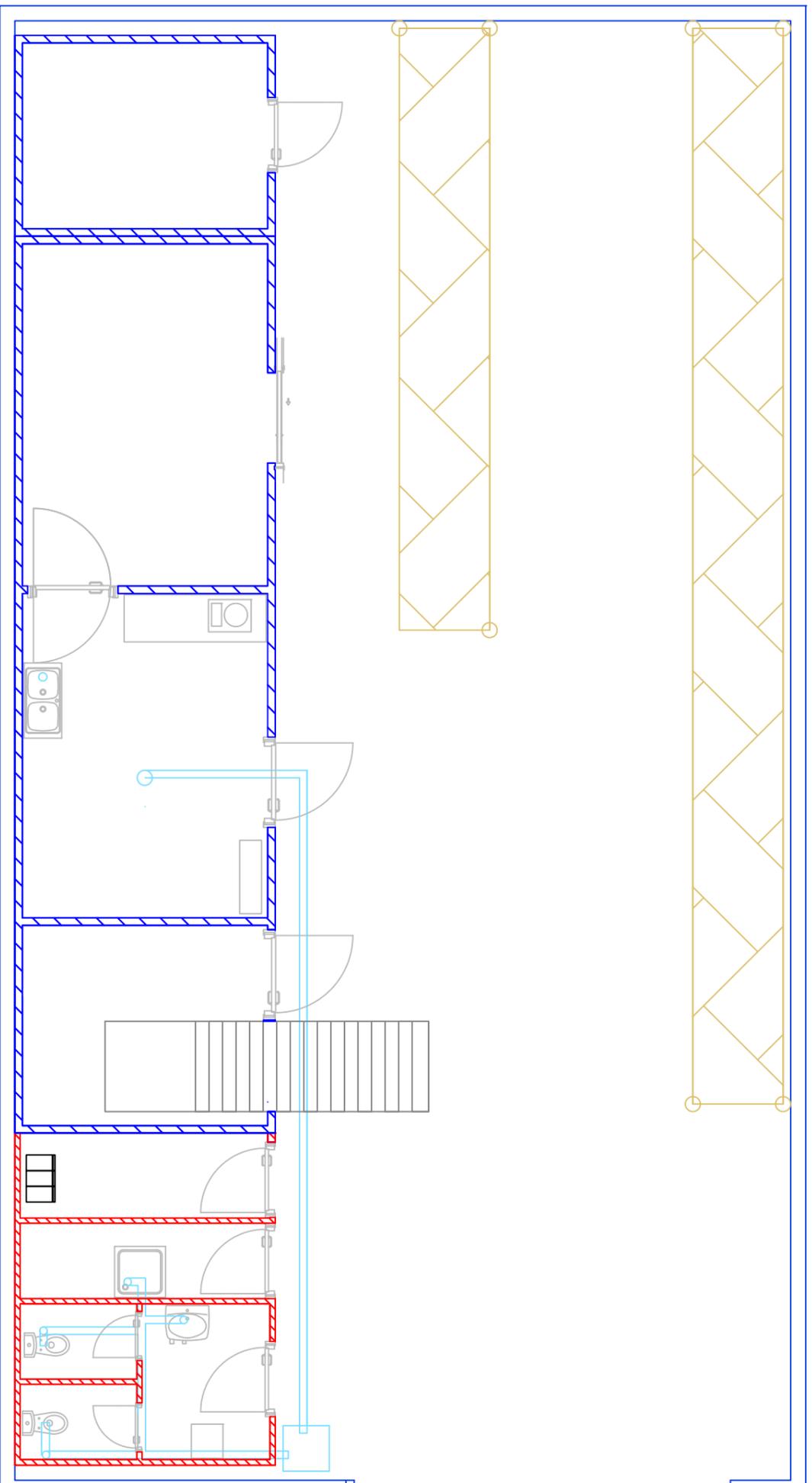
DTO RESPONSABLE		REFERENCIA TECNICA		TIPO DE DOCUMENTO		ESTADO DEL DOCUMENTO	
CONSERVAS PARAYON		CREADO POR JOSE LUIS EZQUINGA OPORTO APROBADO POR JOSE LUIS EZQUINGA OPORTO		DIBUJO DEL NAVE INDUSTRIAL DEDICADA AL ALMACENAMIENTO Y CONSERVA DE PRODUCTOS DE ALIMENTACION		EDITADO	
PLANTA DE SITUACION				REV: A			
FECHA DE EDICION				IDIOMA: CASTELLANO			
20/06/2012				HOJA: 1			



DIO RESPONSABLE		REFERENCIA TECNICA		TIPO DE DOCUMENTO		ESTADO DEL DOCUMENTO	
CONSERVAS PARBAVON		CREADO POR JOSE LUIS EZQUIAGA OPORTO		DIBUJO DEL		EDITADO	
		APROBADO POR JOSE LUIS EZQUIAGA OPORTO		NAVE INDUSTRIAL DEDICADA AL ALMACENAMIENTO Y CONSERVA DE PRODUCTOS DE ALIMENTACION		SITUACION ACTUAL	
						REVI: A	
						FECHA DE EDICION 20/06/2012	
						IDIOMA: CASTELLANO	
						HOJA: 2	

LEYENDA DE SANEAMIENTO

	TUBERIA DE SANEAMIENTO EN P.V.C DE 100 mm
	ARQUETA DE SANEAMIENTO CON TAPA



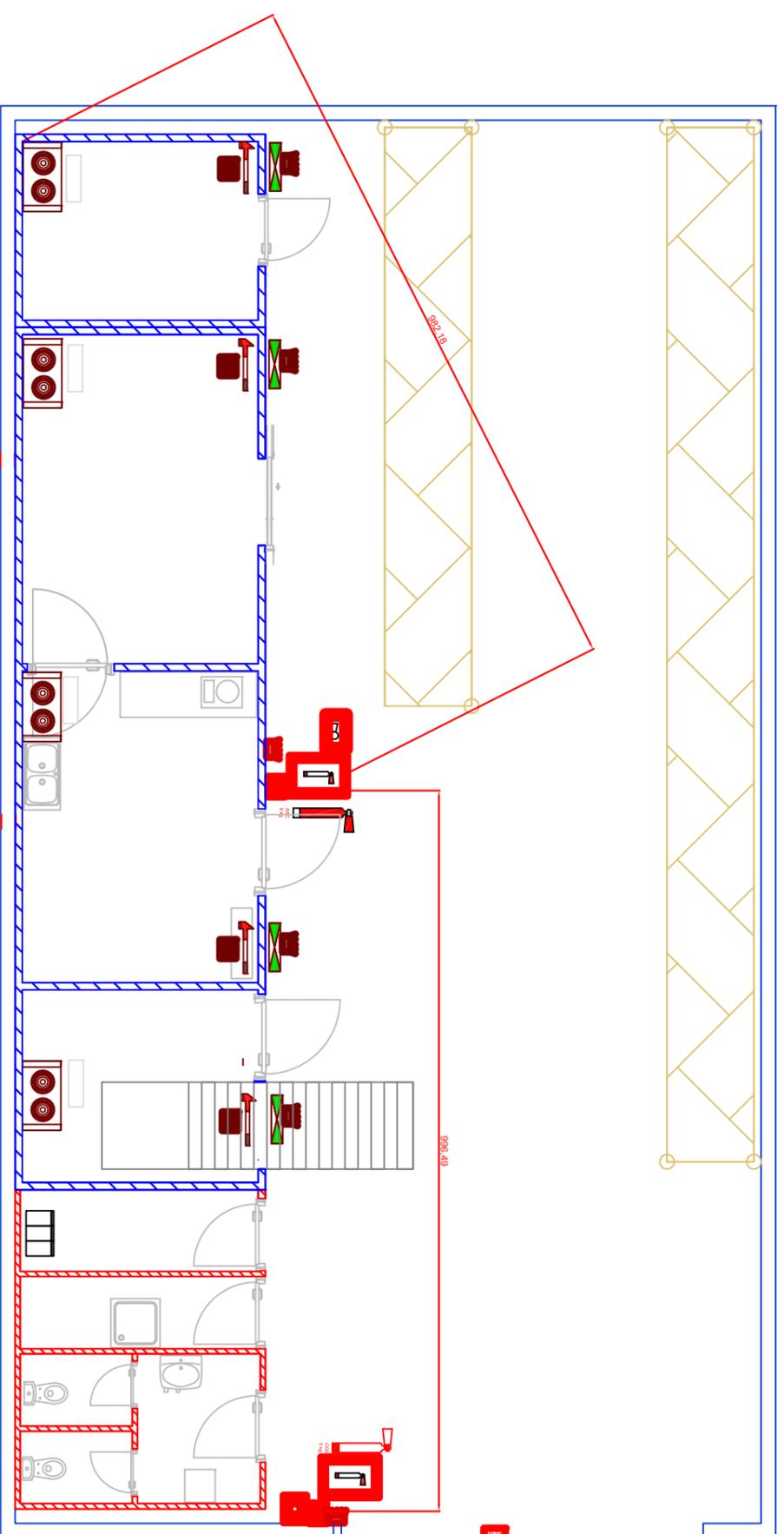
DTO RESPONSABLE	REFERENCIA TECNICA	TIPO DE DOCUMENTO	ESTADO DEL DOCUMENTO
CONSERVAS PARBAVON	CREADO POR JOSE LUIS EZQUIAGA OPORTO APROBADO POR JOSE LUIS EZQUIAGA OPORTO	DIBUJO DEL NAVE INDUSTRIAL DEDICADA AL ALMACENAMIENTO Y CONSERVA DE PRODUCTOS DE ALIMENTACION	EDITADO
		INSTALACION FONTANERIA	
		REV: A	FECHA DE EDICION 20/06/2012
		IDIOMA: CASTELLANO	HOJA: 3

LEYENDA DE SEÑALIZACION

	SEÑAL FOTOLUMINISCENTE DE UBICACION DE EXTINTOR
	SEÑAL FOTOLUMINISCENTE DE UBICACION DE PULSADOR DE ALARMA
	SEÑAL FOTOLUMINISCENTE DE UBICACION DE SALIDA

LEYENDA DE EQUIPOS

	PULSADOR DE ALARMA
	EXTINTOR DE POLVO ABC 6kg EFICACIA 34-A183B
	EXTINTOR DE CO2 5kg EFICACIA 113B
	SIRENA
	LUZ DE EMERGENCIA
	CUADRO DE MANIOBRA FRIO
	HACHA TIPO BOMBERO
	LUZ DE EMERGENCIA CUADRO DE MANIOBRA



DTO RESPONSABLE		REFERENCIA TECNICA		TIPO DE DOCUMENTO		ESTADO DEL DOCUMENTO	
CONSERVAS PARBAYON		CREADO POR JOSE LUIS EZQUJAGA OPORTO APROBADO POR JOSE LUIS EZQUJAGA OPORTO		NAVE INDUSTRIAL DEDICADA AL ALMACENAMIENTO Y CONSERVA DE PRODUCTOS DE ALIMENTACION		DIBUJO DEL	
		INCENDIOS PLANTA BAJA		REV:		FECHA DE EDICION	
		A		20/08/2012		IDIOMA: CASTELLANO	
		4					

LEYENDA DE SEÑALIZACION



SEÑAL FOTOLUMINISCENTE DE UBICACION DE EXTINTOR

LEYENDA DE EQUIPOS



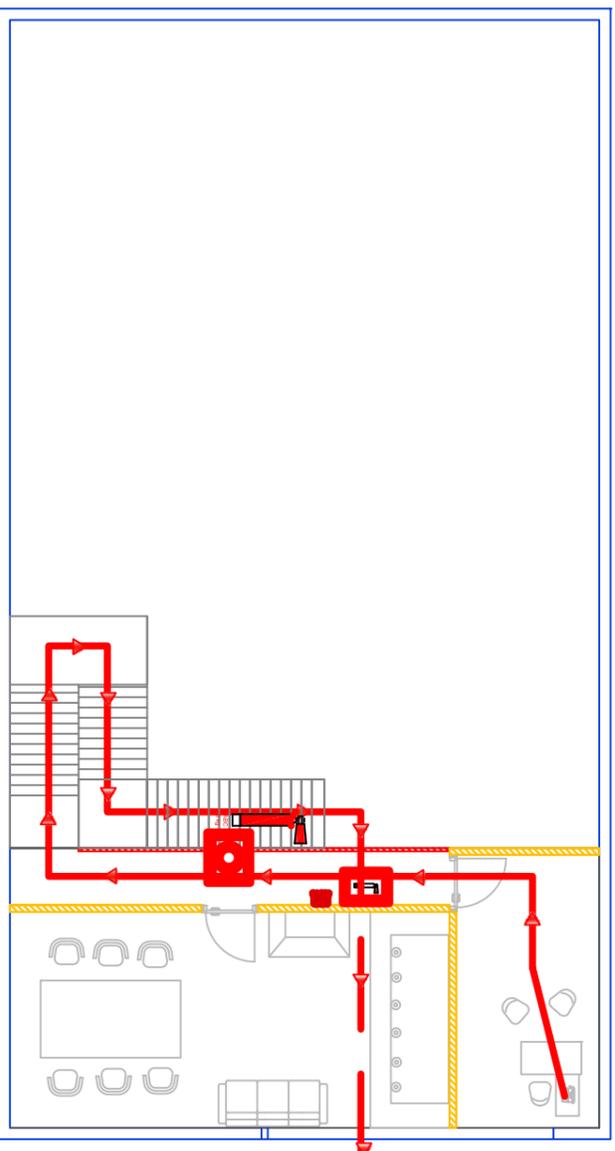
LUZ DE EMERGENCIA



EXTINTOR DE POLVO ABC 6kg
EFICACIA 34-A183B



PULSADOR DE ALARMA

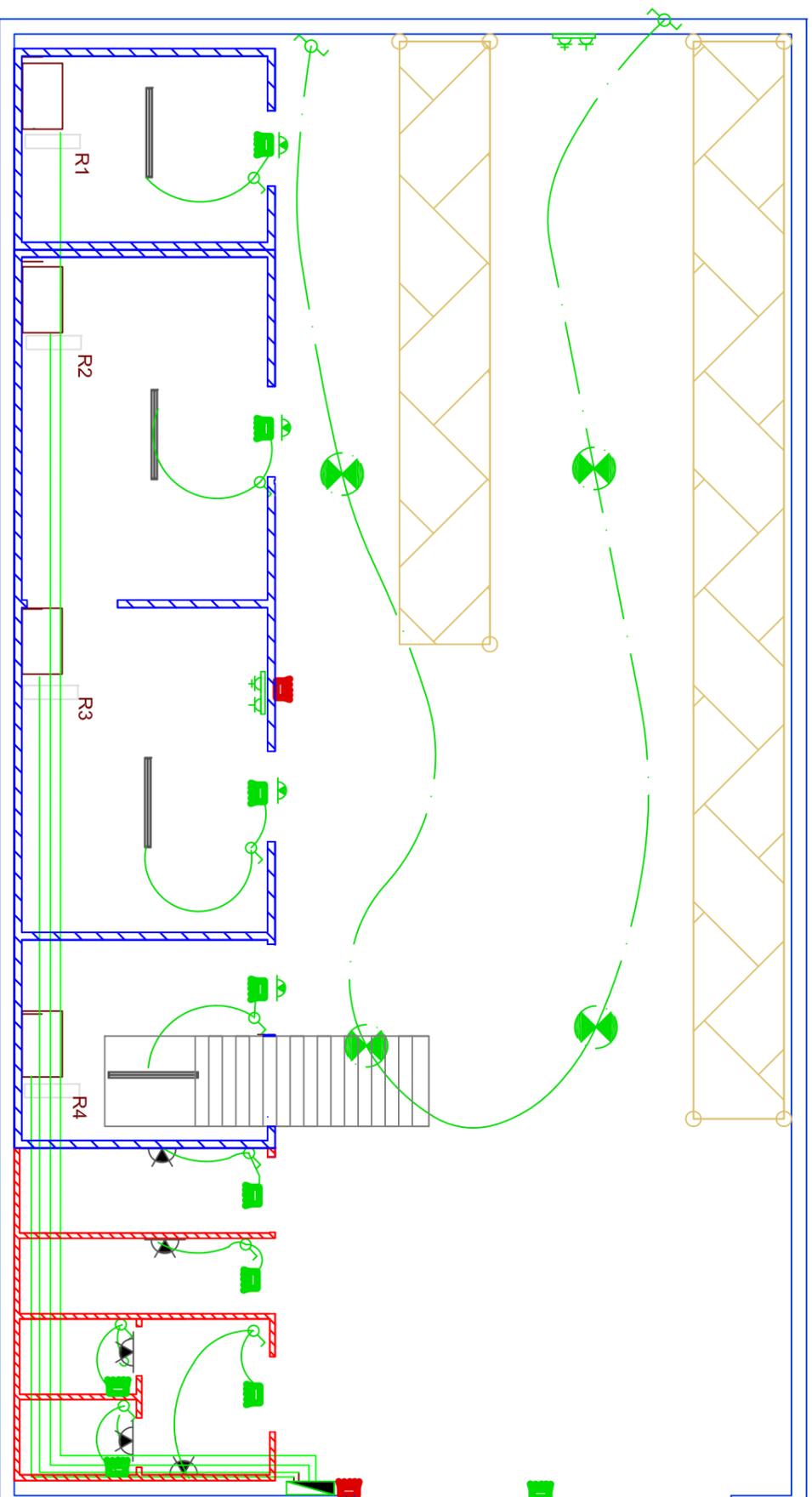


Máximo recorrido de
emergencia 29m

DTO RESPONSABLE	REFERENCIA TECNICA	TIPO DE DOCUMENTO	ESTADO DEL DOCUMENTO			
CONSERVAS PARBAVON	CREADO POR JOSE LUIS EZQUIAGA OPORTO APROBADO POR JOSE LUIS EZQUIAGA OPORTO	DIBUJO DEL NAVE INDUSTRIAL DEDICADA AL ALMACENAMIENTO Y CONSERVA DE PRODUCTOS DE ALIMENTACION	EDITADO	INCENDIOS FORJADO		
			REV: A	FECHA DE EDICION 20/08/2012	IDIOMA: CASTELLANO	HOJA: 5

LEYENDA DE ELECTRICIDAD

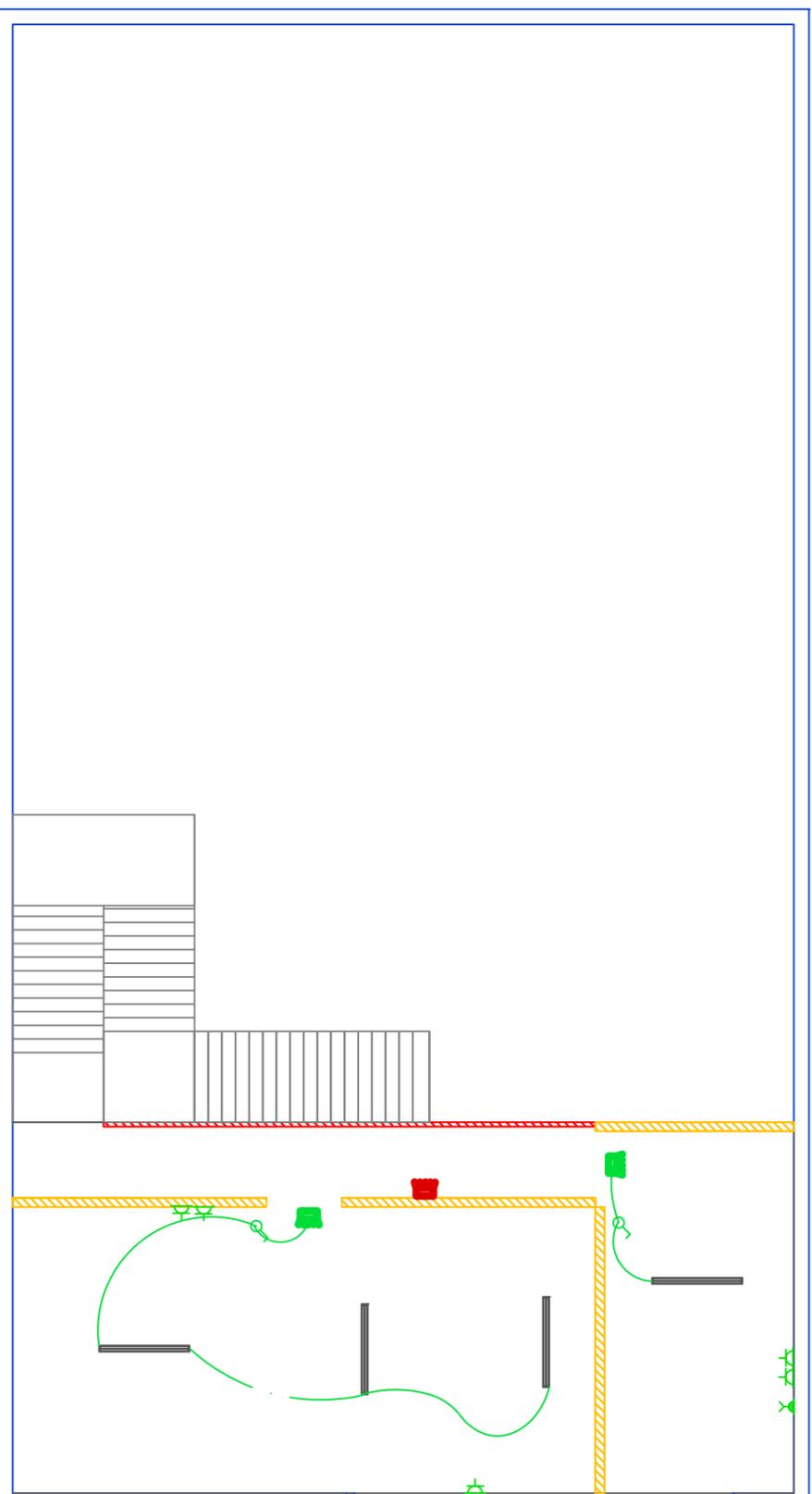
	LAMPARA ESTANCA DE SEÑALIZACION DE CAMARAS
	PLAFON ESTANCO OVAL 60 W
	LUMINARIA ESTANCA 2X49W (DOS TUBOS FLUORESCENTES T5,49W)
	INTERRUPTOR SENCILLO-PLACA SENCILLA
	INTERRUPTOR CONMUTADO PLACA SENCILLA
	TOMA DE TELEFONIA
	TOMA DE RED
	TOMA DE CORRIENTE 16 A
	CAJA DE TOMAS: 3MONOFASICAS-2 TRIFASICAS -1 TETRAPOLAR
	LAMPARA 400w
	CUADRO ELECTRICO GENERAL
	LUMINARIAS DE EMERGENCIA



LEYENDA INSTALACION FRIGORIFICA

R1	COMPRESOR CONDENSADOR EVAPORADOR SALA DE CONGELADOS
R2	COMPRESOR CONDENSADOR EVAPORADOR SALA DE FRIO
R3	COMPRESOR CONDENSADOR EVAPORADOR SALA DE MANIPULACION Y ENVASADO
R4	COMPRESOR CONDENSADOR EVAPORADOR SALA DE JAMONES

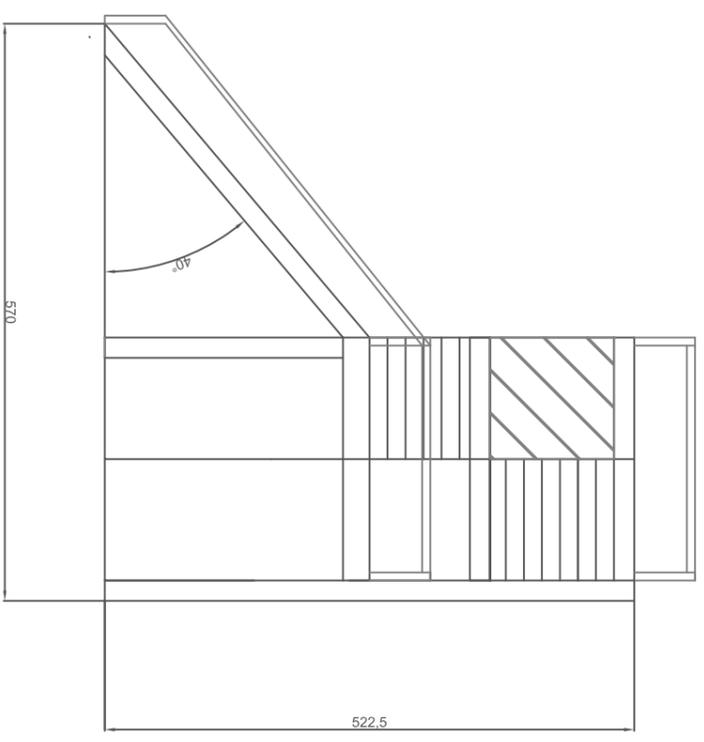
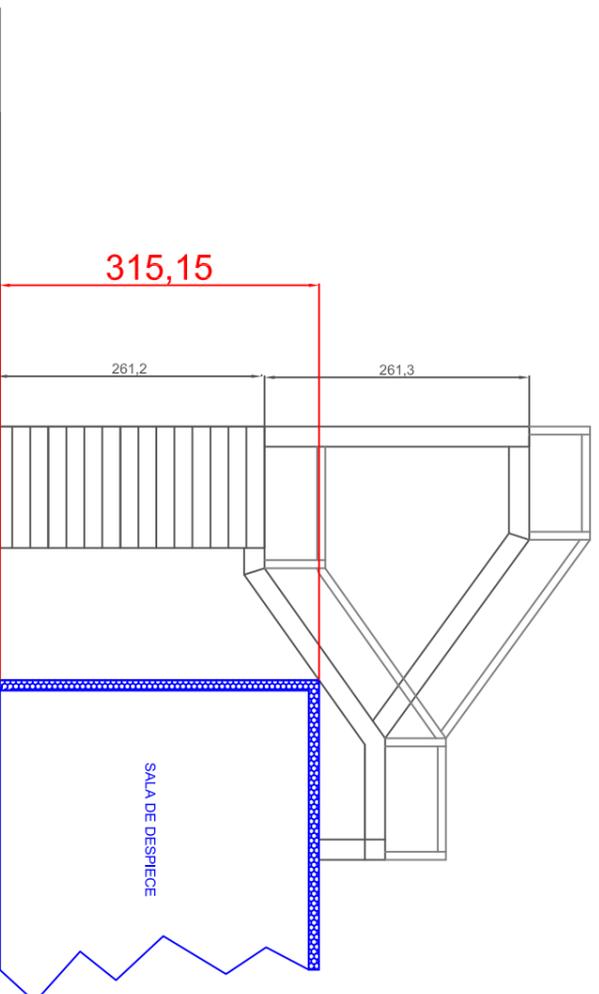
DTO RESPONSABLE	REFERENCIA TECNICA	TIPO DE DOCUMENTO	ESTADO DEL DOCUMENTO
CONSERVAS PARBAYON	CREADO POR JOSE LUIS EZQUILAGA OPORTO APROBADO POR JOSE LUIS EZQUILAGA OPORTO	DIBUJO DEL	EDITADO
		NAVE INDUSTRIAL DEDICADA AL ALMACENAMIENTO Y CONSERVA DE PRODUCTOS DE ALIMENTACION	INSTALACION ELECTRICA PLANTA BAJA
REV: A	FECHA DE EDICION 20/06/2012	IDIOMA: CASTELLANO	HOLA: 6



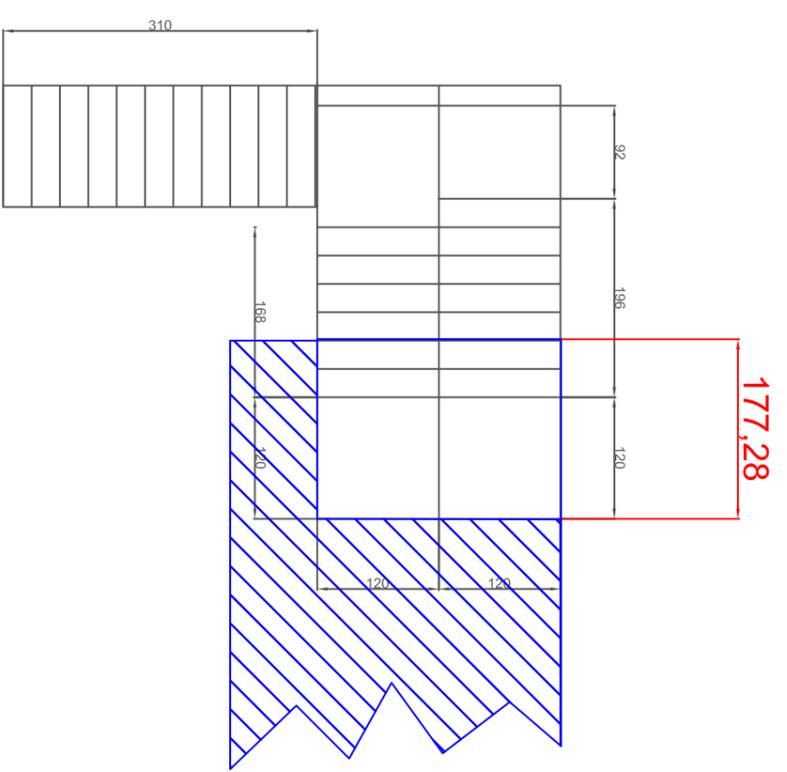
LEYENDA DE ELECTRICIDAD

	LUMINARIA ESTANCA 2X49W (DOS TUBOS FLUORESCENTES T5,49W)
	INTERRUPTOR SENCILLO-PLACA SENCILLA
	INTERRUPTOR CONMUTADO PLACA SENCILLA
	TOMA DE TELEFONIA
	TOMA DE RED
	TOMA DE CORRIENTE 16 A
	LUMINARIAS DE EMERGENCIA

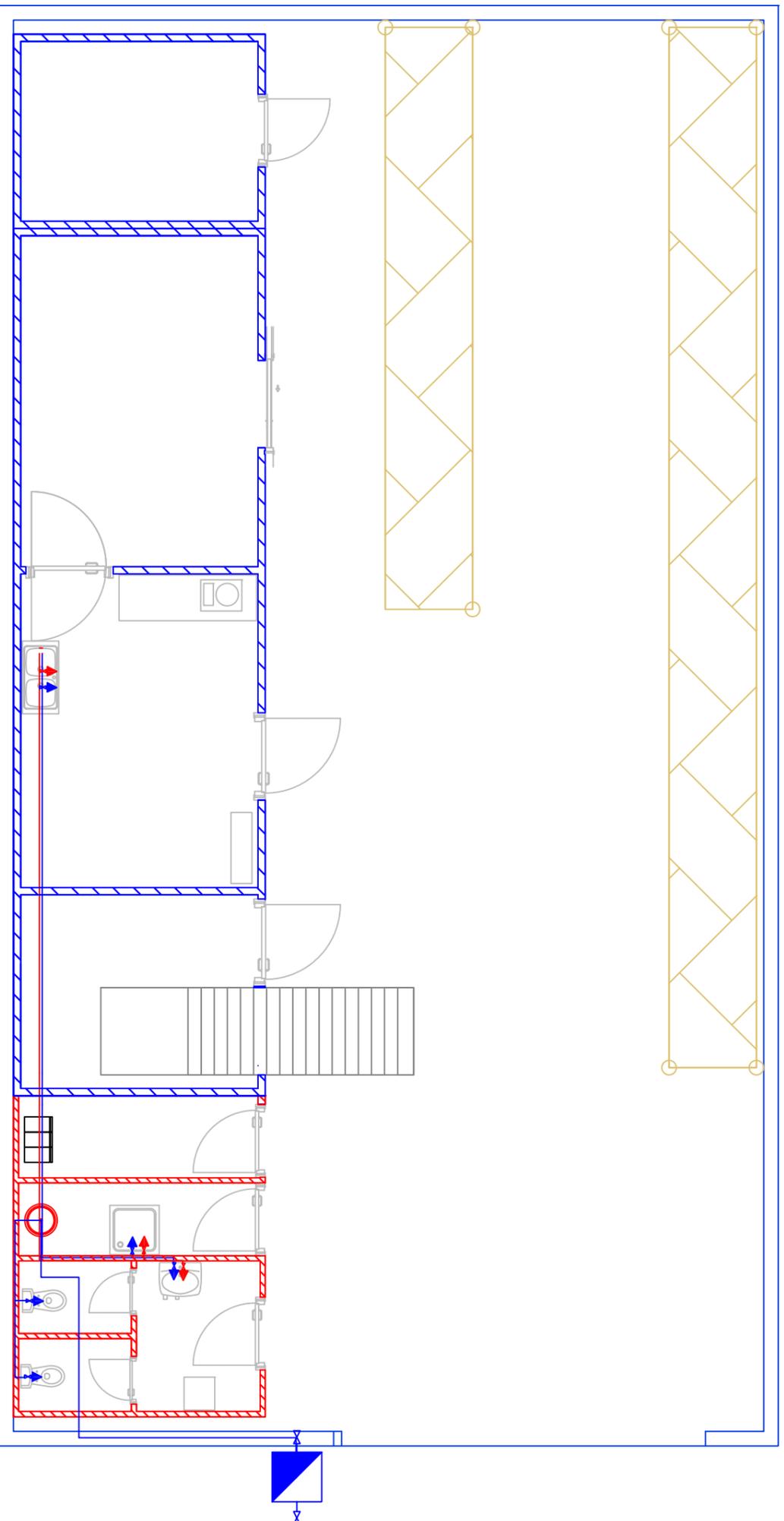
DTO RESPONSABLE		REFERENCIA TECNICA		TIPO DE DOCUMENTO		ESTADO DEL DOCUMENTO	
CONSERVAS PARBAYON		CREADO POR JOSE LUIS EZQUIAGA OPORTO APROBADO POR JOSE LUIS EZQUIAGA OPORTO		NAVE INDUSTRIAL DEDICADA AL ALMACENAMIENTO Y CONSERVA DE PRODUCTOS DE ALIMENTACION		EDITADO	
INSTALACION ELECTRICA FORJADO				REV:		FECHA DE EDICION	
				A		20/08/2012	
				IDIOMA:		HOJA:	
				CASTELLANO		7	



SALA DE DESPIECE VISTA EN PLANTA



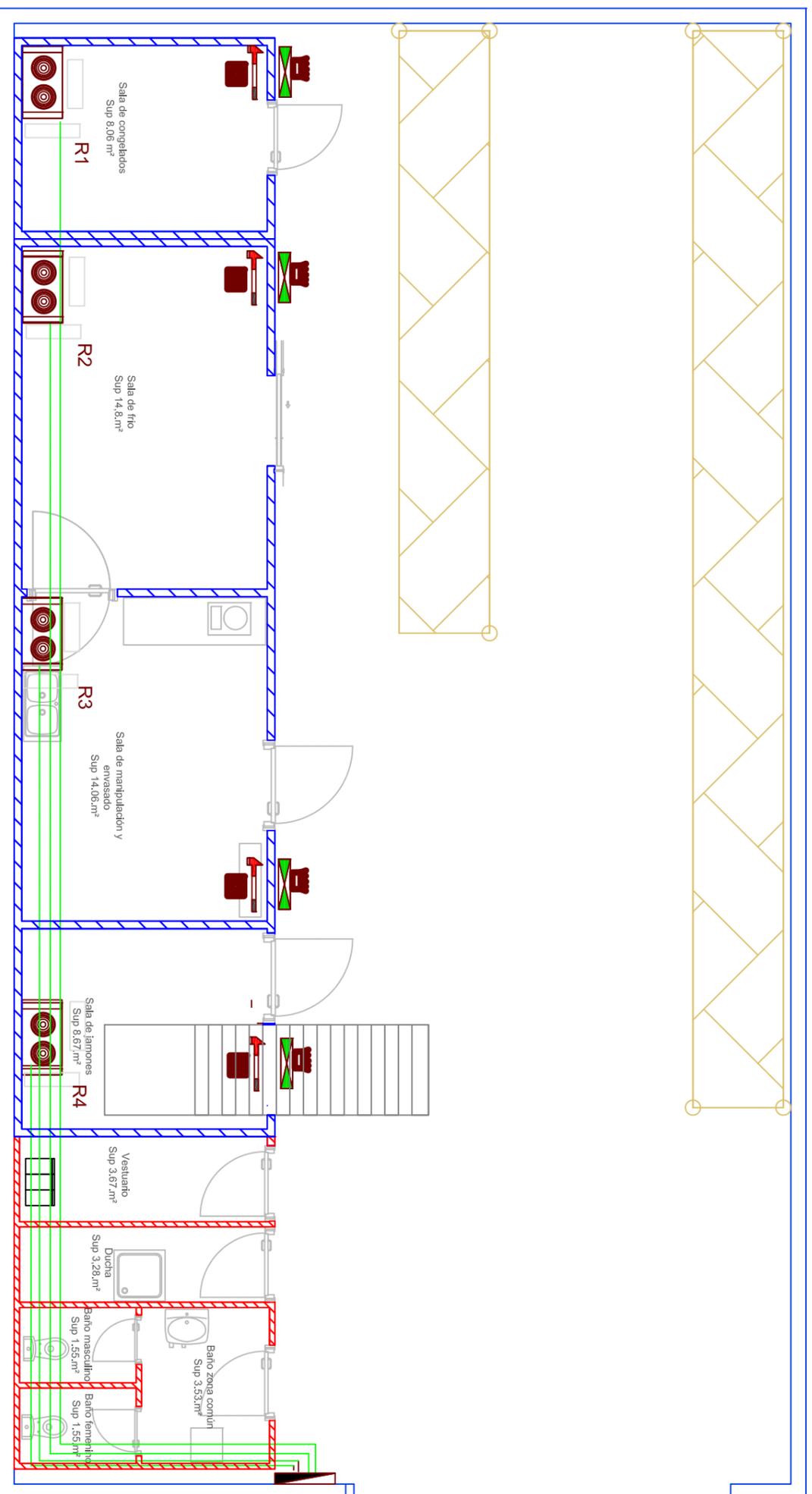
DTO RESPONSABLE		REFERENCIA TECNICA		TIPO DE DOCUMENTO		ESTADO DEL DOCUMENTO	
CONSERVAS PARBAVON		CREADO POR JOSE LUIS EZQUIAGA OPORTO APROBADO POR JOSE LUIS EZQUIAGA OPORTO		NAVE INDUSTRIAL DEDICADA AL ALMACENAMIENTO Y CONSERVA DE PRODUCTOS DE ALIMENTACION		EDITADO	
ESCALERA				REV: A		FECHA DE EDICION 20/06/2012	
				IDIOMA: CASTELLANO		HOJA: 8	



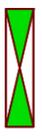
LEYENDA DE FONTANERIA

	CONTADOR GENERAL
	TOMA DE AGUA FRIA CON LLAVE DE CORTE
	TOMA DE AGUA CALIENTE CON LLAVE DE CORTE
	TERMOACUMULADOR DE A.C.S 100litrs.
	CANALIZACION DE AGUA FRIA
	CANALIZACION DE AGUA CALIENTE

DIO RESPONSABLE		REFERENCIA TECNICA		TIPO DE DOCUMENTO		ESTADO DEL DOCUMENTO			
CONSERVAS PARBAYON		CREADO POR JOSE LUIS EZQUAGA OPORTO APROBADO POR JOSE LUIS EZQUAGA OPORTO		DIBUJO DEL		EDITADO			
NAVE INDUSTRIAL DEDICADA AL ALMACENAMIENTO Y CONSERVA DE PRODUCTOS DE ALIMENTACION				FONTANERIA PLANTA BAJA		REV: A	FECHA DE EDICION 20/08/2012	IDIOMA: CASTELLANO	HUJA: 9



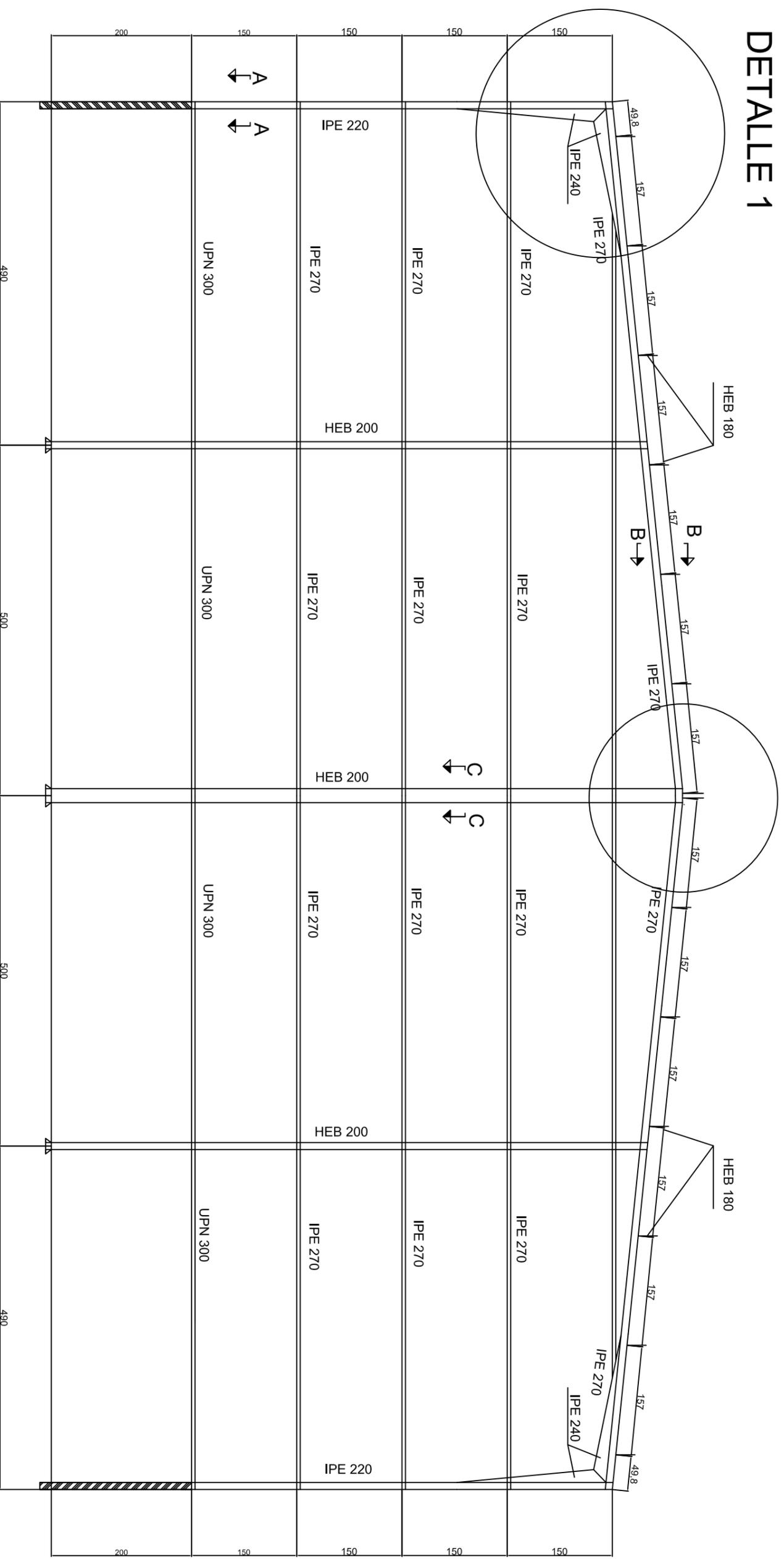
LEYENDA INSTALACION FRIGORIFICA

R1	COMPRESOR CONDENSADOR EVAPORADOR SALA DE CONGELADOS
R2	COMPRESOR CONDENSADOR EVAPORADOR SALA DE FRIO
R3	COMPRESOR CONDENSADOR EVAPORADOR SALA DE MANIPULACION Y ENVASADO
R4	COMPRESOR CONDENSADOR EVAPORADOR SALA DE JAMONES
	LUZ DE EMERGENCIA CAMARA
	CUADRO DE MANIOBRA FRIO
	HACHA TIPO BOMBERO
	PULSADOR EMERGENCIA
	CUADRO GENERAL

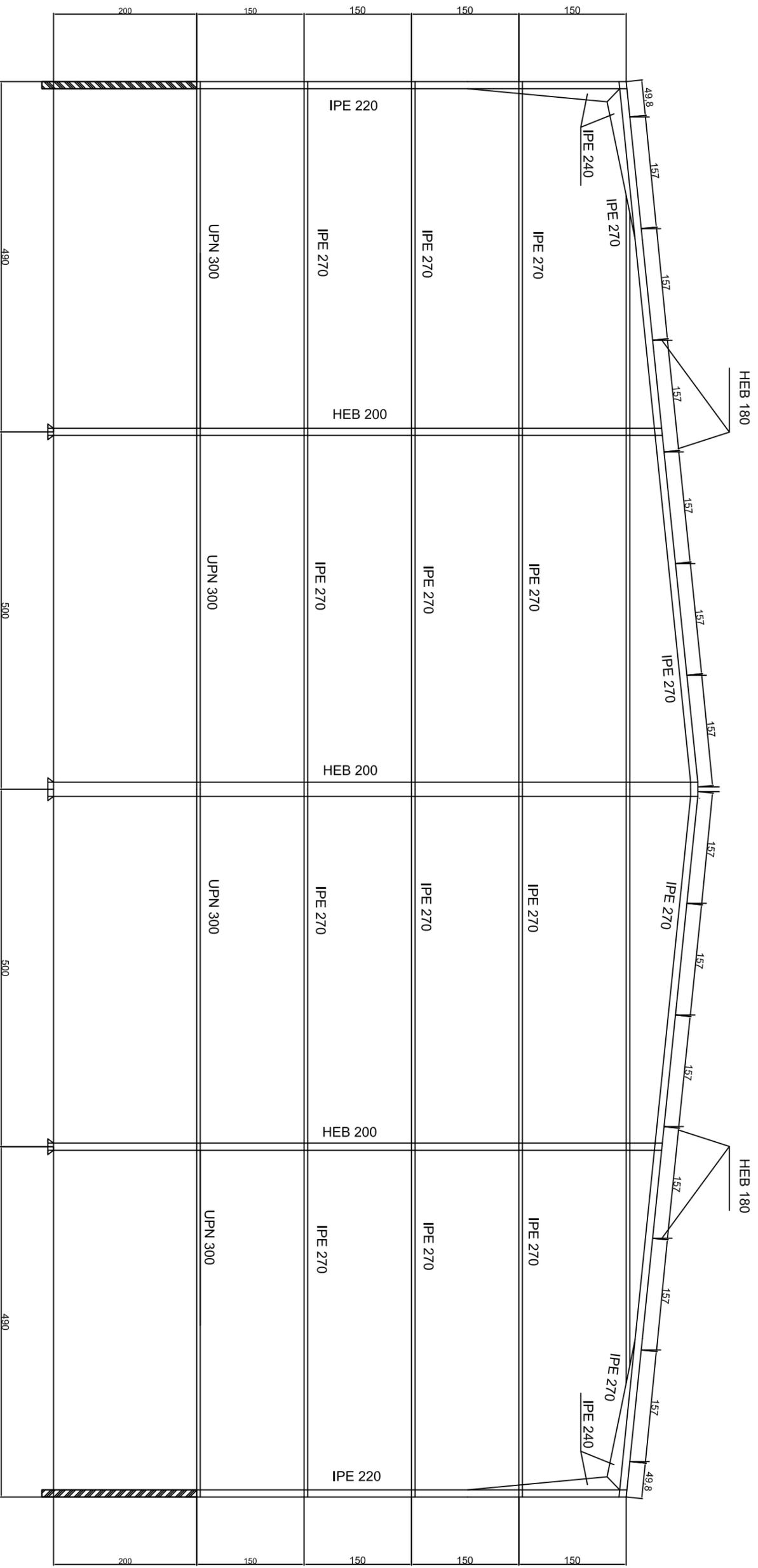
DTO RESPONSABLE	REFERENCIA TECNICA	TIPO DE DOCUMENTO	ESTADO DEL DOCUMENTO
CONSERVAS PARBAYON	CREADO POR JOSE LUIS EZQUIAGA OPORTO APROBADO POR JOSE LUIS EZQUIAGA OPORTO	DIBUJO DEL	EDITADO
		NAVE INDUSTRIAL DEDICADA AL ALMACENAMIENTO Y CONSERVA DE PRODUCTOS DE ALIMENTACION	ESQUEMA EQUIPOS DE FRIO
		REV: A	FECHA DE EDICION 20/08/2012
		IDIOMA: CASTELLANO	HOJA: 10

DETALLE 2

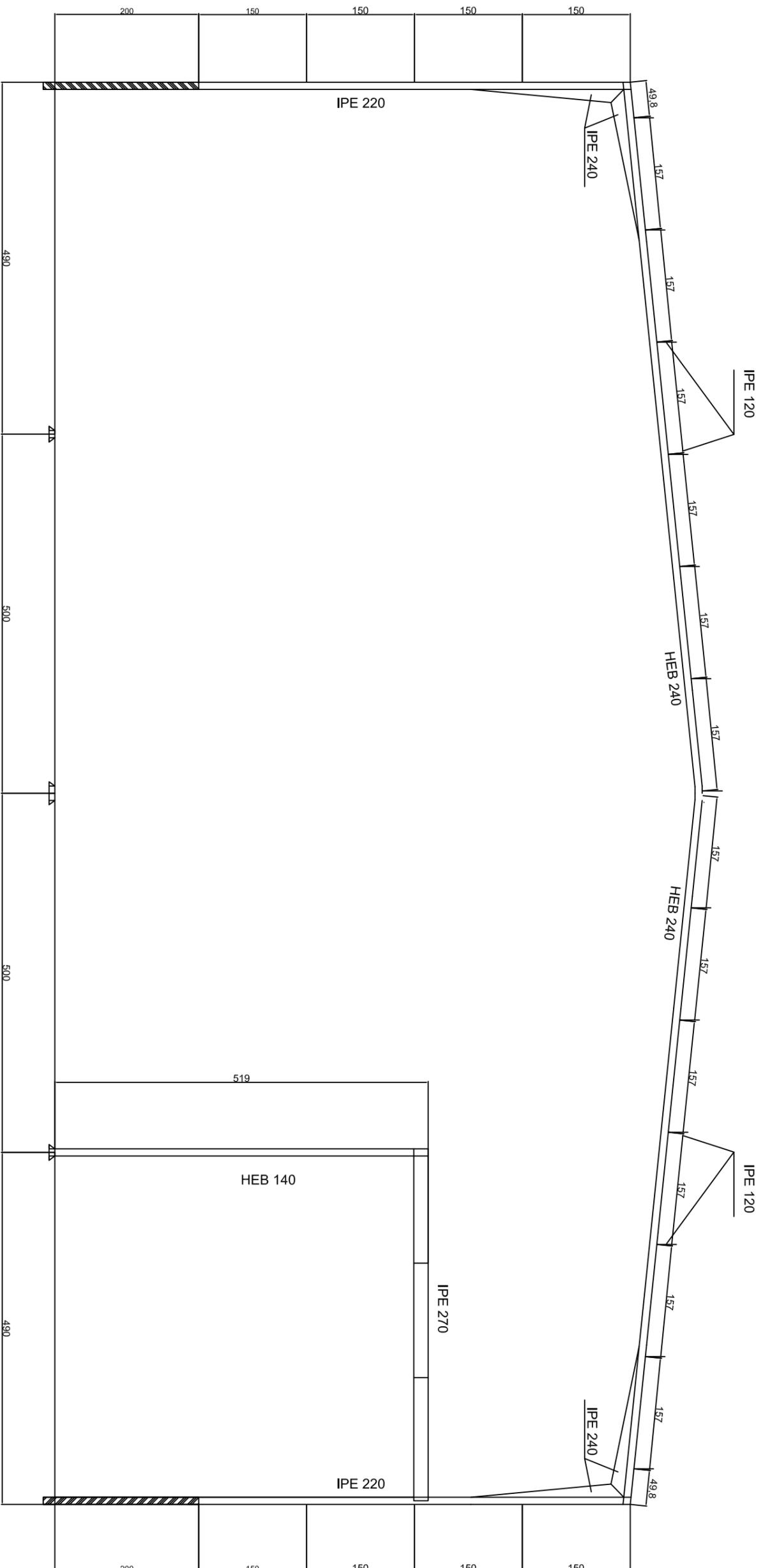
DETALLE 1



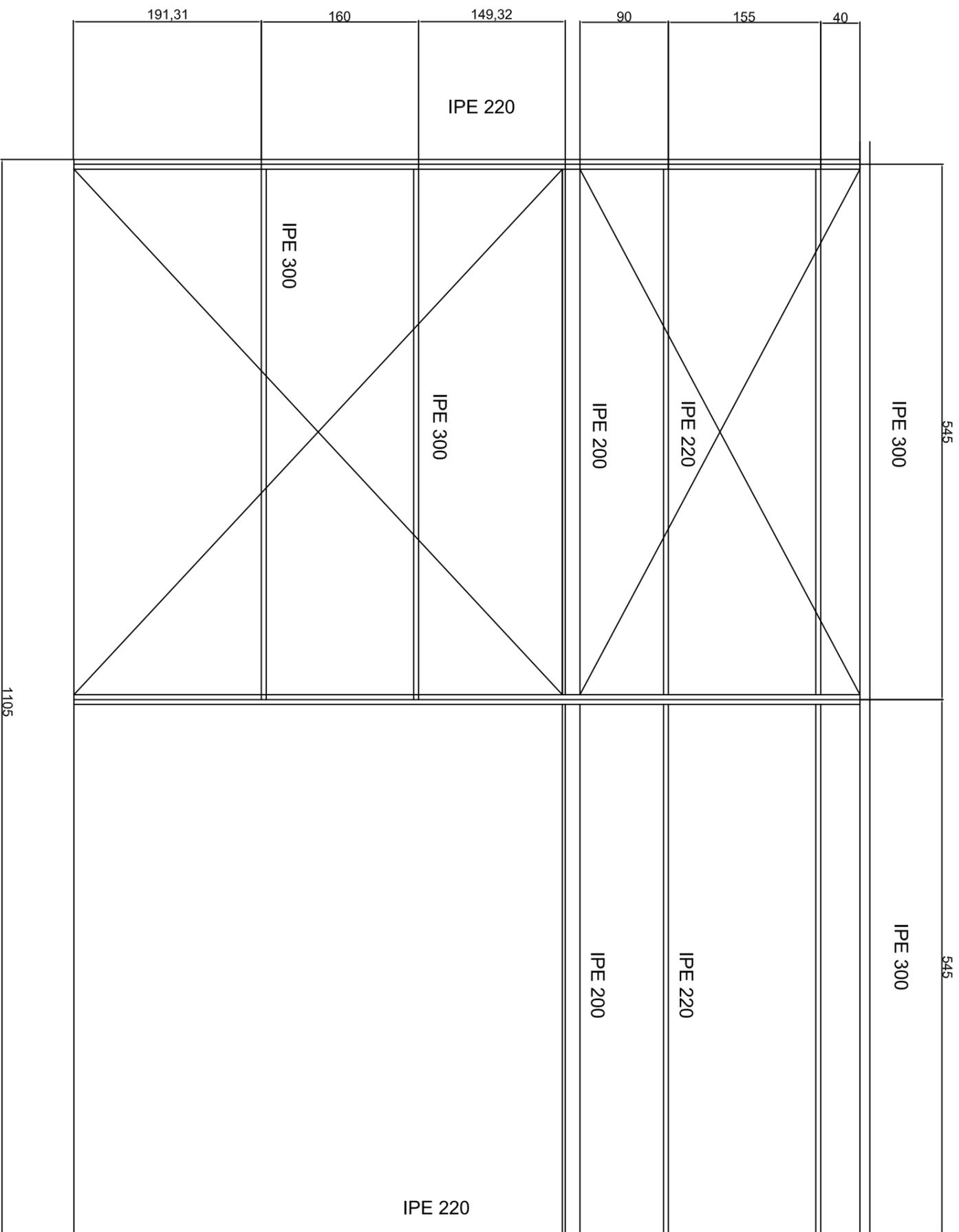
DTO RESPONSABLE		REFERENCIA TECNICA		TIPO DE DOCUMENTO		ESTADO DEL DOCUMENTO	
CONSERVAS PARBAVON		CREADO POR JOSE LUIS EZQUIAGA OPORTO		DIBUJO DEL		EDITADO	
		APROBADO POR JOSE LUIS EZQUIAGA OPORTO		ALMACENAMIENTO Y CONSERVA DE PRODUCTOS DE ALIMENTACION		PORTICO 1	
						REV: A	
						FECHA DE EDICION 20/08/2012	
						IDIOMA: CASTELLANO	
						HOJA: 11	



DTO RESPONSABLE		REFERENCIA TECNICA		TIPO DE DOCUMENTO		ESTADO DEL DOCUMENTO	
CONSERVAS PARBAVON		CREADO POR JOSE LUIS EZQUIAGA OPORTO APROBADO POR JOSE LUIS EZQUIAGA OPORTO		NAVE INDUSTRIAL DEDICADA AL ALMACENAMIENTO Y CONSERVA DE PRODUCTOS DE ALIMENTACION		PORTICO 2	
						REV: A	
						FECHA DE EDICION 20/08/2012	
						IDIOMA: CASTELLANO	
						HOJA: 12	

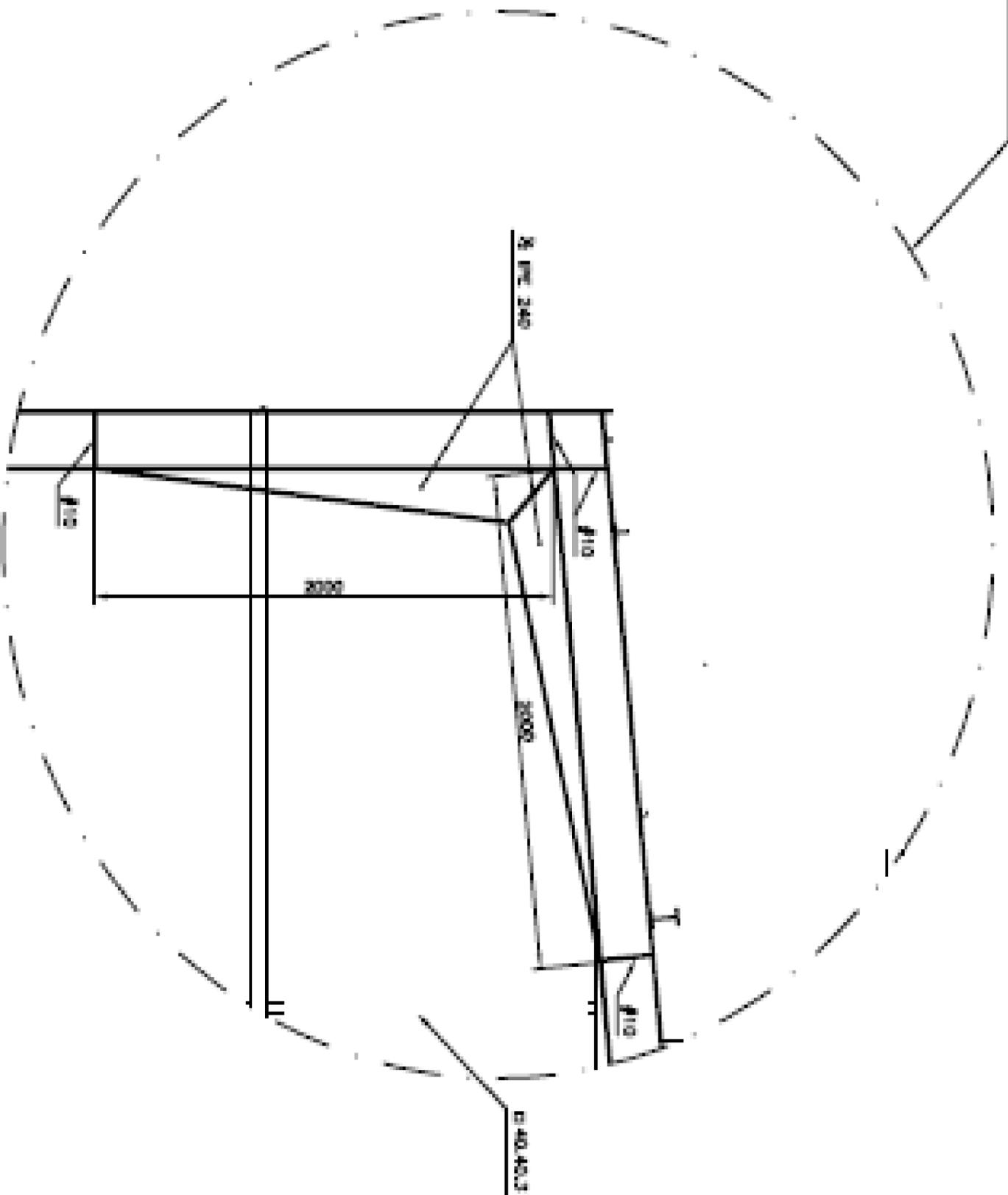


DTO RESPONSABLE		REFERENCIA TECNICA		TIPO DE DOCUMENTO		ESTADO DEL DOCUMENTO	
CONSERVAS PARBAVON		CREADO POR JOSE LUIS EZQUIAGA OPORTO APROBADO POR JOSE LUIS EZQUIAGA OPORTO		NAVE INDUSTRIAL DEDICADA AL ALMACENAMIENTO Y CONSERVA DE PRODUCTOS DE ALIMENTACION		EDITADO	
						PORTICO 3	
						REV: A	
						FECHA DE EDICION 20/06/2012	
						IDIOMA: CASTELLANO	
						HOJA: 13	

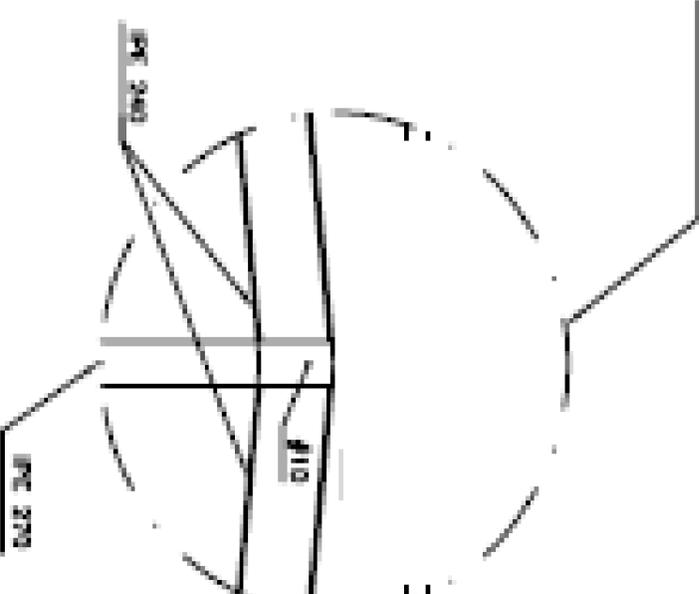


D.T.O RESPONSABLE		REFERENCIA TECNICA		TIPO DE DOCUMENTO		ESTADO DEL DOCUMENTO	
CONSERVAS PARBAYON		CREADO POR JOSE LUIS EZQUIAGA OPORTO		NAVE INDUSTRIAL DEDICADA AL ALMACENAMIENTO Y CONSERVA DE PRODUCTOS DE ALIMENTACION		EDITADO	
		APROBADO POR JOSE LUIS EZQUIAGA OPORTO				PORTICO PUERTA	
						REV: A	
						FECHA DE EDICION 20/06/2012	
						IDIOMA: CASTELLANO	
						HOJA: 14	

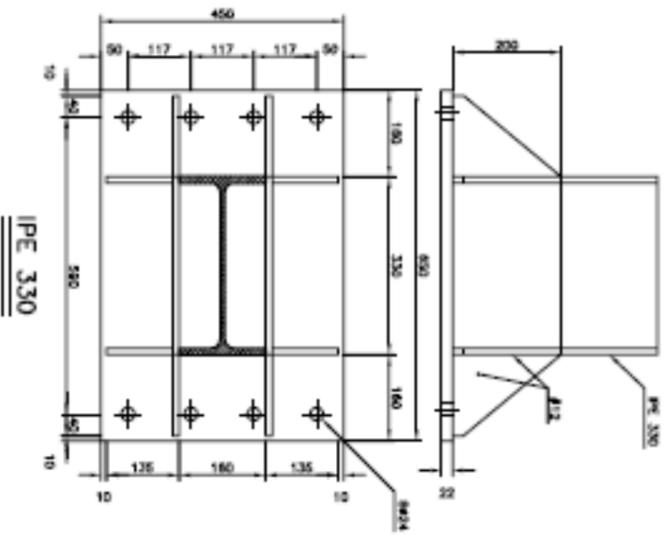
DETALLE 1



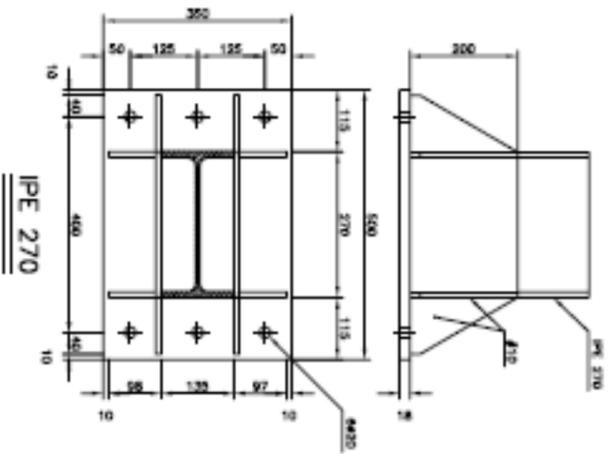
DETALLE 2



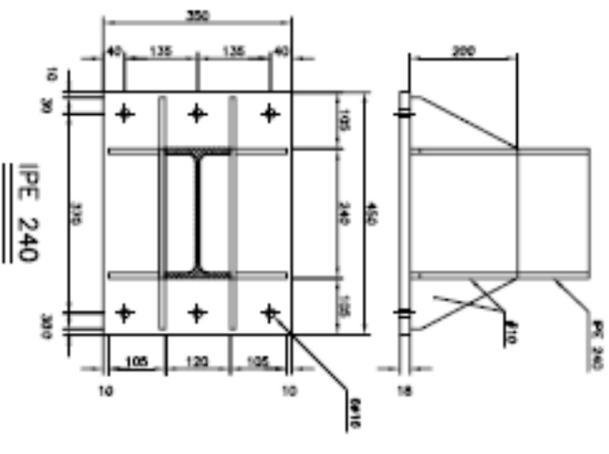
DTO RESPONSABLE		REFERENCIA TECNICA		TIPO DE DOCUMENTO		ESTADO DEL DOCUMENTO					
CONSERVAS PARBAVON		CREADO POR JOSE LUIS EZQUIAGA OPORTO APROBADO POR JOSE LUIS EZQUIAGA OPORTO		NAVE INDUSTRIAL DEDICADA AL ALMACENAMIENTO Y CONSERVA DE PRODUCTOS DE ALIMENTACION		EDITADO					
DETALLES CONSTRUCTIVOS 1				REV:		FECHA DE EDICION		IDIOMA:		HOJA:	
				A		20/08/2012		CASTELLANO		16	



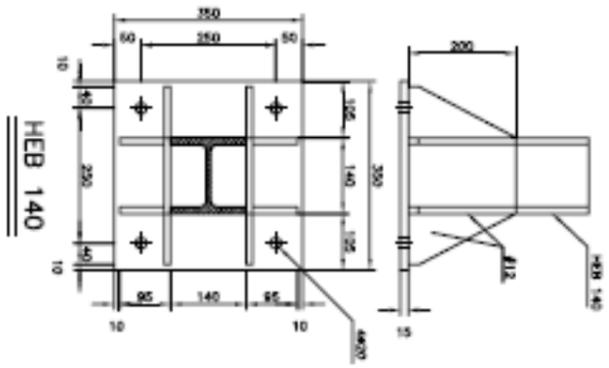
IPE 330



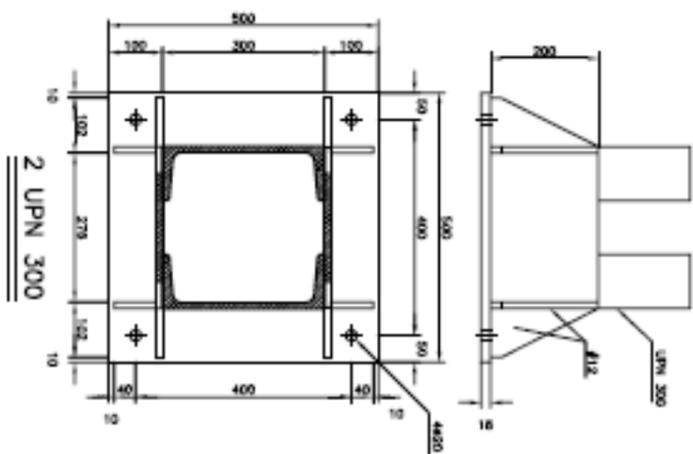
IPE 270



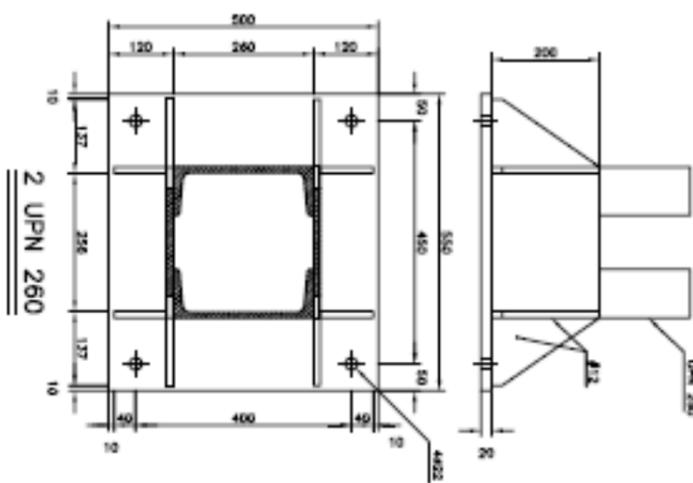
IPE 240



HEB 140

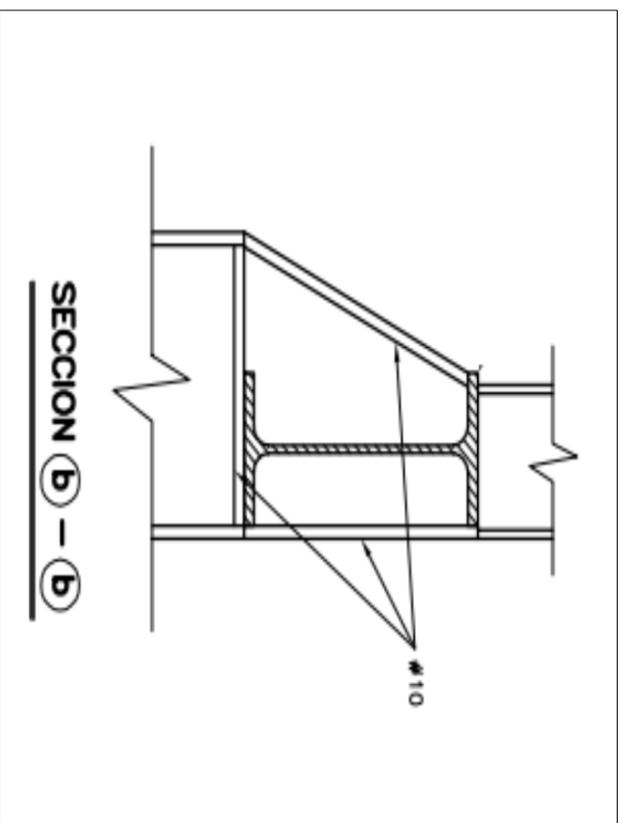
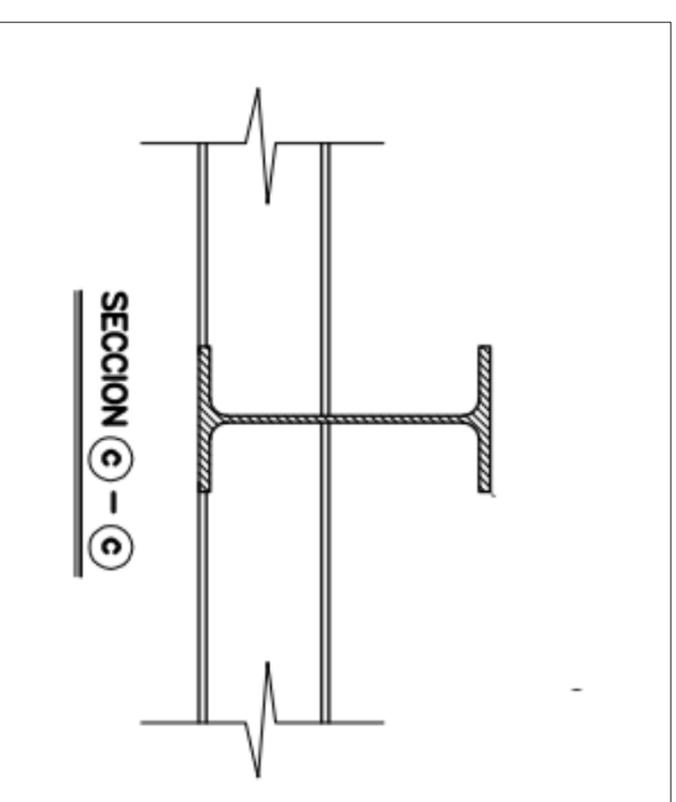
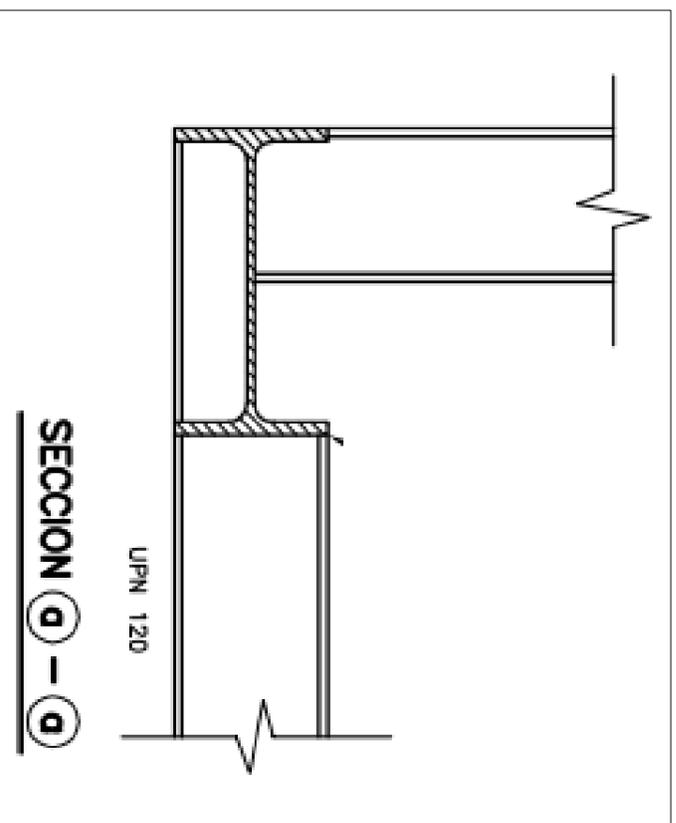


2 UPN 300

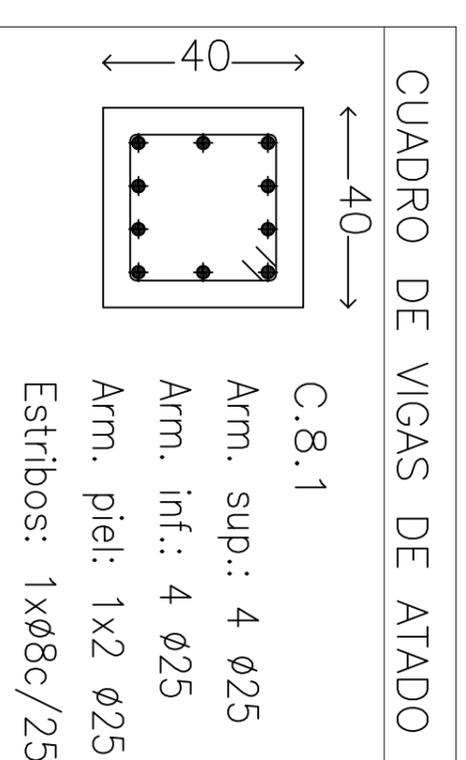
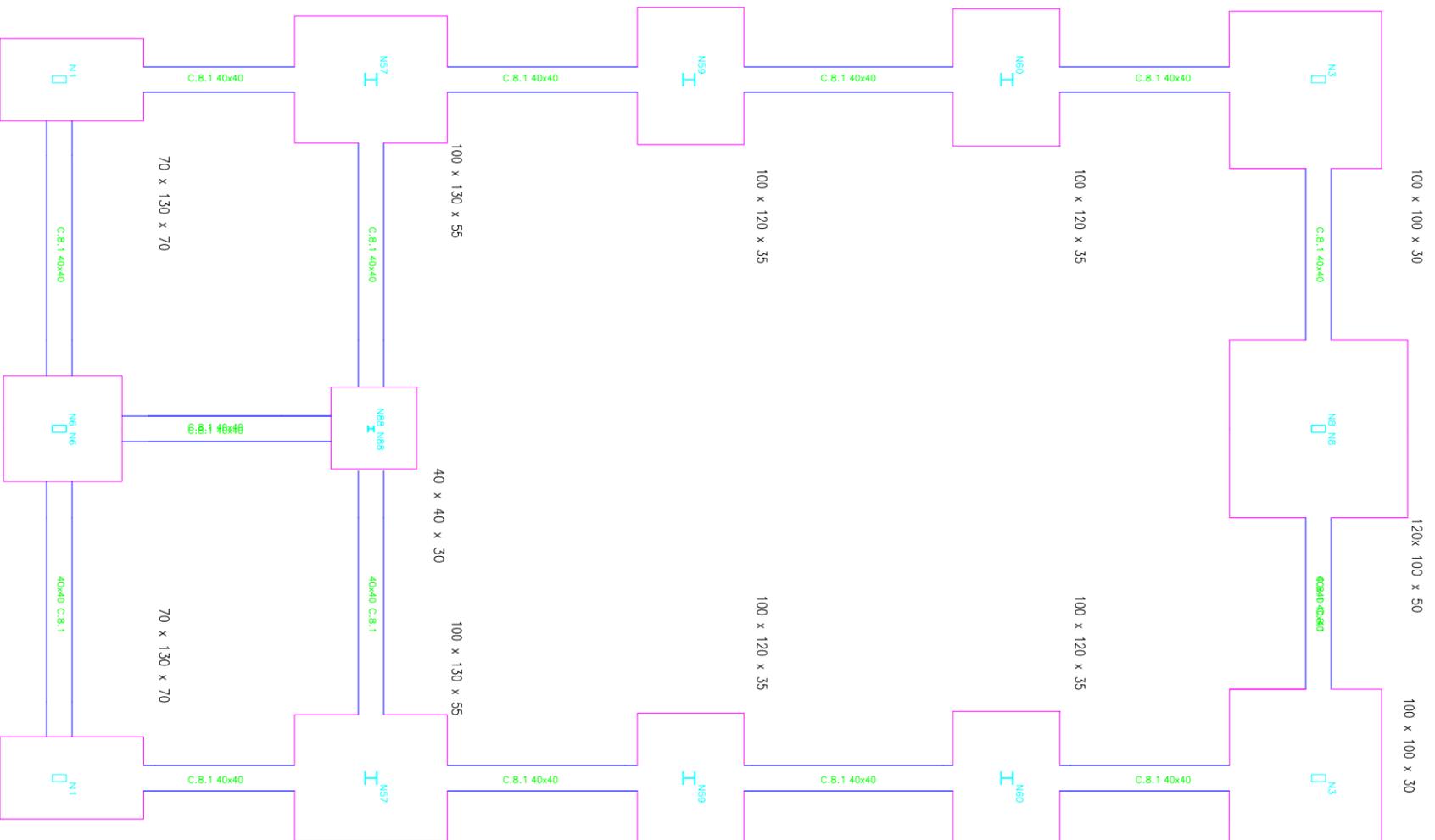


2 UPN 260

DTO RESPONSABLE		REFERENCIA TECNICA		TIPO DE DOCUMENTO		ESTADO DEL DOCUMENTO	
CONSERVAS PARBAYON		CREADO POR JOSE LUIS EZQUIAGA OPORTO APROBADO POR JOSE LUIS EZQUIAGA OPORTO		NAVE INDUSTRIAL DEDICADA AL ALMACENAMIENTO Y CONSERVA DE PRODUCTOS DE ALIMENTACION		EDITADO	
DETALLES CONSTRUCTIVOS 2				REV: A		FECHA DE EDICION 20/08/2012	
				IDIOMA: CASTELLANO		HOJA: 17	

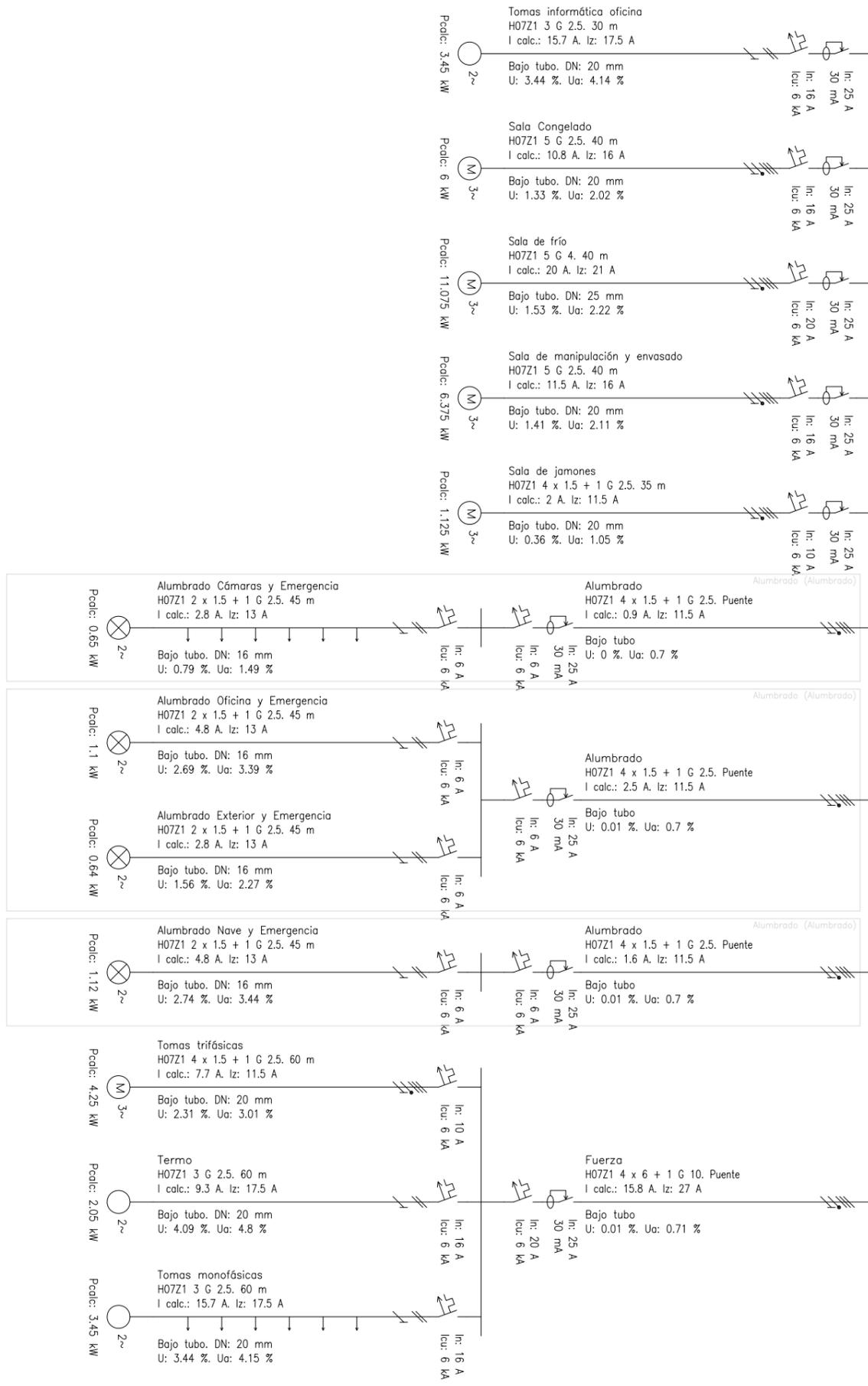
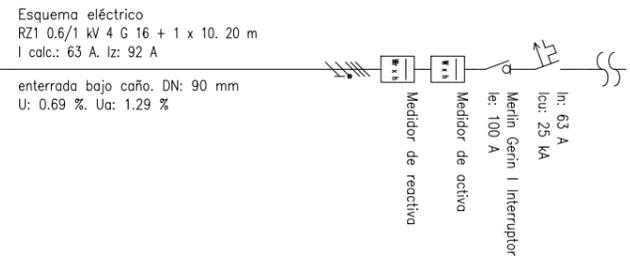


DTO RESPONSABLE		REFERENCIA TECNICA		TIPO DE DOCUMENTO		ESTADO DEL DOCUMENTO	
CONSERVAS PARBAVON		CREADO POR JOSE LUIS EZQUIAGA OPORTO APROBADO POR JOSE LUIS EZQUIAGA OPORTO		DIBUJO DEL NAVE INDUSTRIAL DEDICADA AL ALMACENAMIENTO Y CONSERVA DE PRODUCTOS DE ALIMENTACION		EDITADO	
DETALLES CONSTRUCTIVOS 3				REVISIONES		FECHA DE EDICION	
				A		20/08/2012	
				IDIOMA:		HOJA:	
				CASTELLANO		18	



Resumen Acero Elemento y Viga	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 400 S, CN ø8	246.1	107	
ø12	1921.6	1877	
ø25	861.2	3650	5634

DTO RESPONSABLE		REFERENCIA TÉCNICA		TIPO DE DOCUMENTO		ESTADO DEL DOCUMENTO	
CONSERVAS PARBAVON		CREADO POR JOSE LUIS EZQUIAGA OPORTO		DIBUJO DEL		EDITADO	
		APROBADO POR JOSE LUIS EZQUIAGA OPORTO		NAVE INDUSTRIAL DEDICADA AL ALMACENAMIENTO Y CONSERVA DE PRODUCTOS DE ALIMENTACION			
		REV: A		FECHA DE EDICION 20/08/2012		IDIOMA: CASTELLANO	
						HOJA: 19	



DITO RESPONSABLE		REFERENCIA TECNICA		TIPO DE DOCUMENTO		ESTADO DEL DOCUMENTO	
CONSERVAS PARBAYON		CREADO POR JOSE LUIS EZOJAGA DORTO		NAVE INDUSTRIAL DEDICADA AL ALMACENAMIENTO Y CONSERVA DE PRODUCTOS DE ALIMENTACION		ESQUEMA UNIFILAR	
		APROBADO POR JOSE LUIS EZOJAGA DORTO		PRODUCTOS DE ALIMENTACION		REVISIÓN	
						FECHA DE EDICION 20/06/2012	
						IDIDMA CASTELLANO	
						HOJA 20	

IX

PLIEGO DE CONDICIONES

4.1. Pliego de condiciones técnicas

Descritos en cada apartado

4.2. Pliego de condiciones administrativas

4.2.1. Objeto del pliego

El presente pliego tiene por objeto, el establecimiento de las condiciones con arreglo a las cuales, ha de verificarse la ejecución de las obras comprendidas en este proyecto, para una construcción e instalación interior.

4.2.2. Disposiciones generales

El instalador está obligado al cumplimiento de la Reglamentación de Trabajo correspondiente, así como de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo, y todas aquellas normas de carácter social vigente, o que puedan dictarse durante la ejecución de las obras. Igualmente, el instalador deberá estar en posesión de la correspondiente autorización, homologación o capacitación de la Delegación Provincial del Ministerio competente, para la aprobación de los trabajos.

4.2.3. Condiciones facultativas

Las obras de instalación o de proyecto, se realizarán de acuerdo con las exigencias técnicas del mismo que puedan figurar en cualquiera de sus capítulos. Igualmente, no se exime al Instalador de la realización correcta de los detalles de obra omitidos o erróneamente descritos que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención, expuestos en el Proyecto, o que por su uso, costumbres o exigencias de la Administración o Empresa suministradora del servicio, deban ejecutar.

El instalador, deberá observar la legislación que se contempla en la Memoria o cualquier otra exigencia, por el organismo o entidad competente.

En caso de discrepancia entre normativas de obligado cumplimiento, se aplicará el criterio que establezca el ministerio competente, salvo mayores exigencias de prescripciones de fecha posterior, o expresadas específicamente en este Proyecto.

4.2.4. Alcance del proyecto

El Proyecto ampara la construcción del edificio industrial y la ejecución de las instalaciones definidas en sus capítulos, para las instalaciones reseñadas.

4.2.5. Seguridad en el trabajo

El instalador, está obligado a cumplir las condiciones que se indican en el Real Decreto 1.627/97 de 24 de Octubre (B.O.E. de 25 /10/97), facilitando al personal los medios de protección necesarios y exigiendo su uso.

Así mismo, deberá proveer cuando fuese preciso para el mantenimiento en las debidas condiciones de seguridad de las máquinas, herramientas y útiles de trabajo.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos en tensión eléctrica o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal, debiendo ser los que se utilicen de materiales no conductores.

El calzado deberá ser aislante o al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.

El personal de la instalación, viene obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, utilizando herramientas y prendas de seguridad exigidas para eliminar o reducir los riesgos personales.

El director de obra, podrá exigir del instalador en cualquier momento, antes o después de la iniciación de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regímenes de Seguridad Social de todo tipo.

4.2.6. Seguridad pública

El instalador mantendrá póliza de seguros que proteja suficientemente a él, a sus empleados y obreros, frente a las reclamaciones por daños, responsabilidad civil, etc., en que pudiera incurrir para con el instalador, o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

El Instalador, deberá tomar las precauciones máximas en todas las operaciones y usos de equipos, para proteger a las personas, animales o cosas, de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta la responsabilidad que por tales accidentes, se ocasionen.

4.2.7. Organización del trabajo

El Instalador ordenará los trabajos de acuerdo con el programa de la instalación que figure en la Memoria, y su ejecución se realizará siempre siguiendo las indicaciones del Director de la Obra, al amparo de las condiciones siguientes:

- Datos de la Obra

Se entregará al Instalador una copia del Proyecto, así como cuantos planos, documentos o datos necesite para su completa ejecución.

- Replanteo de la Obra

Una vez que el Instalador, esté en posesión del Proyecto y antes de comenzar los trabajos, deberá hacerse el replanteo de la Obra, bajo supervisión del Director de la Obra, que entregará las referencias y datos necesarios, para fijar completamente su ubicación.

- Recepción del material

El Director de Obra, de acuerdo con el Instalador, dará a su debido tiempo su aprobación sobre el material suministrado y confirmará que permite una instalación correcta.

La vigilancia y conservación del material suministrado será por cuenta del Instalador.

- Organización

El Instalador actuará de patrono legal, aceptando todas las responsabilidades como tal, y quedando obligado al pago de los salarios y cargas que legalmente estén establecidos, y en general, en todo cuanto se legisle, decrete u ordene sobre el particular, antes o durante la ejecución de la Obra.

Dentro de lo estipulado en el Pliego de Condiciones, la organización de la Obra, así como, la determinación de la procedencia de los materiales que se empleen, estarán a cargo del Instalador, a quien corresponde la responsabilidad de la seguridad contra accidentes.

El Instalador deberá sin embargo, informar al Director de Obra de todos los planes de organización técnica de la misma, así como de la procedencia de los materiales y cumplimentar cuantas órdenes le de éste, en relación con datos externos.

- Ejecución de las obras

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en este Pliego de Condiciones.

El Instalador, salvo aprobación por escrito del Director de Obra, no podrá hacer ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza en relación con el Proyecto, tanto en la ejecución de la Obra, como en las condiciones técnicas especificadas, sin perjuicio de lo que en cada momento pueda ordenarse por aquel

- Protección a la Industria Nacional

El Instalador, está obligado al cumplimiento de la legislación vigente sobre protección a la Industria Nacional, Fomento y Consumo de artículos nacionales.

4.2.8. Recepción de la instalación

La recepción de la instalación tendrá como objeto el comprobar que la misma cumple las prescripciones de la reglamentación vigente y las especificaciones del Proyecto, así

como realizar una puesta en marcha correcta y comprobar las prestaciones y exigencias del uso racional de la energía, seguridad y calidad, que son exigidas.

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios para el Director de Obra, se procederá al acto de recepción de la instalación, extendiendo el correspondiente Certificado Final de Obra, firmado por el Director de la misma y dando por concluidos los trabajos.

4.2.9. Responsabilidad de utilización

Una vez extendido el Certificado Final de Obra por el Director de la misma, la responsabilidad de uso y mantenimiento de la instalación y elementos asociados a ella de protección y seguridad, se transmite íntegramente a la propiedad, sin perjuicio de las responsabilidades contractuales que, en concepto de garantía hayan sido pactadas y obliguen a la empresa instaladora.

El titular de la instalación, será igualmente responsable de que se realicen las operaciones de mantenimiento reglamentarias, así como, mantener los valores correspondientes, dentro de los límites exigidos por la Legislación vigente.

4.2.9. Estructura generalidades.

Se definen las estructuras como autosoportadas y equipadas de los sistemas estructurales necesarios para su firme sujeción al terreno, destinadas al soporte de elementos.

Serán autosustentadas, desprovistas de vientos y cualquier estructura adicional a su alrededor.

Deberán de estar provistas de los elementos de seguridad necesarios para la ascensión a la parte superior y de los elementos de protección adecuados para impedir el acceso a personal ajeno.

Serán generalmente de acero al carbono. Si fuera necesario se podrá utilizar otro material distinto siempre que se autorice y apruebe por AUTOMÓVILES SANTANDER.

CONSIDERACIONES GENERALES DE DISEÑO.

Para el cálculo de la estructura se deben considerar todos los elementos como son las escaleras, plataformas de trabajo, plataformas de descanso, herrajes...

Para el cálculo del esfuerzo de viento sobre las estructuras, se utilizará la normativa CTE-AE. El cálculo de la estructura se ajustará a la CTE "Cálculo de acero laminado en Edificación".

MATERIALES A UTILIZAR.

Los materiales demandados para la construcción e instalación de estructuras, deberán cumplir con los requisitos que a continuación se enumeran.

Aceros.

Las Estructuras metálicas serán de acero al carbono, con un límite elástico de 2600 kp/cm², con un coeficiente de minoración de 1,10 y un nivel de control normal.

Para una velocidad de viento de 150 km/h no se producirá vuelco ni deformación permanente y el acero no sobrepasara las tensiones admisibles siguientes:

1.950 kg/cm² para el acero A42b (Limite elástico de 2600 kg/cm²)

1.950 kg/cm² para el acero S-275 (Limite elástico de 2800 kg/cm²)

2.600 kg/cm² para el acero S-355 (Limite elástico de 3600 kg/cm²)

2.600 kg/cm² para el acero ST-52 (Limite elástico de 3600 kg/cm²)

Todos los elementos resistentes que componen la estructura se fabricarán con acero deberán ofrecer la garantía prescrita en la Norma Estructuras de Acero en la Edificación (EA-95).

Galvanizado.

Todos los elementos de acero que hayan de permanecer a la intemperie (perfiles, tornillos, arandelas, cartelas, escaleras, plataformas, herrajes, tubos soporte de paneles, etc.), se galvanizarán por inmersión en baño caliente de zinc, previa eliminación de marcas o manchas de pintura, barniz, grasa, etc. y decapado con ácido.

El espesor mínimo exigido para la capa de zinc aportado será de 80 micras.

Tornillería. Morsetos y grapas.

La tornillería de la estructura será la justificada en el proyecto; las características mecánicas y químicas de estos materiales deberán adaptarse a la Norma EA-95, la tornillería se suministrará galvanizada en caliente por el propio fabricante, con objeto de que en el proceso de fabricación, se prevean las tolerancias de mecanización acordes con el espesor de galvanizado, que eviten el repaso de roscas.

Para todos los accesorios como las escaleras,, herrajes, etc., la tornillería a utilizar será galvanizada en caliente de calidad 8.8.

Cada tornillo recibirá un momento torsor de apretadura realizado con llave dinamométrica suficiente para alcanzar un valor igual o superior a un 80 % de su límite de fluencia.

La tornillería deberá cumplir la Norma UNE-37-507 y toda la normativa aplicable, pudiéndose utilizar tornillería de acero inoxidable con características iguales a las indicadas anteriormente.

Los morsetos, grapas deberán ser galvanizados en caliente pudiendo ser de acero inoxidable, deben de garantizar la resistencia ante la corrosión.

Uniones soldadas.

La ejecución, de las uniones soldadas, realizadas en taller, cumplirán la Norma CTE-EA.

Pinturas.

Se utilizaran los siguientes productos:

Disolvente aniónico.

Imprimación epoxi poliamida, para aplicación sobre galvanizado. Debe de tener un espesor de 35 micras, sólido en volumen de 33-38%.

Pintura de acabado de dos capas de poliuretano alifático universal no contaminante según norma UNE 48-300 y la 101-37CE. Espesor seco mínimo de 40 micras por capa. Tanto por ciento de contenido sólido en volumen 40%.

El espesor total mínimo 115 micras (35 micras de imprimación más dos capas de 40 micras; una de acabado). Se dará sobre capa de imprimación, dos componentes.

Los ensayos que se deben realizar a la pintura son: el poder cubriente, la adherencia, el enfriamiento por ciclos alternos, el envejecimiento y la abrasión.

Los rendimientos máximos admisibles serán los recomendados por el fabricante, de la pintura. Se podrán ordenar la realización de aquellos ensayos y medidas orientadas a comprobar la correcta aplicación tales como el ensayo de adherencia y la medición de espesores.

La pintura a utilizar debe de cumplir todos "Criterios Ecológicos" recogidos en la Norma UNE 48-300.

En ningún caso se pintarán los tornillos y complementos que se utilicen en los sistemas de deslizamiento o giro de los Soportes de los paneles. Tampoco se pintarán los elementos de seguridad.

Elementos comunes a instalar en todas las estructuras.

Cimentación

Transporte, montaje e izado

Sistema de toma a tierra

Escaleras de acceso

Plataformas de trabajo

Plataformas de descanso

Sistemas de seguridad (Ver punto 12)

Soporte de bajada de cables a tierra

Balizamiento diurno (si procede)
Balizamiento nocturno (si procede)
Pararrayos

Transporte, montaje e izado.

El transporte, montaje e izado se realizará según recomendaciones del fabricante, debiendo quedar aplomada, nivelada.

Todas las barras llevarán grabado el orden y posición de montaje. Para facilitar este trabajo se acompañarán planos indicativos.

En los casos de estructuras de Celosía estas plataformas deberán ser interiores a la estructura y provistas de trampilla para el acceso de la persona de mantenimiento con un sistema de enganche para que permanezca abierta cuando no hay nadie trabajando en dicha plataforma. Las plataformas deberán cubrir todas las secciones con chapa tipo “tramex” o similar galvanizado en caliente, dejando únicamente los huecos de paso de cables.

En las estructuras tubulares deberán rodear todo el perímetro con chapa tipo “tramex” o similar galvanizado en caliente salvo la zona de acceso de la escalera. Se preverá hueco para el paso de cables coaxiales. Deberá estar desprovista de barandilla, rodapié y con un anillo de seguridad en la parte superior para dar la posibilidad al personal de mantenimiento a engancharse cuando deba trabajar sobre esta plataforma.

Las plataformas de trabajo se suministrarán con la misma estructura, se instalarán de acuerdo con las indicaciones del fabricante, se instalarán antes de la instalación de paneles y cables.

Plataformas de descanso.

Estas plataformas deberán cumplir la normativa de seguridad según la legislación vigente.

Deberán ir instaladas cada 9 m de altura, formadas por “tramex” o similar galvanizado en caliente, en los casos de estructuras tubulares estas deberán ser plataformas abatibles. Deben de permitir el paso del sistema de seguridad.

Deberán estar calculadas para una carga mínima de 150 kg. Deberán estar definidas y calculadas en el proyecto de la estructura.

Las plataformas de descanso se suministrarán con la misma estructura, se instalarán de acuerdo con las indicaciones del fabricante, y se instalarán antes de la instalación de los paneles y cables.

Sistema de seguridad.

El sistema de seguridad se instalara en toda la altura de la estructura, en las estructuras tubulares en las plataformas de trabajo se instalará un cable de vida con un anillo de seguridad en la parte superior para dar la posibilidad al personal de mantenimiento a engancharse cuando deba trabajar sobre esta plataforma.

El sistema estará diseñado de tal forma que no produzca molestias para el desarrollo de los trabajos de mantenimiento, y en el supuesto de caída, el usuario no deberá sufrir daños provocados por rozaduras o golpes con el propio dispositivo. Deberá instalarse un cartel indicativo referente a la normativa de seguridad según la legislación vigente.

Soporte de cables.

Todas las estructuras deberán estar provistas de angulares galvanizados en caliente dimensionados para poder instalar todos los cables, debiendo quedar reflejados y calculados en el proyecto de la estructura.

Los soportes de cables deben de ser rígidos, estarán separados a una distancia que permita la instalación de los cables a la distancia que el fabricante indique, siendo su separación máxima 80 cm.

Los puntos de fijación de cables estarán colocados en lugares visibles y de fácil acceso, con el objeto de facilitar los trabajos de instalación y de mantenimiento de los cables.

Estarán alineados en la vertical de tal forma que cuando se realicen los tendidos, estos bajen sin ningún tipo de curva y sin necesidad de vencer ningún obstáculo.

Los cables no deben de instalarse en la parte delantera de la escalera.

Siempre que sea posible los soportes de cables se instalarán en los laterales de la propia escalera, la longitud mínima de estos soportes será de 40 cm libres. Si la longitud mínima no puede ser la indicada se deberá justificar en el proyecto de la estructura.

Todos los soportes de los cables, tornillos, arandelas tuercas y contratuerca deberán ser de acero galvanizado en caliente.

Soporte de cables de tierra y de baliza.

Los soportes de baliza y de la tierra serán similares a los de cables, la instalación de los cables de bajada de tierra del pararrayos y de la baliza no deben de ir por el mismo lugar que la bajada de cables.

Todos los soportes de los cables deben de ser de acero galvanizado en caliente, los tornillos, arandelas y tuercas deberán ser de acero galvanizado en caliente.

Balizamiento diurno, pintura.

Las estructuras deberán pintarse cuando:

Cuando lo exija aviación civil.

Por motivos medioambientales.

Por exigencia de la propiedad.

Por exigencia de organismos competentes.

En medios especialmente agresivos.

Se deberá justificar en el proyecto del emplazamiento en el caso de que sea necesario pintar la estructura y en el caso de que no sea necesario.

En el caso de que sea necesario pintar la estructura deberá quedar reflejado en el proyecto el color de la pintura, características de esta y el proceso de ejecución.

El balizamiento se realizará cuando sea necesario según normativa de Aviación Civil (O.A.C.I.).

Cualquier emplazamiento deberá ser comunicado con anterioridad a su ejecución al Organismo competente, (Dirección General de Aviación civil) con objeto de comprobar si dicho emplazamiento está bajo la zona de influencia de servicio aeronáutico y preceder al balizamiento de la Estructura.

Como balizamiento diurno las estructuras deberán señalizarse con franjas de color alternas, color rojo y blanco, perpendiculares a la dimensión mayor de la estructura y con una anchura de 1/7 de la altura total de la estructura o mástil. Las bandas superior e inferior serán de color rojo.

Balizamiento nocturno.

Todas las estructuras que lo precisen estarán provistas de un elemento de soporte de balizas en la parte superior, en posición visible, de modo que definan la altura y forma de la misma. Deberán cumplir las especificaciones de la O.A.C.I.

Deberán estar anclados sólidamente de modo que cualquier esfuerzo mecánico no pueda producir rotura o aflojamiento de las balizas.

El soporte de las balizas deberá ser diseñado en el proyecto de la estructura. Para el balizamiento nocturno se emplearán los siguientes elementos:

Balizas omnidireccionales con fanal rojo, serán de baja intensidad con conexión en paralelo, la intensidad será menor de 10 candelas, se instalarán bajo soporte de intemperie de cristal rojo aeronáutico con filamento reforzado, deberá cumplir las especificaciones de la O.A.C.I.

Célula fotoeléctrica con sensibilidad de 200 a 1000 lux y retardo de 30 segundos para evitar que actúe por motivaciones accidentales.

Transformador con una entrada y dos salidas, una de éstas a 48 V, para mantener caldeado el filamento de las lámparas durante el día. Este elemento se instalará en aquellos emplazamientos situados en zonas expuestas a temperaturas muy bajas.

Cable antihumedad, apantallado, de 2 x 2,5 mm.

Grapas para la sujeción a la estructura del cable de alimentación, deben ser aluminio o de acero galvanizado; no podrán ser de un material que sea susceptible a la corrosión. Dispondrán de un equipo de supervisión de luces, célula fotoeléctrica (ver punto 4.8.5), control de balizamiento y célula crepuscular.

La célula fotoeléctrica deberá estar firmemente sujeta.

Ubicación de la célula crepuscular.

Se instalará sobre una caja estanca dispuesta en la que se ubicarán las sondas de temperatura si fueran necesarias. Sobre la caja se instalará fijará firmemente la célula crepuscular, que se instalará y cableará en fabrica.

Pararrayos.

En la parte superior de la estructura, siendo el punto más alto se instalará una punta de pararrayos que realizará las funciones de protección de la propia estructura.

El tipo de pararrayos se adecuará a la normativa existente, convencional (Franklin).

La cabeza del pararrayos debe ir sobre un soporte que se anclará a la estructura. Los pararrayos deben estar anclados sólidamente, de modo que cualquier esfuerzo mecánico o electrodinámico (vibración, acumulación de nieve, velocidad de viento 150 Km./h., dilatación) no puedan provocar la rotura o aflojamiento del pararrayos o conductor de tierra.

El sistema de anclaje a la estructura será aislador si esto no es posible, la punta del pararrayos se aislará al tubo soporte del pararrayos y el cable dentro del tubo irá aislado en todo el recorrido por el tubo.

Vendrá provista de un sistema de desmontaje del tubo soporte la punta del pararrayos, para su posible mantenimiento.

4.2.10. Responsabilidad de utilización

Una vez extendido el Certificado Final de Obra por el Director de la misma, la responsabilidad de uso y mantenimiento de la instalación y elementos asociados a ella de protección y seguridad, se transmite íntegramente a la propiedad, sin perjuicio de las responsabilidades contractuales que, en concepto de garantía hayan sido pactadas y obliguen a la empresa instaladora.

El titular de la instalación, será igualmente responsable de que se realicen las operaciones de mantenimiento reglamentarias, así como, mantener los valores correspondientes, dentro de los límites exigidos por la Legislación vigente.

X:

PRESUPUESTO

X. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

X. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 SANEAMIENTO									
01.01	<p>MI TUBERIA ENTERRADA DE PVC SANITARIO DE 110 mm. Tubería enterrada de PVC sanitario de unión en copa con junta elástica, de 110 mm de diámetro interior, colocada sobre cama de arena de río, relleno de todo uno y tierra según documentación gráfica, con p.p. de piezas especiales en desvíos, incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas.</p>						20	5.81	116.20
01.02	<p>MI REJILLA SUMIDERO DE PVC Rejilla sumidero de PVC de 20 cm de anchura con pendiente interior de 1%. totalmente colocada en la solera.</p>						1	41,97	41.97
TOTAL CAPÍTULO 01 SANEAMIENTO									158,17 €

X. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 SOLERAS Y PAVIMENTOS									
02.01	m ² PINTURA EPOXI Pintura epoxi dos manos, lijado, limpieza, mano de imprimación epoxi, emplastecido con masilla especial y lijado de parches.								
							118.6	4,12	488.63
	TOTAL CAPÍTULO 02 SOLERAS Y PAVIMENTOS								488,63 €

X. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 INSTALACIÓN ELÉCTRICA									
03.01	Ud CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN Cuadro general de distribución eléctrica formado por armario con chasis de montaje, conteniendo en su interior un interruptor general de magnetotérmico de 4X63A (p.corte cortocircuito 25KA), interruptores diferenciales e interruptor magnetotermicos, bornas, cableado ,totalmente conexionado y montado.						1,00	1.503,58	1.503,58
03.02	MI LINEA 6X10+10 MM2 LIBRE DE HALOGENOS Metros de línea principal a cuadro parcial, con cable 1000V y sección 6x10+10 mm2 de cobre libre de halógenos y opacidad reducida bajo canalización de PVC canaleta, visto o por el falso techo y canalización, tendido, despuntes y conectado.						20,00	5,00	100,00
03.03	MI LINEA 4X6+6MM2 LIBRE DE HALOGENOS Línea de cobre de 4x6+6 mm2 de sección, con aislamiento de PVC 1KV i/p.p de canalización, recortes, colocado, grapeado y cajas estancas necesarias. No propagador de incendios y de opacidad reducida.						20,00	5,46	109,20
03.04	MI LINEA 4X2,5+2,5 MM2 LIBRE DE HALOGENOS Línea de cobre de 4x2,5+2,5 mm2 de sección, con aislamiento de PVC 1KV i/p.p de canalización, recortes, colocado, grapeado y cajas estancas necesarias. No propagador de incendios y de opacidad reducida.						278,00	4,12	1.145,36
03.04	MI LINEA 4X1.5+1.5 MM2 LIBRE DE HALOGENOS Línea de cobre de 4x1.5+1.5 mm2 de sección, con aislamiento de PVC 1KV i/p.p de canalización, recortes, colocado, grapeado y cajas estancas necesarias. No propagador de incendios y de opacidad reducida.						100	3,25	325,00
03.04	MI LINEA 4X4+4 MM2 LIBRE DE HALOGENOS Línea de cobre de 4x4+4 mm2 de sección, con aislamiento de PVC 1KV i/p.p de canalización, recortes, colocado, grapeado y cajas estancas necesarias. No propagador de incendios y de opacidad reducida.						25	5,15	128,75
03.05	MI LINEA 2X2,5+2,5 MM2 LIBRE DE HALOGENOS Línea de cobre de 2x2,5+2,5 mm2 de sección, con aislamiento de PVC 1KV i/p.p de canalización, recortes, colocado, grapeado y cajas estancas necesarias. No propagador de incendios y de opacidad reducida.						270,00	3,89	1.050,30
03.06	MI LINEA 2X1,5,+1,5 MM2 LIBRE DE HALOGENOS Línea de cobre de 2x1,5+1,5 mm2 de sección, con aislamiento de PVC 1KV i/p.p de canalización, recortes, colocado, grapeado y cajas estancas necesarias. No propagador de incendios y de opacidad reducida.						105,00	3,35	351,75

X. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.07	Ud TOMA DE EMERGENCIA Toma de emergencia bajo canalización de PVC con conductor de cobre 750V de aislamiento y una sección de 2x1,5mm ² .						7,00	14,56	101,92
03.08	Ud BASE ENCHUFE MONOF. TRIF. EST. Cuadro con bases enchufe estanca trifásica-monofásica (20A-25A) realizado con canalización de PVC y conductor de cobre, aislados para una tensión nominal de 1kV incluido cuadro de PVC estanco, un magnetotérmico 2x16A, y otro de 4x16A, dos bases de enchufe trifásica CETAC III+T y dos monofásicas II+T, totalmente montado e instalado.						2,00	6,35	12,70
03.09	Ud BASE ENCHUFE MONOF. EST: Base enchufe estanca monofásica realizado con canalización de PVC y conductor de cobre, aislados para una tensión nominal de 1kV incluido caja de registro estanca, caja mecanismo universal con tornillo, base de enchufe monofasica estanca, totalmente montado e instalado.						9	6,35	57,15
03.10	Ud TOMA TELÉFONO Toma para teléfono, realizada con canalización de PVC corrugado M20/gp5 incluido guía de alambre galvanizado, caja de registro, caja mecanismo universal con tornillo, toma de teléfono JUNG-LS990 asa como marco respectivo, montado e instalado.						2,00	2,95	5,90
03.11	Ud PUNTO LUZ SENCILLO ESTANCO Punto de luz estanco realizado en canalización de PVC y conductor de cobre bipolar aislados para una tensión nominal de 1.000 V y sección de 1,5mm ² incluido caja registro estanca, mecanismo universal con tornillo, interruptor estanco y marcos respectivos, totalmente montados e instalados..						13,00	8,65	112,45
03.12	Ud PUNTO LUZ CONMUTADO ESTANCO Punto conmutado estanco realizado en canalización de PVC y conductor de cobre bipolar aislados para una tensión nominal de 1.000 V y sección de 1,5mm ² incluido caja registro estanca, mecanismo universal con tornillo, interruptor estanco y marcos respectivos, totalmente montados e instalados..						3,00	18,45	55,35
03.13	Ud PAFLÓN ESTANCO OVAL 60 W Plafón con visera para montaje en techo o en pared de aluminio lacado y vidrio templado esmerillado y estirado en la parte interior, rejilla metálica y junta de estanqueidad con lámpara estándar de 60 W. Grado de protección IP54/clase I. Con lámpara, instalado. Incluyendo accesorios de anclaje, conexión.						5,00	15,00	75,00
03.14	Ud PUNTO SEÑALIZACION CAMARA Con ojo de buey oval, lámpara standard roja de 25W, punto completo bajo tubo visto y totalmente colocado.						4,00	15,32	61,28
03.15	Ud LUMIN. EMPOT. 600x600 CEL. V 4X18 W. Luminaria empotrada baja luminancia 4x18 W. con difusor aluminio lacado en blanco, DISANO Mod. 125026-0, escayola o modular, de medidas 635x635 mm, con sistema óptico parabólico de aluminio 99.98% de pureza anodizado y abrillantado electrónicamente, espesor anodizado mayor a 8 micras, luminancia inferior a 200 col/m ² en ángulos mayores a 60°, con protección IP-20/CLASE I, cuerpo de chapa de acero 0,7 mm esmaltado en blanco, equipo eléctrico accesible sin necesidad de desmontar luminaria, piezas de anclaje lateral con posibilidad de reglaje de altura o bien varilla rosca-								

X. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	da o ganchos en techo de luminaria, electrificación con: reactancias, cebadores, regleta de conexión toma de tierra, portalámparas... etc, /lámparas fluorescentes trifosforo (alto rendimiento), replanteo, pequeño material y conexionado.						10,00	15,21	150,21
03.15	Ud ALUMBRADO DE EMERGENCIA ESTANCO 300 LÚMENES Alumbrado de emergencia estanco con difusor, gama fluorescente, lámpara de emergencia de 6W, capacidad de 300 lúmenes, una hora de autonomía y 60 m2 de superficie cubiertos. Incluso p.p. de equipo completo, tubo fluorescente, cableado, accesorios, etc. Totalmente instalada.						16,00	12,50	200,00
TOTAL CAPÍTULO 03 INSTALACIÓN ELÉCTRICA									5.546,12 €

X. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 INSTALACIÓN FRIGORÍFICA									
04.01	m ² PANEL FRIGORÍFICO 60 LAC/LAC Panel frigorífico autoportante de 60 mm de espesor de poliuretano y acabado exterior en ambas caras con chapa lisa y recubrimiento lacado e=0,5mm i/p.p. de panel guía, elementos de sujeción, juntas, remates en encuentros entre paramentos, siliconado de juntas, totalmente terminado. Clasificación BS2D0.								
							116,00	24,43	2.833,88
04.02	Ud PUERTA ISOTERMA VAIVEN DOBLE (0°C) Puerta vaiven de dimensiones 1,20x2,40 m con hojas de polietileno de 15mm. de espesor, paneles con protección inoxidable en ambos lados. Marco de aluminio anodizado lacado con rotura de puente térmico. Bisagras tipo vaiven de aluminio anodizado.								
							1,00	656,40	656,40
04.03	Ud PUERTA ISOTERMA DE PASO(0°) Puerta paso de dimensiones 0,9x2,10 m con hojas inyectada de espuma de poliuretano entre dos laminas de acero prelacado, con herrajes de cuelgue y seguridad, con acerro adosado a panel, totalmente colocado.								
							3	435,43	1.306,29
04.04	Ud EQUIPO FRIGORIFICO - U.C. FRASCOLD - ROLLO DE TUBO COBRE 3/8" - 15 TUBOS DE COBRE RIGIDO DE 5/8" - 1 SIFÓN NIBCO - 10 M ARMAFLEX 13/15 - 1 EVAPORADOR ECO - 1 CUERPO DANFOSS - 1 ORIFICIO DANFOSS - 1 TUBO COMPENSADOR PRESIÓN 1/4" - 1 VALVULA DE COMPENSACION - 1 SOLENOIDE CASTELL - 1 DESHIDRATADOR CASTELL - 1 VISOR CASTELL - 2 PRESOSTATOS RANCO - 2 SOPORTES PRESOSTATOS RANCO - 1 ALARMA 1 FOCO AKO Y PULSADOR								

X. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	- 1 CUADRO DE FUERZA Y MANIOBRA - 1 HACHA TIPO BOMBERO						4	870,63	3.482,52
	TOTAL CAPÍTULO 04 INSTALACIÓN FRIGORÍFICA.....								8.279,01 €

X. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 EQUIPAMIENTO CONTRA INCENDIOS									
05.01	Ud EXTINTOR CO2 3,5 Kg Extintor de nieve carbónica CO2 de eficacia 55B de 3,5 kg de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según norma UNE, equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.						1,00	60,32	60,32
05.02	Ud EXTINTOR POLVO ABC 6kg. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma UNE, equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.						3,00	31,21	93,63
05.03	Ud SEÑAL PVC FOTOLUM. Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento en PVC rígido de 1mm, fotoluminiscente de dimensione 210 x 297 mm. Medida la unidad instalada.						4,00	8,45	33,80
05.04	Ud PULSADOR DE ALARMA Pulsador analógico para zonas secas de color rojo para colocar en superficie.						3,00	32,30	96,90
05.05	Ud SIRENA INTERIOR						1,00	54,36	54,36
05.05	Ud PROTECCION IGNÍFUGA Proyección de mortero de mortero ignífugo, tipo tecwool-f, sobre estructura portante, forjado, vigas y pilares de cabrete, y escalera (zancas y peldaños)para R-90. Suministro y colocación de cortafuegos longitudinal de 1m. de EI-60.						1,00	1.814,28	1.814,28
TOTAL CAPÍTULO 05 EQUIPAMIENTO CONTRA INCENDIOS.....									2.153,29 €

X. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 CONSTRUCCION DE OFICINAS									
06.01	Ud ALTILLO DE ESTRUCTURA DE PUNTALES-VIGAS Y JACENAS								
06.02	Ud MAMPARAS PRIMERA PLANTA						1	941.22	941.22
06.03	Ud FALSOS TECHOS PRIMERA PLANTA						1	1242.80	1242.80
06.04	Ud SUELO PARQUE FLOTANTE PRIMERA PLANTA						1	158.40	158.40
06.05	Ud SUELO PARQUE FLOTANTE PLANTA SUPERIOR						1	172.8	172.8
06.06	Ud FALSOS TECHOS PLANTA SUPERIOR						1	381.6	381.6
06.07	Ud ESTANTERIAS DE PALETIZACION						1	441.9	441.9
							1	976.79	976.79
TOTAL CAPÍTULO 06 CONSTRUCCION OFICINAS.....								3.365,23 €	

X. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE FONTANERIA									
07.01	Ud CUADRO 1" CON LLAVES Caja de contador de 1" con llaves, totalmente instalado según normativa del servicio de Aguas.						1,00	244,34	244,34
07.02	MI TUBO POLIPROPILENO Tubería de polipropileno alta densidad de 63 mm de diámetro, incluido p.p de codos, manguitos, y demás accesorios, incluso apertura y cierre posterior de zanja y protección con hormigón. Totalmente instalada.						5,00	9,56	47,80
07.03	Ud INODORO BAJO COM.L.S. NORMAL Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo,, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado , incluso sellado con silicona y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa, y mecanismos y asiento con tapa lacados con bisagras de acero instalado incluido con llave de escuadra cromada y latiguillo flexible de 20 cm, funcionando.						2,00	150,45	300,90
07.04	Ud PL. DUCHA CHAPA 60x60x6,5cm BLA.1,6mm Plato de ducha de acero esmaltado de 60x60x6,5cm de 1,6mm blanco con grifería mezcladora exterior monomando, incluso válvula de desagüe sifonica articulada con salida de 40mm, instalada y funcionando.						1,00	134,43	134,43
07.05	Ud LAV.10x56C/PEDAL S.MEDIA BLA. Lavabo de porcelana vitrificada en blanco de 70x56 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería de pedal , con rompechorros y enlaces de alimentación flexibles, incluso valvula de desagüe de 32mm. llaves de escuadra de 1/22 cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. Instalado y funcionando.						3,00	156,98	470,94
07.06	Ud CALENTADOR ELECETRICO DE BAJO CONSUMO Y ALTO RENDIMIENTO 100 LITROS Calentador eléctrico instantáneo Junkers 100 litros.						1,00	123,43	123,4
07.08	MI TUBO POLIETILENO RET. BARBI 16mm Tubería de polietileno reticulado(PER) "Barbi" de 16 mm.(1/2") de diámetro nominal. de alta densidad, para 15 atmosferas de presión máxima colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales de latón, instalada y funcionando, según normativa vigente y sin protección superficial. (Norma UNE 53.381)						35,00	4,56	159,60

X. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
	TOTAL CAPÍTULO	07	INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....							1.481,44 €

X. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO									
08.01	DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO Desbroce y limpieza del terreno por medios mecánicos						1500	0.36	540
08.02	TRANSPORTE AL VERTEDERO Transporte de tierras, cascotes y demás material sobrante al vertedero, con el correcto tratamiento de residuos y cumpliendo las normas de reciclaje						600	3.15	1890
08.03	ACOMETIDA RED DE SANEAMIENTO Realización de la acometida a la red de saneamiento existente, comprende la obra civil y el material aportado. La zanja a realizar será la reglamentaria. Los pasos donde tengamos transito de vehículos, serán hormigonados. Comprende el gasto en tubo.						1	2000	2000
08.04	ARQUETA TRONCOPIRAMIDAL Arqueta toncopiramidal de registro prefabricada en hormigón. Las medidas serán 50x50x1. Se llevará a cabo la realización de la obra civil necesaria. Y el posterior hormigonado. También comprende la aportación del marco y la tapa, hechos en hierro fundido.						3	80	240
08.05	MI TUBO POLIETILENO RET. BARBI 16mm Tubería de polietileno reticulado(PER) "Barbi" de 16 mm.(1/2") de diámetro nominal. de alta densidad, para 15 atmosferas de presión máxima colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p de piezas especiales de latón, instalada y funcionando, según normativa vigente y sin protección superficial. (Norma UNE 53.381)						35,00	4,56	159,60
TOTAL CAPÍTULO 08 ACONDICIONAMIENTO TERRENO.....									4.670,00€

X. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 09 ESTRUCTURA METALICA Y DE HORMIGON

09.01	Kg, ACERO A-42b EN ESTRUCTURA ATORNI. Acero laminado A-42 b, en perfiles laminados para vigas, pilares, ranchos y correas. Su unión se realizara mediante tornillos calibrados A4T. Todo el acero llevara dos capas de pintura mínimo, una de imprimación y una segunda.						33.496,36	1.48	49.574,61
09.02	m2.PLACA ALVEOLAR Forjado de placa alveolada prefabricada de hormigón, con canto de 15 cm, con capa de compresión de 5 cm. El hormigón será HA-25 el cual será encofrado, desencofrado, vibrado y armado. Para su colocación se precisará de una grúa.						51.36	37	1900.32
09.03	m2 PANEL PREFABRICADO HORMIGON CERRAMIENTO GRIS Panel de cerramiento prefabricado de hormigón machiembreado, de 20 cm de espesor, en color gris liso, en piezas de 2,40m de ancho hasta 5 m de alto Formadas por dos planchas de hormigón de 5cm de espesor con rigidadores interiores, con capa interior de poliestireno de 10cm de espesor.						120	47.58	5709.6
09.04	m2 CUB.PANEL CHAPA PRELACA+GALVA Cubierta formada por panel mirer de chapa de acero en perfil comercial, prelacada la cara exterior y galvanizada la cara interior de 0,5mm. Con nucleo EPS, poliestireno expandido de 20kg/m3 con un espesor de 40mm clasificado M-1 en su reacción al fuego.						300	20.40	6120.00
09.05	m2 FAB. 1/2 p H/D TABIQUE H/S Cerramiento formado por fábrica de ladrillo ½ pie hueco, doble, enfoscado con mortero de cement CEM II/ B-P 32,5 N y arena de rio 1/6 camara de aire de 5 cm,						80	30	2400
09.06	Ud POLICARB:CEL.CUB 10mm OPAL Acristalamiento en fachada con plancha celular de policarbonato blanco opal traslucido de 10 mm de espesor, incluso cortes de plancha y perfilera de aluminio universal con gomas de neopreno para cierres, tornillos de acero y piezas especiales,						5	150	750
09.06	Ud DIFERENTES TRABAJOS DE OBRA CIVIL PARA ACONDICIONAMIENTO Trabajos de obra civil que son necesarios para el montaje del cerramiento y el acondicionamiento,						1	15.000	15.000

TOTAL CAPÍTULO 09 ESTRUCTURA METALICA Y DE HORMIGON..... 81.454.02€

X. PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------	--------	---------

PRESUPUESTO TOTAL SIN I.V.A.							107.595,91€	
I.V.A. (18%)							19367,26€	
PRESUPUESTO TOTAL I.V.A Incluido							126.963,18€	

EL PRESUPUESTO ASCIENDE A LA CANTIDAD DE CIENTO VEINTISEIS MIL NOVECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON DIECIOCHO CENTIMOS.