

**PROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD DE FABRICACIÓN DE HIELO
EN ESTABLECIMIENTO EXISTENTE EN PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE**

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020

PETICIONARIO: CEFALÓPODOS DE ANDALUCÍA S.L.
EMPLAZAMIENTO: PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE S/N
LOCALIDAD: AYAMONTE (HUELVA)
FECHA: JULIO DE 2020
AUTOR: EL ING. TÉC. INDUSTRIAL: D. PEDRO CONEJO OLIVO

 COLEGIO DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES HUELVA
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 709 PEDRO CONEJO OLIVO
FECHA: 14/07/2020
VISADO N°: 595 / 2020



Puedes verificar el visado en
<http://visado.coitihuelva.com/cprof/compruebaVisado.do?colegio=1&doc=JP38001>

PROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD DE FABRICACIÓN DE HIELO EN ESTABLECIMIENTO EXISTENTE EN PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE

PETICIONARIO: CEFALÓPODOS DE ANDALUCÍA S.L.

EMPLAZAMIENTO: PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE S/N

LOCALIDAD: AYAMONTE (HUELVA)

FECHA: JULIO DE 2020

AUTOR: EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL: D. PEDRO CONEJO OLIVO

I N D I C E

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.- DATOS IDENTIFICATIVOS.-

1.1.- Definición de la actividad.-

1.2.- Emplazamiento.-

1.3.- Titular.-

1.4.- Autor de la memoria.-

2.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL DOCUMENTO.-

3.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.-

3.1.- Productos comercializados.-

3.2.- Descripción del proceso de elaboración.-

4.- DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES.-

4.1.- Instalaciones de abastecimiento y evacuación de aguas.-

4.2.- Instalación eléctrica.-

4.2.1.- Descripción general.-

4.2.2.- Acometida.-

4.2.3.- Caja de Protección y Medida.-

4.2.4.- Derivación individual.-

4.2.5.- Cuadro General de Mando y Protección.-

4.2.6.- Conductores.-

4.2.7.- Tomas de corriente.-

4.2.8.- Alumbrado.-

4.2.9.- Alumbrado de emergencia.-

4.2.10.- Red de puesta a tierra.-

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES HUELVA
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado Nº: 709 PEDRO CONEJO OLIVO	
FECHA: 14/07/2020	
VISADO Nº: 595 / 2020	

- 4.2.11.- Cálculos eléctricos.-
- 4.2.11.1.- Características de la corriente.-
- 4.2.11.2.- Fórmulas utilizadas.-
- 4.2.11.2.1.- Distribución monofásica.-
- 4.2.11.2.2.- Distribución trifásica.-
- 4.2.11.3.- Cálculo del cableado de las diferentes líneas.-
- 4.2.11.4.- Cálculo del electrodo de tierra.-
- 4.3.- Descripción de la instalación frigorífica.-
- 4.3.1.- Descripción de los recintos y equipos de enfriamiento.-
- 4.3.1.1.- Recintos frigoríficos.-
- 4.3.1.2.- Equipos frigoríficos.-
- 4.3.1.2.1.- Silo de almacenamiento de hielo.-
- 4.3.1.2.2.- Máquinas de fabricación de hielo.-
- 4.3.2.- Clasificación de la instalación.-
- 5.- DESCRIPCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.-
- 6.- CONDICIONES MEDIOAMBIENTAL.-
- 7.- ESTUDIO ACÚSTICO.-
- 7.1.- Tipo de actividad, zonificación y horario.-
- 7.2.- Descripción del local y colindantes.-
- 7.3.- Focos de contaminación acústica.-
- 7.4.- Niveles de emisión previsibles.-
- 7.5.- Aislamientos acústicos y medidas correctoras.-
- 7.5.1.- Aislamiento acústico.-
- 7.5.1.1.- Aislamiento acústico en fachada principal (exterior).-
- 7.5.1.2.- Aislamiento acústico en fachada posterior (exterior).-
- 7.5.1.3.- Aislamiento acústico en lateral derecho (exterior).-
- 7.5.1.4.- Aislamiento acústico en lateral izquierdo (exterior).-
- 7.5.2.- Medidas correctoras.-
- 7.6.- Medidas de comprobación.-
- 8.- CONDICIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS.-
- 8.1.- Cálculo de la ocupación.-
- 8.2.- Cálculo de la carga de fuego.-
- 8.3.- Clasificación del local.-
- 8.4.- Materiales, clasificación.-

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES HUELVA
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 709 PEDRO CONEJO OLIVO	
FECHA: 14/07/2020	
VISADO N°: 595 / 2020	

- 8.4.1.- Estabilidad ante el fuego.-
- 8.4.2.- Resistencia al fuego.-
- 8.4.3.- Clase de reacción admisible en los revestimientos.-
- 8.5.- Vías de evacuación, número y disposición de salidas.-
- 8.6.- Sistema de ventilación.-
- 8.7.- Instalaciones de protección contra incendios.-
- 9.-CUMPLIMIENTO DEL CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.-
- 9.1.- Documento Básico H3. Ahorro energético.-
- 9.2.- Documento Básico SU. Seguridad de utilización.-
- 9.3.- Documento Básico HS Salubridad.-
- 10.- REGLAMENTACIÓN APLICABLE A LAS INSTALACIONES.-

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.

PLANO Nº 1: SITUACIÓN

PLANO Nº 2: EMPLAZAMIENTO

PLANO Nº 3: DISTRIBUCIÓN, COTAS Y SUPERFICIES PLANTA BAJA

PLANO Nº 4: DISTRIBUCIÓN, COTAS Y SUPERFICIES PLANTA ALTA

PLANO Nº 5: UBICACIÓN EQUIPOS Y CIRCULACIÓN DEL HIELO

PLANO Nº 6: INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

PLANO Nº 7: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA PLANTA BAJA

PLANO Nº 8: INSTALACIÓN DE FONTANERÍA PLANTA ALTA

PLANO Nº 9: INSTALACIÓN DE PCI PLANTA BAJA

PLANO Nº10: INSTALACIÓN DE PCI PLANTA ALTA

PLANO Nº11: INSTALACIÓN ELECTRCIA PLANTA BAJA

PLANO Nº12: INSTALACIÓN ELECTRICA PLANTA ALTA

PLANO Nº13: ESQUEMA UNIFILAR CUADRO GENERAL

PLANO Nº14: ESQUEMA UNIFILAR CUADRO C.M.H.

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES HUELVA
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado Nº: 709 PEDRO CONEJO OLIVO	
FECHA: 14/07/2020	
VISADO Nº: 595 / 2020	

DOCUMENTO 3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

- 1.- OBJETO.-
- 2.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL.-
- 3.- CONDICIONES QUE REUNIRAN LAS INSTALACIONES.-
 - 3.1.- Suelos techos y paredes.-
 - 3.2.- Puertas y salidas.-
- 4.- ILUMINACION, INTENSIDAD LUMINOSA.-
- 5.- VENTILACION, TEMPERATURA Y HUMEDAD.-
- 6.- ABASTECIMIENTO Y EVACUACION DE AGUAS.-
- 7.- SERVICIOS.-
- 8.- INSTALACIONES SANITARIAS.-

PLIEGO DE CONDICIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- 1.- CONDICIONES GENERALES.-
- 2.- CANALIZACIONES ELÉCTRICAS.-
 - 2.1.- Conductores aislados bajo tubos protectores.-
 - 2.2.- Conductores aislados enterrados.-
 - 2.3.- Conductores aislados bajo canales protectoras.-
 - 2.4.- Conductores aislados en bandeja o soporte de bandejas.-
 - 2.5.- Normas instalación en presencia de otras canalizaciones no eléctricas.-
 - 2.6.- Accesibilidad a las instalaciones.-
- 3.- CONDUCTORES.-
 - 3.1.- Materiales.-
 - 3.2.- Dimensionado.-
 - 3.3.- Identificación de las instalaciones.-
 - 3.4.- Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica.-
- 4.- CAJAS DE EMPALME.-
- 5.- APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCIÓN.-
 - 5.1.- Cuadros eléctricos.-
 - 5.2.- Interruptores automáticos.-
 - 5.3.- Seccionadores.-
 - 5.4.- Embarrados.-

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES HUELVA
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 709 PEDRO CONEJO OLIVO	
FECHA: 14/07/2020	
VISADO N°: 595 / 2020	

- 5.5.- Prensaestopas y etiquetas.-
- 6.- PUESTAS A TIERRA.-
- 7.- INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA.-
- 8.- CONTROL.-
- 9.- SEGURIDAD.-
- 10.- LIMPIEZA.-
- 11.- MANTENIMIENTO.-
- 12.- CRITERIOS DE MEDICIÓN.-

DOCUMENTO 4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

DOCUMENTO 5.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD-

- 1.- INTRODUCCION.-
- 2.- DATOS GENERALES.-
 - 2.1.- Tipo de obras.-
 - 2.2.- Ubicación.-
 - 2.3.- Promotor.-
 - 2.4.- Autor del proyecto de ejecución.-
 - 2.5.- Dirección Facultativa.-
 - 2.6.- Documentos de apoyo.-
- 3.- DATOS DE PARTIDA PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO.-
 - 3.1.- Plazo estimado de ejecución.-
 - 3.2.- Número estimado de operarios.-
 - 3.3.- Acceso.-
 - 3.4.- Climatología.-
 - 3.5.- Edificios colindantes.-
 - 3.6.- Instalaciones existentes.-
 - 3.7.- Maquinaria.-
 - 3.8.- Medios auxiliares.
- 4.- DESCRIPCION DE LA OBRA.-
- 5.- RIESGOS EXISTENTES Y MEDIDAS DE PREVENCION.-
 - 5.1.- En máquinas de obra.-
 - 5.1.1.- Sierra circular.-
 - 5.1.2.- Herramientas eléctricas portátiles.-

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020

	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES HUELVA
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 709 PEDRO CONEJO OLIVO	
FECHA: 14/07/2020	
VISADO N°: 595 / 2020	

- 5.2.- En las fases de ejecución de la obra.-
- 5.2.1.- Instalaciones de equipos eléctricos y frigoríficos.-
- 5.2.2.- Instalaciones de protección contra incendios.-
- 5.3.- Medios auxiliares.-
- 5.3.1.- Andamios borriquetas.-
- 5.3.2.- Escaleras de mano.-

DOCUMENTO 6: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.

- 1.- OBJETO DEL DOCUMENTO.-
- 2.- ESTIMACIÓN DE CANTIDADES.-
- 3.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN.-
- 4.- OPERACIONES A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS.-
- 5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.-
- 6.- OTRAS CONSIDERACIONES.-
- 7.- OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.-

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES HUELVA
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 709 PEDRO CONEJO OLIVO
FECHA: 14/07/2020
VISADO N°: 595 / 2020

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA DESCRIPTIVA.

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES HUELVA
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 709 PEDRO CONEJO OLIVO
FECHA: 14/07/2020
VISADO N°: 595 / 2020

1.- DATOS IDENTIFICATIVOS.-

1.1.- Definición de la actividad.-

La actividad que se pretende llevar a cabo en el establecimiento que nos ocupa, será la de fabricación de hielo para uso en la conservación de pescado en embarcaciones de la zona.

1.2.- Emplazamiento.-

La actividad objeto del presente documento se emplazará en un local ubicado en la calle Muelle de Portugal del Puerto Pesquero de Ayamonte (fábrica de hielo), en la provincia de Huelva, se adjunta plano con el emplazamiento de las instalaciones.

1.3.- Titular.-

La actividad de elaboración y comercialización de hielo, la desarrollará la empresa Cefalópodos de Andalucía S.L., con C.I.F.: B-21536925 y domicilio social en C/ Ribera del Guadiana nº 35.1, Plgno. Ind. La Escarbada, de Ayamonte (Huelva).

1.4.- Autor de la memoria.-

El autor del presente documento es D. Pedro Conejo Olivo, Ingeniero Técnico Industrial colegiado nº 709 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Huelva.

2.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL DOCUMENTO.-

Cefalópodos de Andalucía S.L., es una empresa que actualmente tiene como objeto principal la elaboración y comercialización de productos de la pesca (cefalópodos), para esta actividad la empresa dispone de un establecimiento en el Plgno. Ind. La Escarbada, en término municipal de Ayamonte, en el que desarrolla el proceso productivo.

En la actualidad, la empresa se plantea la ampliación del negocio, con la implantación en un establecimiento existente en el Puerto Pesquero de Ayamonte de una nueva actividad de fabricación de hielo, que se destinará principalmente al uso de embarcaciones de la zona, para la conservación de pescado. El establecimiento en el que se pretende desarrollar la nueva actividad, ha estado destinado anteriormente a la fábrica de hielo, habiéndose construido para dicho fin, por tanto se encuentra diseñado y equipado con todos los elementos necesarios para la



3.2.- Descripción del proceso de elaboración.-

En la fabricación de hielo destinado a refrigerar y almacenar pescado ha de usarse sólo agua de calidad equivalente al agua potable, o agua de mar limpia. Esta última puede definirse como la que cumple las mismas normas microbiológicas que el agua potable y está exenta de sustancias objetables. El hielo hecho con agua que no responda a estos requisitos puede contaminar el pescado con microorganismos, lo que reducirá su tiempo de conservación, además de constituir un peligro para la salud. En nuestro caso, dado que la producción de hielo no será muy elevada, al tratarse de un establecimiento de reducidas dimensiones, se empleará agua potable para la elaboración del hielo.

Además de la calidad higiénica, el agua de relleno ha de satisfacer las condiciones fijadas por el fabricante de la máquina de hacer hielo en lo que se refiere a sus propiedades químicas. El exceso de sustancias sólidas o de dureza puede acabar ensuciando las superficies de formación del hielo en algunos tipos de máquinas y afectar también a las propiedades físicas del hielo, porque la presencia de demasiados sólidos en el agua tiende a producir un hielo blando y húmedo. Por otra parte, el hielo fabricado con agua pura también plantea problemas, especialmente en las máquinas de hacer hielo en escamas, porque se adhiere al tambor y hay que recurrir a un dosificador de sal para obviar el inconveniente: una cantidad de 200 a 500 g de cloruro sódico por tonelada de hielo es suficiente para mejorar las propiedades físicas del hielo. En esta dosis, la sal pasa desapercibida y no afecta en modo alguno a la calidad del pescado. Por esta razón, deberá informarse al fabricante acerca de la calidad del agua de relleno, para que indique si es necesario someterla a algún tratamiento a fin de que sea idónea para el funcionamiento eficaz de la máquina. Aparte de casos extremos, lo que se requerirá no será más que un simple tratamiento químico del agua en un depósito.

Para la elaboración del hielo en el establecimiento que nos ocupa, se instalarán cuatro equipos frigoríficos con una capacidad de producción de 2500 Kg/24h cada uno de ellos, suficientes para atender la demanda de la zona. Dichas máquinas se regularán en su funcionamiento dependiendo de la demanda diaria.

- Almacenamiento del hielo.-

Como la producción y la demanda de hielo rara vez coinciden, el almacenamiento es necesario para asegurar el suministro en los momentos de máxima demanda. El



almacenamiento permite que la máquina funcione las 24 horas del día en caso necesario, y sirve además como reserva ante cualquier interrupción de la producción por averías menores o por la labor normal de mantenimiento. Habrán de tenerse en cuenta las variaciones a corto plazo y estacionales, así como las que afectan a la capacidad de la máquina de hacer hielo. La demanda máxima de hielo en las estaciones más cálidas coincide también con las peores condiciones de funcionamiento de la maquinaria, pues las temperaturas del agua de relleno y del agua para el enfriamiento del condensador son más altas. No existe una regla general para estimar la capacidad de almacenamiento necesaria. La práctica usual es trazar en un gráfico el patrón probable de producción y utilización de hielo durante un determinado período de tiempo y seleccionar una capacidad de almacenamiento que asegure la disponibilidad de hielo en todo momento. En la mayoría de los casos, la capacidad de almacenamiento equivale al menos al doble de la tasa de producción diaria, y con mucha frecuencia asciende a 4 ó 5 veces este valor. En nuestro caso se dispone en el establecimiento de un silo de almacenamiento, con un volumen de unos 100 m³, para una capacidad de almacenamiento de hasta 90 Tm de hielo.

- Almacenamiento en silos.-

Este tipo de almacenamiento se utiliza generalmente para el hielo subenfriado de flujo libre, como el hielo en escamas o hielo triturado; para que sea eficaz, debe tener un sistema de enfriamiento independiente que mantenga el hielo subenfriado. La refrigeración se obtiene normalmente mediante un enfriador de aire situado en la camisa entre el silo y la estructura exterior aislada o mediante evaporadores en contacto directo con el medio a enfriar. Estos enfriadores suelen instalarse en la parte superior, adyacentes a las máquinas de hacer hielo, y el espacio de aire se refrigera por gravedad o por circulación con los ventiladores del evaporador.

El hielo se recoge por gravedad con ayuda de un agitador giratorio que raspa el hielo de las paredes del silo. El silo permite un sistema de almacenamiento con salida en el orden de fabricación, pero si el espacio de almacenamiento no se vacía periódicamente, sólo se utilizará el núcleo central de hielo, quedando una capa exterior permanente de hielo compacto. Por eso debe haber una escotilla de acceso en la parte alta del silo, de manera que por lo menos una vez al día se pueda introducir una barra para desprender la capa exterior de hielo.

El hielo se recoge mediante cintas transportadoras que lo elevan a la parte superior del silo y lo conducen hacia el punto de suministro para los barcos.



- Transporte del hielo.-

Una de las principales ventajas de las fábricas de hielo modernas de dimensiones pequeñas, como es el caso que nos ocupa, es que normalmente pueden instalarse en el lugar donde se va a utilizar el hielo, por lo que las distancias de transporte se reducen al mínimo. El transporte a los puntos de distribución o a los consumidores suele ser a granel. Para las distancias cortas en climas templados pueden utilizarse vehículos cubiertos no aislados; para los viajes largos el hielo debe estar por lo menos cubierto y, además, en los climas más cálidos puede resultar económicamente conveniente utilizar medios de transporte aislados o incluso refrigerados.

4.- DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES.-

Las instalaciones objeto del presente proyecto consisten en una antigua fábrica de hielo, que actualmente se encuentra sin uso y que se pretende poner en marcha de nuevo. El local no sufrirá modificación alguna en su distribución, contando con una superficie construida de 212,80 m².

Las superficies de la edificación y sus diferentes zonas de trabajo son las siguientes:

CUADRO DE SUPERFICIES

PLANTA BAJA.-

<u>Dependencias</u>	<u>Superficie útil</u>
- Galería de acceso.....	8,60 m ²
- Cuarto eléctrico.....	4,30 m ²
- Oficina.....	13,65 m ²
- Servicio.....	7,10 m ²
- Sala de compresores.....	43,55 m ²
- Pasillo de acceso a silo.....	18,80 m ²
- Silo de almacenamiento de hielo.....	35,00 m ²
- Total superficie útil planta baja.....	131,00 m ²
- Total superficie construida planta baja.....	179,60 m ²

PLANTA ALTA.-

<u>Dependencias</u>	<u>Superficie útil</u>
- Sala de generadores.....	26,30 m ²
- Total superficie útil entreplanta.....	26,30 m ²
- Total superficie construida entreplanta.....	33,20 m ²

- TOTAL SUPERFICIE ÚTIL.....	157,30 m²
- TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA.....	212,80 m²



Al tratarse de un establecimiento existente que ha estado funcionando con anterioridad como fábrica de hielo y que actualmente se encuentra sin actividad, las actuaciones a realizar en el mismo serán mínimas, ya que no se pretende cambiar su distribución ni sus instalaciones actuales, centrándose fundamentalmente el proyecto en la modificación de la instalación frigorífica, dejando sin uso los equipos frigoríficos actuales (central frigorífica), instalando nuevos equipos individuales para la producción de hielo y acondicionando dos unidades condensadoras existentes para refrigeración del actual silo de almacenamiento de hielo.

Además de la instalación frigorífica, se actuará en la instalación eléctrica existente en el local, para alimentación de los nuevos equipos frigoríficos y sustitución de puntos de luz por tecnología LED, y en la instalación de protección contra incendio, para dotar al local de nuevos equipos de protección activa. El resto de instalaciones no sufrirán modificaciones, al encontrarse en buenas condiciones de uso y funcionamiento.

En los siguientes apartados se describirán las instalaciones resultantes para el establecimiento de fabricación de hielo, tanto las que se modificarán, como las que no sufrirán variación.

4.1.- Instalaciones de abastecimiento y evacuación de aguas.-

Las instalaciones de saneamiento y fontanería no se modificarán con el presente proyecto, aprovechándose la alimentación de agua existente para las actuales máquinas de fabricación de hielo, ya que las nuevas máquinas de producción tendrán el mismo emplazamiento que las actuales que se sustituirán.

Se dispone de abastecimiento de agua potable y acometida de alcantarillado para desagüe de la red general de la localidad.

El agua utilizada para la fabricación de hielo será procedente de la red de agua potable que abastece a la localidad de Ayamonte. El consumo de agua en la industria será básicamente el necesario para la producción de hielo, ya que el agua para consumo humano en el local no será significativa. El consumo de agua máximo será el correspondiente a las cuatro máquinas de producción de 2500 Kg/24 h cada una, lo que supone un consumo máximo de 10 m³/24h. No obstante, dicho consumo será modulado por las necesidades de producción de cada momento, atendiendo a las necesidades del mercado, estimándose una producción media de una vez que la



industria se encuentre a pleno funcionamiento de 7 m³/24/h.

Tanto para el diseño como para la construcción de la instalación de fontanería se han aplicado las NTE-IFF y NTE-IFC.

Las canalizaciones, tanto de agua fría como caliente, son de cobre de 16 y 18 mm, los pasos de tubería están efectuados según normativa.

Todos los accesos llevan válvulas de corte individual, los tubos utilizados son de cobre con soldadura de estaño-plata.

La instalación de tuberías discurre por lugares donde no tenga proximidad otras canalizaciones de cualquier otro suministro.

No se hace preciso para abastecer el local el empleo de grupo de presión ya que el nivel de acerado la presión es suficiente para abastecer al edificio, estando el suministro completamente asegurado. Será necesario una pequeña bomba para subir el agua de los depósitos de tratamiento existentes en planta baja, hasta las nuevas máquinas de producción de hielo que se emplazarán en planta alta.

El sistema de sujeción de las canalizaciones es tal que permita la libre dilatación de la misma debido a los cambios bruscos de temperatura.

Se han dispuesto llaves de paso todo-nada a ambos lados del contador. El trayecto fuera de los núcleos húmedos es el menor posible y se ha intentado que no existan empalmes ni piezas especiales en estos tramos. No se permitirá el contacto entre canalizaciones de cobre y acero galvanizado directamente produciéndose éste, en caso de ser necesario, mediante piezas adecuadas de latón.

No se han colocado conductores eléctricos a menos de 20 cm. de las conducciones de fontanería.

Las salidas de los sanitarios de los servicios se ha conexionado, mediante tuberías de PVC con las arquetas de salida, tal como se puede comprobar en los planos adjuntos.

El local dispone de colector que se comunica, mediante tubería de PVC, con la red de alcantarillado general que discurre por la parte delantera del mismo.

Se ha tenido en cuenta:

- Salida inodoros PVC de 90 mm
- Salida ducha a bote sifónico PVC de 40 mm
- Salida de lavabos a sifónico PVC de 40 mm
- Salida de husillo sifónico rejilla sifónica PVC de 50 mm



Las tuberías discurren por lugares de uso común, evitando en todo lo posible cruces y quebrantos con objeto de facilitar la máxima pendiente.

4.2.- Instalación eléctrica.-

La actuación que nos ocupa requerirá de suministro eléctrico principalmente para alimentación de los nuevos equipos frigoríficos, estos equipos se alimentarán desde el actual cuadro de mando y protección de la industria, verificándose en el presente proyecto si las alimentaciones existentes para las máquinas de producción actuales son válidas para las nuevas. Se tendrá en cuenta que la central frigorífica existente actualmente en la industria, no se pondrá en funcionamiento, con lo que el consumo eléctrico se reducirá bastante con la puesta en marcha de unidades individuales de producción.

El resto de instalaciones de alumbrado y fuerza del local no se modificarán básicamente, encontrándose en buen estado de conservación y mantenimiento, solamente se procederá a la sustitución de las pantallas de alumbrado, colocando lámparas LED, que reducirán el consumo y serán mucho más eficientes que las existentes en la actualidad.

4.2.1.- Descripción general.-

Las canalizaciones están constituidas por conductores flexibles aislados, de tensión nominal no inferior a 750 V, bajo tubos protectores y canaletas.

Las canalizaciones interiores para alimentación de los nuevos equipos frigoríficos, están constituidas por conductores flexibles aislados, de tensión nominal no inferior a 750 V, bajo tubos protectores.

Los conductores destinados a la conexión de otros aparatos receptores son también flexibles aislados, de 750 V, de tensión nominal como mínimo.

En general para la colocación de todos los conductores y demás mecanismos y aparamenta se ha tenido en cuenta lo establecido en las Instrucciones ITC-BT-020 e ITC-BT-021.

Como sistema de protección contra contactos indirectos se ha empleado el sistema de protección diferencial con una sensibilidad de 30 mA para las líneas de alumbrado y de 300 mA para las líneas de fuerza y de tomas de corriente.



Se ha montado en el local el correspondiente cuadro general de mando y protección y cuadros secundarios, en los que se disponen las protecciones de los diferentes circuitos proyectados.

4.2.2.- Acometida.-

Es la parte comprendida entre la red de distribución pública y la caja de protección y medida.

Esta acometida se ha realizado en consecuencia con las Normas de la Compañía suministradora. Para el local que nos ocupa se ha ejecutado en canalización enterrada, de forma que lleguen conductores aislados a la caja de protección y medida.

En el presente proyecto la línea de acometida está compuesta por conductores de aluminio de sección $3(1 \times 150) + 1(1 \times 120) \text{ mm}^2$, aislados hasta 0,6/1Kv.

4.2.3.- Caja de Protección y Medida.-

Para el caso que nos ocupa, al tratarse de un solo usuario y no existir línea general de alimentación, se simplifica la instalación colocando en un único elemento, la caja general de protección y el equipo de medida, dicho elemento se denomina Caja de Protección y Medida.

La función de los fusibles de seguridad queda cumplida reglamentariamente por los fusibles de la caja de protección y medida.

La Caja de Protección y Medida, en el caso que nos ocupa se instalará en la fachada del edificio, según los planos adjuntos, accesible desde la vía pública, quedando instalados los dispositivos de lectura de los equipos de medida en un lugar perfectamente visible, a una altura comprendida entre 0,7 m y 1,80 m.

La Caja de Protección y Medida cumplirá todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE EN 60.439-1, tendrá grado de inflamabilidad según se indica en la UNE-EN 60.439-3, una vez instalada tendrá un grado de protección IP-43 según UNE-20.324 e IK-09 según UNE-EN 50.102 y será precintable. Así mismo cumplirá con las características de la Norma ONSE 33.70-10, ya que reúne bajo la misma envolvente los fusibles generales de protección, el contador y el dispositivo para discriminación horaria.

Los cables que llegan a los bornes del contador serán de cobre por lo que la Caja de Protección y Medida estará dotada de los correspondientes bornes bimetálicos.



para el paso del cable de aluminio de la acometida a cable de cobre para conectar al contador.

La envolvente dispondrá de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones y, en la medida de lo posible, se evitará la entrada de insectos.

El material transparente para la lectura, será resistente a la acción de los rayos ultravioleta.

Las dimensiones del módulo permitirán su colocación en nicho de las dimensiones indicadas en el documento ONSE-E.M. 01.03.

La Caja de Protección y Medida utilizada, corresponderá a uno de los tipos recogidos en el punto 4.3.2. del capítulo II de las Normas Particulares y Condiciones Técnicas de Seguridad 2005 de la Cía. Sevillana-Endesa, en función de la naturaleza del suministro. Para el caso que nos ocupa, la caja que se instalará, de entre las recogidas en la citada Norma ONSE 33.70-10, es la **C.P.M. 2-D4**: Apta para instalar en su interior un contador trifásico, tres bases portafusibles y bornas de conexión. Los fusibles de protección que se dispondrán serán de 125 Amp.

4.2.4.- Derivación individual.-

La derivación individual existente para el local que nos ocupa se sustituirá, esta línea saldrá de la Caja de Protección y Medida descrita en el punto anterior y llega hasta el Cuadro General de Mando y Protección dispuesto para el conjunto de todas las instalaciones del local. Esta línea estará constituida por conductor tetrapolar libre de halógenos de sección 4x35 mm² Cu, 0,6/1Kv, en conducción bajo tubo de protección grapado a los paramentos.

4.2.5.- Cuadro General de Mando y Protección.-

Existe en el local el correspondiente cuadro general de mando y protección y cuadros secundarios, destinados al mando y protección de los diferentes circuitos del establecimiento, en los cuadros se disponen las protecciones para los circuitos de alimentación a los diferentes receptores.

Los cuadros se encuentran situados conforme a los planos adjuntos a más de 1,5 mts de altura. En dichos cuadros están contenidos los interruptores automáticos, magnetotérmicos y diferenciales de los circuitos de alimentación a nuevos equipos frigoríficos y para el resto de instalaciones de la industria.



Los diferentes cuadros disponen de borna de neutros y de puesta a tierra para la conexión de los conductores de protección, conectándose estos también a tierra con conductor de 2,5 mm² de sección.

4.2.6.- Conductores.-

Los conductores empleados en todas las líneas interiores son de cobre flexible, aislados con doble capa hasta 750 V de tensión nominal en líneas de alimentación a receptores, y en las líneas de alimentación a cuadros y equipos de fuerza son de cobre flexible con aislamiento hasta 0,6/1Kv.

Para la alimentación de los equipos portátiles o móviles se utilizan cables flexibles con o sin armadura flexible y cubierta de policloropreno o similar, según las normas UNE- 21.027-83 y UNE 21.150-86. La utilización de los cables flexibles sin armadura se restringirá a lo estrictamente indispensable, recomendándose que su longitud sea lo más reducida posible.

La sección mínima de los conductores es de 1,5 mm², teniendo su tensión nominal limitada 750V.

Se emplean los cobres normalizados y la conexión se realiza en el interior de las cajas mediante fichas de empalme o bornas de apriete.

Se dispondrán cuatro nuevos circuitos que partirán del cuadro de producción de hielo y alimentarán a los nuevos equipos frigoríficos, estos saldrán del citado cuadro existente en la industria y llegarán a las unidades frigoríficas de producción de hielo. Estas líneas estarán constituidas por conductores que tendrán emisión de humos y opacidad reducida (libre de halógenos), de sección 5x4 mm² Cu, con aislamiento hasta 0,6/1Kv, en conducción grapada a los cerramientos bajo tubo de protección.

4.2.7.- Tomas de corriente.-

Se han instalado varios circuitos de fuerza, protegidos desde el Cuadro de servicios auxiliares.

Las tomas de corriente tienen dispositivo de toma a tierra y están situadas sobre paramentos verticales, estando diseñadas de forma que la conexión o desconexión al circuito de alimentación no pueda efectuarse con las partes en tensión al descubierto.

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020



4.2.8.- Alumbrado.-

La sección se mantiene a lo largo de las líneas, derivándose a puntos de luz con el mismo tipo de conductor y sección. Dichas derivaciones van protegidas desde el Cuadro de alumbrado y servicios auxiliares.

Como fuentes luminosas, se dispone en la mayor parte de las dependencias, pantallas fluorescentes de 2x36 W. Las actuales pantallas de alumbrado serán sustituidas por otras de tecnología LED, con lo que se reducirá el consumo en todos los circuitos de alumbrado de la industria.

4.2.9.- Alumbrado de emergencia.-

Se ha llevado a cabo mediante bloques autónomos con baterías que entrarán en funcionamiento cuando la tensión de servicio baje un 70% de su valor nominal o haya un corte en el circuito general, con lámparas incandescentes de 6 W y 150 lm, de una hora de autonomía como mínimo.

Los aparatos autónomos a utilizar como emergencia disponen de señalización permanente, por lo que cumplirán además las funciones de alumbrado de señalización, para ello se han dotado de rótulos adhesivos indicadores de salidas, iluminando igualmente las estancias y vías de evacuación cuando se produzca el corte del alumbrado general.

4.2.10.- Red de puesta a tierra.-

Toda la instalación va provista de una red general de tierra, la cual, conecta a tierra todas las partes metálicas de la misma, está compuesta por las siguientes partes:

- Toma de tierra.
- Línea principal de tierra.
- Derivación de línea principal de tierra.
- Conductor de protección.

La toma de tierra está constituida por un electrodo en forma de pica vertical de Cu, o de acero de 2,00 mts de longitud y 14 mm de diámetro exterior y de un conductor de enlace siendo la línea de enlace con tierra de cobre desnudo de 35 mm² de sección, la línea principal de una sección no inferior a 16 mm² y los conductores de protección igual a los activos que acompañan con una sección mínima de 2,5 mm². Dicho electrodo se ha instalado al pie del Cuadro General.



La resistencia a tierra una vez analizado el terreno donde va ubicado el local y determinado en el apartado de cálculo no será superior a 20 ohm.

Todas las masas tales como carcasas y superficies metálicas exteriores de motores, luminarias, armarios metálicos, cajas de conexión y canalizaciones de tubo, se conectarán a tierra.

4.2.11.- Cálculos eléctricos.-

4.2.11.1.- Características de la corriente.-

Será alterna trifásica 230/400 V. de tensión y 50 Hz.

4.2.11.2.- Fórmulas utilizadas.-

4.2.11.2.1.- Distribución monofásica.-

$$I = \frac{P}{U \times \cos \varphi} \quad (1)$$

$$S = \frac{2 \times P \times L}{c \times e \times U} \quad (2)$$

4.2.11.2.2.- Distribución trifásica.-

$$I = \frac{P}{1,73 \times U \times \cos \varphi} \quad (3)$$

$$S = \frac{P \times L}{c \times e \times U} \quad (4)$$

En las que:

P = Potencia en vatios.

I = Intensidad en amperios.

U = Tensión en voltios.

S = Sección en mm².

L = Longitud en m.

e = Caída de tensión en voltios.

c = Conductividad del conductor.

cos φ = Factor de potencia (0,85).

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020



4.2.11.3.- Cálculo del cableado de las diferentes líneas.-

La potencia se obtiene en función de los elementos eléctricos que componen las distintas líneas.

$$P = 56.750 \text{ W.}$$

De la potencia anterior, una parte corresponde a los receptores eléctricos que se mantendrán en la industria, una vez desconectada la actual central frigorífica y cambiados los puntos de luz, y otra a los nuevos receptores objeto del presente proyecto, el desglose es el siguiente:

- Instalaciones actuales..... 31.750 W
- Nuevas instalaciones objeto de proyecto..... 25.000 W

De la potencia total resultante se prevén las siguientes cargas:

- Fuerza:
 - Tomas de corriente y motores..... 55.750 W
- Alumbrado:
 - Puntos de luz..... 1.000 W
- **Potencia Total..... 56.750 W**

Potencia máxima esperada = 40.000 W

Potencia máxima admisible= 56.750 W

Datos para el cálculo:

- Coeficiente conductividad para el aluminio, 0,6/1Kv a 90°C (c) = 28
- Coeficiente conductividad para el cobre, 0,6/1Kv a 90°C (c) = 44
- Coeficiente conductividad para el cobre, 750V a 70°C (c) = 48
- Tensiones = 230/400 V
- Caída de tensión acometida (c.d.t.) = 0,5%
- Caída de tensión derivación (c.d.t.) = 1%
- Caída de tensión circuitos fuerza (c.d.t.) = 3%
- Caída de tensión circuitos alumbrado (c.d.t.) = 2%
- $\cos \varphi = 0,85$

Teniendo en cuenta los datos relacionados con anterioridad, además de la potencia y longitud de cada uno de los circuitos, y aplicando las fórmulas (1), (2), (3) y (4) según proceda, en la página siguiente se calculan los diferentes circuitos eléctricos proyectados.

4.2.11.4.- Cálculo del electrodo de tierra.-

El valor de la resistencia que el terreno debe ofrecer en función de la corriente de fuga a tierra, debe ser tal, que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 50 V. en locales o emplazamiento seco. La resistividad del terreno que nos ocupa es de 20 ohm x metro.

La longitud de la pica viene dada por la fórmula:

$$L = K / R = 20 / 15 = 1,33 \text{ m.}$$

Se utilizará una pica de 2,00 metros de longitud y 14 mm de diámetro.

4.3.- Descripción de la instalación frigorífica.-

La instalación frigorífica de la industria en la actualidad consta de una central frigorífica, con compresor de tornillo y condensador evaporativo, que alimenta a dos generadores de hielo, y dos unidades condensadoras con los correspondientes evaporadores para refrigerar el silo de almacenamiento de hielo.

Con el presente proyecto se pretende anular la central frigorífica y colocar cuatro unidades individuales de generación de hielo. Además, se repararán las dos unidades condensadoras que refrigeran el silo, de forma que se consigan unas condiciones óptimas de conservación en el recinto.

4.3.1.- Descripción de los recintos y equipos de enfriamiento.-

4.3.1.1.- Recintos frigoríficos.-

El único recinto isotérmico y de tratamiento atendido por los equipos frigoríficos descritos en la presente memoria, será el silo de almacenamiento de hielo, que dispone de una superficie útil de 35,00 m² y un volumen de almacenamiento de unos 100,00 m³.

El aislamiento, tanto de paredes como de techo, está constituido por paneles prefabricados tipo sándwich, estos son de 10 cm de espesor, utilizando poliuretano como material aislante y barrera de vapor. El exterior y el interior de los paneles están formados por dos chapas de acero galvanizado y prelacado (poliester silicona 25 micras), de acuerdo con su utilización.



Las características fundamentales de los paneles, son las siguientes:

Coefficiente de conductividad.....	0,018 Kcal/m ² /h/°C
Densidad.....	35/40 Kgms/m ³
Estabilidad de dimensiones:	
BS 4370 parte 1, metodo 5A.....	-20°C = 0,1%
	+70°C = 0,2%
Adhesión acero espuma PU.....	170 KPa

4.3.1.2.- Equipos frigoríficos.-

Los equipos frigoríficos dispuestos para atender las necesidades de producción de hielo y conservación del mismo en el silo descrito con anterioridad y sus características principales, son los que se describen en los siguientes apartados.

4.3.1.2.1.- Silo de almacenamiento de hielo.-

El hielo fabricado se deposita temporalmente en un silo existente en el edificio, con un volumen de unos 100 m³, para una capacidad de almacenamiento de hasta 90 Tm, que se encuentra forrado con paneles aislantes frigoríficos para mantener unas condiciones de mantenimiento adecuadas en el interior del recinto. La refrigeración del silo es fundamental para la conservación del hielo, por lo que se ha procedido al montaje de dos unidades condensadoras, con refrigerante R 449A, equipadas cada una de ellas con los siguientes elementos:

- Compresor Bitzer modelo 4V-10.2 Y, con motor de 10 CV.
- Recipiente de refrigerante de 30 litros de capacidad.
- Condensador con ventilador de 0,25 Kw.
- Evaporador en el interior del recinto con dos ventiladores de 0,15 Kw cada uno.



Estos equipos, debido al largo tiempo que han estado sin utilizarse requieren de tareas de puesta en marcha, así como, la revisión o sustitución en su caso de los recipientes de refrigerante y la sustitución del refrigerante actual por R 449A.

Los equipos frigoríficos descritos con anterioridad consisten en unidades condensadoras, con las siguientes potencias de accionamiento de compresores:

- Dos unidades con una potencia de accionamiento de compresores de 7,40 Kw cada una de ellas (14,80 Kw totales), destinadas a la conservación del hielo en el silo.

4.3.1.2.2.- Máquinas de fabricación de hielo.-

Considerando las necesidades de las instalaciones de Cefalópodos de Andalucía S.L., desde el punto de vista de la fabricación de hielo, se ha desarrollado un estudio específico fundamentado en el funcionamiento diario de cuatro máquinas de fabricación de hielo, de condensación por aire, de las siguientes características técnicas unitarias:

- Dimensiones: 155 x 140 x 135 cm.
- Carrocería: En acero inoxidable.
- Peso neto: 400 Kg.
- Tensión: 380 V a 50 Hz.
- Potencia compresor: 7,50 CV.
- Producción frigorífica 3672 W.
- Sistema de expansión: Válvula termostática.
- Potencia absorbida: 10 Kw.
- Refrigerante: R-448A.
- Entrada agua: $\frac{3}{4}$ "
- Salida de agua 12 mm.
- Capacidad de producción: 2500 Kg/24h.



Los equipos frigoríficos descritos con anterioridad consisten en unidades condensadoras, con las siguientes potencias de accionamiento de compresores:

- Cuatro unidades con una potencia de accionamiento de compresores de 5,50 Kw cada una de ellas (22,00 Kw totales), destinadas a la fabricación de hielo.

4.3.2.- Clasificación de la instalación.-

Teniendo en cuenta que se instalarán sistemas frigoríficos independientes con refrigerante de alta seguridad (L1) para la alimentación de los citados equipos, y que individualmente la potencia eléctrica de accionamiento de los compresores será inferior a 30 Kw, tal como se ha descrito anteriormente, se puede establecer atendiendo a lo dispuesto en el Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias, que la instalación que nos ocupa es de **Nivel 1**, no requiriendo proyecto para su ejecución y legalización.

5.- DESCRIPCIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS.-

Para el desarrollo del proceso productivo que se lleva a cabo en la industria, no será necesario la disposición de maquinaria especial, ya que los equipos principales serán los que se han descrito en apartados anteriores para la fabricación y conservación del hielo. No obstante, para complementar las tareas de fabricación y facilitar la distribución y carga del hielo, se dispone en la fábrica de los siguientes equipos auxiliares:

- Equipo de bombeo de agua a máquinas de hielo.
- Rascador de rastrillos en silo.
- Sistema de elevación rastrillos silo.
- Transportador sinfín horizontal en silo.
- Sinfín vertical para salida de hielo del silo.
- Cinta con báscula de pesaje del hielo.
- Sinfín para carga de barcos.
- Sinfín para carga de camiones.



6.- CONDICIONES MEDIOAMBIENTAL.-

La actividad de fabricación de hielo que nos ocupa, no se encuentra recogida ni en el Anexo I de la Ley 7/2007 de 9 de junio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, ni en el Anexo III de la Ley 3/2014 de 1 de octubre, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas. Por tanto, no tendrá que someterse a ninguno de los procedimientos de prevención ambiental previstos en la citada normativa.

La situación de la industria en una zona portuaria y la inocuidad del sistema de fabricación de hielo empleado, hace que no sea necesario tomar medidas especiales en materia de prevención ambiental. No obstante, se tendrá en cuenta, a la hora de ejecutar las instalaciones y una vez comience su funcionamiento, toda la normativa ambiental en vigor para este tipo de establecimientos, recogida en los Decretos 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía y Decreto 6/2012 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

7.- ESTUDIO ACÚSTICO.-

En el presente apartado de la memoria se justificará el cumplimiento del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

7.1.- Tipo de actividad, zonificación y horario.-

La actividad a desarrollar en las instalaciones objeto del presente documento será la siguiente: Fabricación de Hielo. Para tal fin, se han diseñado las citadas instalaciones, de tal forma que cumplan con todo lo establecido en la normativa en vigor para este tipo de establecimientos.

La actividad a desarrollar, puede calificarse como exclusivamente molesta por la posible emisión de ruidos, por lo que será necesario tomar las medidas oportunas para evitar que estos ruidos puedan producir molestias en otros edificios próximos. No obstante, se tendrá en cuenta la ubicación del establecimiento, situado alejado de



edificios residenciales en una zona portuaria y rodeado de otras actividades ruidosas, con lo que las posibles molestias que se pudieran producir por el funcionamiento de la actividad que nos ocupa serán nulas.

La maquinaria utilizada en el proceso productivo será la que se ha descrito en apartados anteriores, correspondiendo a equipos de refrigeración y fabricación de hielo, así como, motores de cintas transportadoras para la distribución y carga del hielo. Las máquinas empleadas, no provocarán alteraciones considerables en el medio ambiente, salvo la producción de ruido en su funcionamiento por parte de los diferentes motores de los equipos instalados.

La zona en la que se ubica la actividad, es una zona periférica de la población, que está catalogada como de uso **Industrial**. La fábrica de hielo no tiene otras edificaciones colindantes y los edificios existentes en sus proximidades son instalaciones del Puerto Pesquero de Ayamonte, en las que las molestias por ruidos y vibraciones producidos por la actividad que nos ocupa serán nulas.

El horario previsto para la actividad que nos ocupa en el presente proyecto, en cuanto a la carga del hielo, será de 8:00 h a 14:00 h y de 17:00 h a 20:00 h como máximo. En caso de que fuese necesaria la ampliación del horario por cualquier circunstancia, esta ampliación se llevará a cabo siempre dentro del horario diurno (de 7 a 23 h). No obstante, existen en la fábrica motores de equipos frigoríficos que pueden funcionar en horario nocturno.

7.2.- Descripción del local y colindantes.-

Todas las características constructivas del local que nos ocupa, así como sus dimensiones y distribución de espacios, se pueden comprobar en la memoria y planos del presente Proyecto.

La fábrica de hielo no tiene otras edificaciones colindantes y los edificios existentes en sus proximidades son instalaciones del Puerto Pesquero de Ayamonte, en las que las molestias por ruidos y vibraciones producidos por la actividad que nos ocupa serán nulas.

Para los valores límites de inmisión de ruido al exterior, se ha tomado la zona como sector del territorio con predominio de suelo de uso industrial, para este tipo de zonas



el nivel límite de inmisión de ruido permitido será de 65 dBA en horario diurno y vespertino y 55 dBA en horario nocturno, según se indica en la Tabla VII del artículo 29 del Decreto 6/2012. Las inmisiones de ruido al exterior, se analizarán en los siguientes apartados de la memoria, considerando la zona como área de tipo b correspondiente a sector del territorio con predominio de suelo de uso industrial.

En cuanto a otras edificaciones con usos sensibles, como pueden ser usos docente, sanitario, cultural, etc, cabe destacar que no existen estos en las proximidades de la presente actividad.

7.3.- Focos de contaminación acústica.-

En la presente actividad los únicos focos de contaminación acústica y vibratoria, serán las máquinas y útiles que se han descrito en apartados anteriores de la memoria, ya que se trata de una actividad en la que el número de trabajadores será relativamente reducido dadas sus características, por lo que no se espera acumulación de ruidos motivados por la conversación de las personas. Los equipos empleados en la industria son los siguientes:

- Cuatro equipos de fabricación de hielo.
- Dos unidades condensadoras para refrigeración del silo.
- Equipo de bombeo de agua a máquinas de hielo.
- Rascador de rastrillos en silo.
- Sistema de elevación rastrillos silo.
- Transportador sinfín horizontal en silo.
- Sinfín vertical para salida de hielo del silo.
- Cinta con báscula de pesaje del hielo.
- Sinfín para carga de barcos.
- Sinfín para carga de camiones.

La presente actividad no generará un tráfico elevado de vehículos, dadas sus dimensiones y ya que no se trata de un establecimiento con concurrencia de público, llevándose a cabo las tareas de carga en horario diurno.



7.4.- Niveles de emisión previsible.-

En la presente actividad, teniendo en cuenta los motores de las máquinas que intervienen y los útiles de trabajo, se comprueba que se trata de pequeños motores, además los trabajos a realizar no serán especialmente ruidosos, y el establecimiento no será de pública concurrencia por lo que no se esperan ruidos motivados por la conversación de las personas. No obstante se prevé un nivel de ruido en el interior del establecimiento equiparable a la que nos marca el reglamento para recintos que alberguen equipos o maquinaria ruidosa, que generen niveles de emisión sonora menor o igual a 85 dBA (Tipo 1), este nivel producido en el interior del establecimiento, será el procedente de los focos de contaminación acústica descritos anteriormente y otros nuevos que se puedan instalar en el futuro.

El espectro básico para el cálculo será el siguiente:

ESPECTRO	125	250	500	1K	2K	4K
LOCAL	85	83	80	78	72	72

7.5.- Aislamientos acústicos y medidas correctoras.-

En el presente apartado se determinará el aislamiento acústico que proporcionarán los cerramientos del establecimiento, así como, las medidas correctoras que hubiera que tomar en caso necesario, para evitar que se sobrepasan los valores límite establecidos en el Decreto 6/2012.

7.5.1.- Aislamiento acústico.-

El Reglamento de Protección contra Contaminación Acústica en Andalucía fija el Ruido en forma espectral de niveles sonoros, estos valores se consideran como niveles de presión acústica.

FRECUENCIA (Hz)	125	250	500	1K	2K	4K
NIVEL DE PRESIÓN SONORA dB	85	83	80	78	72	72
FACTOR PONDERACIÓN (A)	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1
	68,9	74,4	76,8	78	73,2	73
NIVEL DE PRESIÓN SONORA dBA	L ₍₁₂₅₎	L ₍₂₅₀₎	L ₍₅₀₀₎	L _(1K)	L _(2K)	L _(4K)

A continuación se calculará el nivel total de ruido que se producirá en el interior del establecimiento, para lo cual sumaremos los diferentes niveles.

NIVEL DE PRESIÓN SONORA dBA	$L_{(1K)}$ 78,0	L_{T1} 80,4	L_{T2} 81,4	L_{T3} 82,1	L_{T4} 82,7
NIVEL DE PRESIÓN SONORA dBA	$L_{(500)}$ 76,8	$L_{(250)}$ 74,4	$L_{(2K)}$ 73,2	$L_{(4K)}$ 73	$L_{(125)}$ 68,9
DIFERENCIA NIVELES SONOROS	1,2	6,0	8,2	9,1	13,8
FACTOR SUMA	2,4	1	0,7	0,6	0,2
NIVEL PRESIÓN SONORA TOTAL dBA	L_{T1} 80,4	L_{T2} 81,4	L_{T3} 82,1	L_{T4} 82,7	L_T 82,9

El valor total de nivel de presión sonora en el local es de 82,9 dBA, que se utilizará para el cálculo. Con este valor de ruido total del local y conociendo los niveles de ruido permitidos en el exterior, se determinarán los aislamientos de cada pared.

- Valores límite.-

Los valores límite de transmisión e inmisión establecidos en las tablas números VI y VII del artículo 29 del Decreto 6/2012, para actividades situadas en área tipo b, como es el caso de la que nos ocupa, son los siguientes:

	L_{kd}	L_{ke}	L_{kn}
Límite de inmisión (Área tipo b).....	65 dBA	65 dBA	55 dBA

Para los valores límites de inmisión de ruido al exterior, se ha considerado la zona como área de tipo b, correspondiente a sector del territorio con predominio de suelo de uso industrial.

Como se ha citado anteriormente la presente actividad estará en funcionamiento en horario diurno, pero además existen equipos frigoríficos que pueden funcionar en horario nocturno, por tanto, para el cálculo del aislamiento acústico necesario en los cerramientos del local, se tendrán en cuenta los valores límite reflejados anteriormente para horario nocturno.

7.5.1.1.- Aislamiento acústico en fachada principal (exterior).-

La fachada principal da al exterior. A continuación se detallará el material que se utilizará como aislamiento en dicho cerramiento, de forma que se consigan unos valores de presión sonora en el exterior, inferiores a los niveles límite establecidos en el Decreto 6/2012.

Con el Nivel Total de Ruido del local y conociendo los valores de nivel de transmisión al exterior del Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, tomando como punto de partida un área acústica tipo b y horario nocturno, el aislamiento necesario será:

Aislamiento (R) = Nivel de presión total – Nivel de presión permitida en el exterior

- Nivel de presión total = 82,9 dBA
- Nivel de presión permitida en el exterior = 55 dBA

$$R = 82,9 - 55 = 27,9 \text{ dBA}$$

Este valor es conveniente incrementarlo con un factor de seguridad de 5 dBA por pérdida de transmisión, por lo que el aislamiento necesario debe estar entre los valores 27,9 dBA y 32,9 dBA.

Con estos valores se seleccionarán los materiales idóneos que cumplan estos requisitos.

Se dispone en la fachada un muro de fábrica de ladrillo de 1 pie de espesor, con un aislamiento global de 61 dBA, con una superficie de 60 m². Puerta constituida por lámina de chapa de acero de 1 mm de espesor, con un aislamiento global de 33 dBA, con una superficie de 3,30 m². Ventanas de aluminio con acristalamiento sencillo, con un aislamiento global de 35 dBA, con una superficie de 4,50 m².

Con los valores anteriores se calculará el valor global del aislamiento mixto de la fachada, que es de 43 dBA, según el cálculo realizado en la página siguiente.



Formulas:

$$R = 10 \lg\left(\frac{\sum S_i}{\sum \alpha_i S_i}\right)$$

$$\tau_i = 10^{-0,1 * R_i}$$

Datos:

	Superficie	
Material 1:	60,0	m ²
Material 2:	3,3	m ²
Material 3:	4,5	m ²
Material 4:		m ²

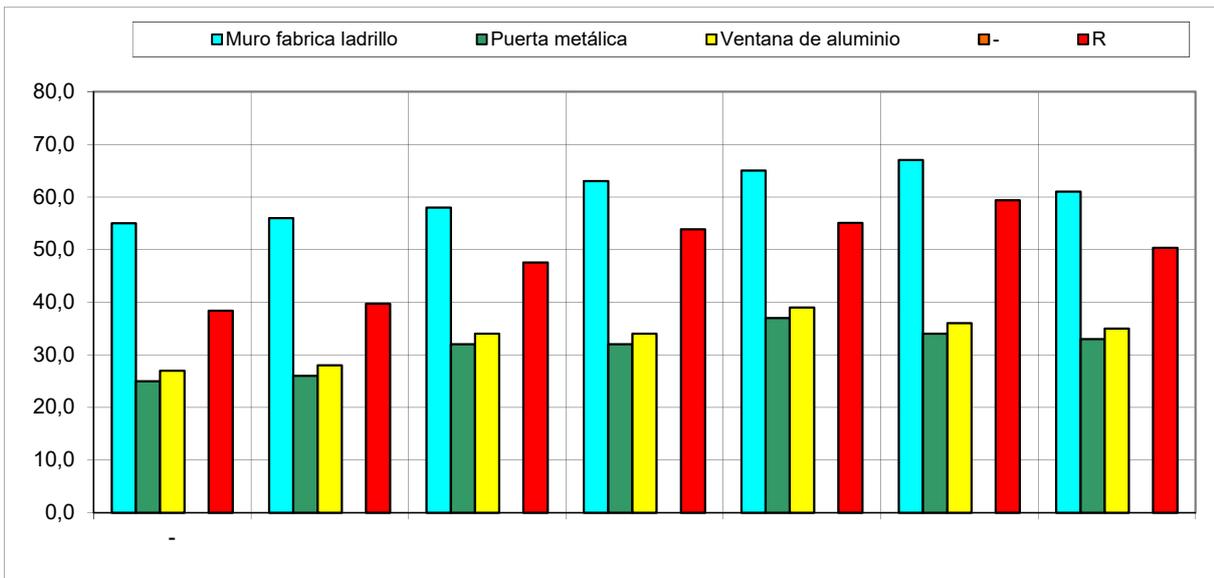
Definición
Muro fabrica ladrillo
Puerta metálica
Ventana de aluminio
-

Frecuencias	125 Hz.	250 Hz.	500 Hz	1 K	2 K	4 K	R DB(A)
Muro fabrica ladrillo	55,0	56,0	58,0	63,0	65,0	67,0	61,0
Puerta metálica	25,0	26,0	32,0	32,0	37,0	34,0	33,0
Ventana de aluminio	27,0	28,0	34,0	34,0	39,0	36,0	35,0
-							

Resultados:

St =	67,8	m ²
------	------	----------------

τ_i	125 Hz.	250 Hz.	500 Hz	1 K	2 K	4 K	R DB(A)
Muro fabrica ladrillo	3,1623E-06	2,5119E-06	1,5849E-06	5,0119E-07	3,1623E-07	1,9953E-07	7,9433E-07
Puerta metálica	0,00316228	0,00251189	0,00063096	0,00063096	0,00019953	0,00039811	0,00050119
Ventana de aluminio	0,00199526	0,00158489	0,00039811	0,00039811	0,00012589	0,00025119	0,00031623
-	0	0	0	0	0	0	0
R	35,4	36,4	42,3	42,4	47,4	44,4	43,4



VISADO COITI HUELVA
595 / 2020

El Espectro del material seleccionado en Banda de Octavas es el siguiente:

FRECUENCIA Hz	125	250	500	1K	2K	4K
AISLAMIENTO dB	35	36	42	42	47	44

FRECUENCIA (Hz)	125	250	500	1K	2K	4K
NIVEL DE PRESIÓN SONORA dB	85	83	80	78	72	72
AISLAMIENTO dB	35	36	42	42	47	44
NIVEL PRES. SONORA RESULTANTE dB	50	47	38	36	25	28

Ponderamos dBA

FRECUENCIA (Hz)	125	250	500	1K	2K	4K
NIVEL DE PRESIÓN SONORA dB	50	47	38	36	25	28
FACTOR PONDERACIÓN (A)	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1
	33,9	38,4	34,8	36	26,2	29
NIVEL DE PRESIÓN SONORA dBA	$L_{(125)}$	$L_{(250)}$	$L_{(500)}$	$L_{(1K)}$	$L_{(2K)}$	$L_{(4K)}$

Se suman los distintos Espectros para comprobar el nivel de transmisión total al exterior.

NIVEL DE PRESIÓN SONORA dBA	$L_{(250)}$ 38,4	L_{T1} 40,3	L_{T2} 41,4	L_{T3} 42,1	L_{T4} 42,4
NIVEL DE PRESIÓN SONORA dBA	$L_{(1K)}$ 36	$L_{(500)}$ 34,8	$L_{(125)}$ 33,9	$L_{(4K)}$ 29	$L_{(2K)}$ 26,2
DIFERENCIA NIVELES SONOROS	2,4	5,5	7,5	13,1	16,2
FACTOR SUMA	1,9	1,1	0,7	0,3	0,1
NIVEL PRESIÓN SONORA TOTAL dBA	L_{T1} 40,3	L_{T2} 41,4	L_{T3} 42,1	L_{T4} 42,4	L_T 42,5

Con lo desarrollado anteriormente, se comprueba que el aislamiento dispuesto es apropiado y que el nivel de presión sonora total en el exterior del local en el cerramiento que nos ocupa, es de un valor de 42,5 dBA inferior al establecido por el Decreto 6/2012 por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía que es de 55 dBA en horario nocturno.

7.5.1.2.- Aislamiento acústico en fachada posterior (exterior).-

La fachada posterior da al exterior. A continuación se detallará el material que se utilizará como aislamiento en dicho cerramiento, de forma que se consigan unos valores de presión sonora en el exterior, inferiores a los niveles límite establecidos en el Decreto 6/2012.

Con el Nivel Total de Ruido del local y conociendo los valores de nivel de transmisión al exterior del Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, tomando como punto de partida un área acústica tipo b y horario nocturno, el aislamiento necesario será:

Aislamiento (R) = Nivel de presión total – Nivel de presión permitida en el exterior

- Nivel de presión total = 82,9 dBA
- Nivel de presión permitida en el exterior = 55 dBA

$$R = 82,9 - 55 = 27,9 \text{ dBA}$$

Este valor es conveniente incrementarlo con un factor de seguridad de 5 dBA por pérdida de transmisión, por lo que el aislamiento necesario debe estar entre los valores 27,9 dBA y 32,9 dBA.

Se dispone en la fachada un muro de fábrica de ladrillo de 1 pie de espesor, con un aislamiento global de 61 dBA, con una superficie de 65 m². Puerta constituida por lámina de chapa de acero de 1 mm de espesor, con un aislamiento global de 33 dBA, con una superficie de 2,60 m². Ventanas de aluminio con acristalamiento sencillo, con un aislamiento global de 35 dBA, con una superficie de 1,00 m².

Con los valores anteriores se calculará el valor global del aislamiento mixto de la fachada, que es de 46 dBA, según el cálculo realizado en la página siguiente.



Formulas:

$$R = 10 \lg\left(\frac{\sum S_i}{\sum \alpha_i S_i}\right)$$

$$\tau_i = 10^{-0,1 * R_i}$$

Datos:

	Superficie	
Material 1:	65,0	m ²
Material 2:	2,6	m ²
Material 3:	1,0	m ²
Material 4:		m ²

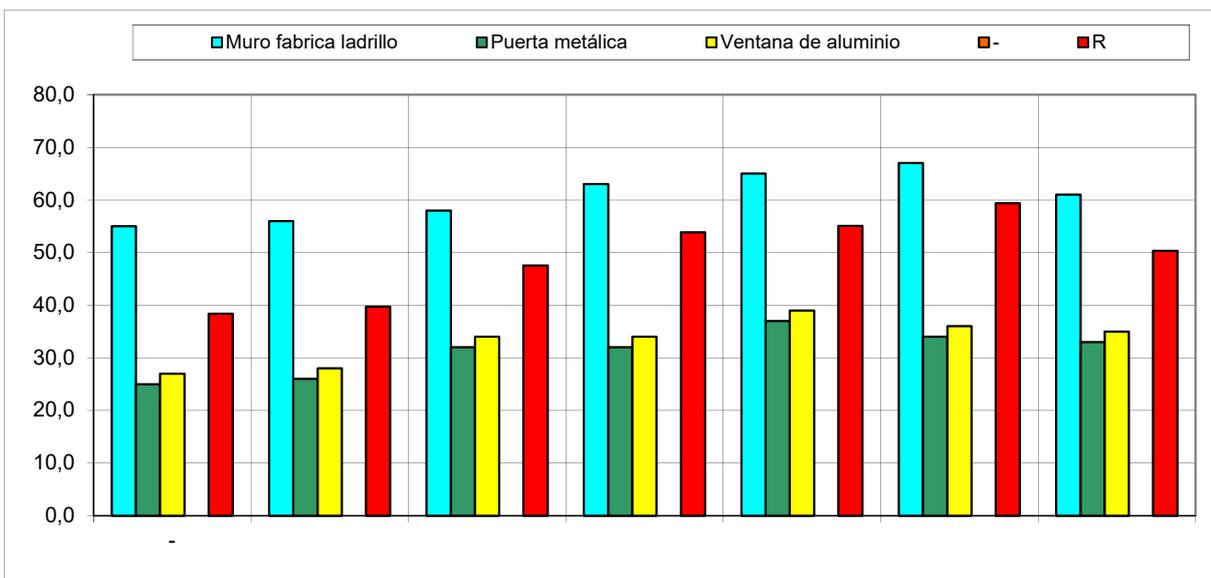
Definición
Muro fabrica ladrillo
Puerta metálica
Ventana de aluminio
-

Frecuencias	125 Hz.	250 Hz.	500 Hz	1 K	2 K	4 K	R DB(A)
Muro fabrica ladrillo	55,0	56,0	58,0	63,0	65,0	67,0	61,0
Puerta metálica	25,0	26,0	32,0	32,0	37,0	34,0	33,0
Ventana de aluminio	27,0	28,0	34,0	34,0	39,0	36,0	35,0
-							

Resultados:

St =	68,6	m ²
------	------	----------------

τ_i	125 Hz.	250 Hz.	500 Hz	1 K	2 K	4 K	R DB(A)
Muro fabrica ladrillo	3,1623E-06	2,5119E-06	1,5849E-06	5,0119E-07	3,1623E-07	1,9953E-07	7,9433E-07
Puerta metálica	0,00316228	0,00251189	0,00063096	0,00063096	0,00019953	0,00039811	0,00050119
Ventana de aluminio	0,00199526	0,00158489	0,00039811	0,00039811	0,00012589	0,00025119	0,00031623
-	0	0	0	0	0	0	0
R	38,2	39,2	45,1	45,2	50,1	47,2	46,1



El Espectro del material seleccionado en Banda de Octavas es el siguiente:

FRECUENCIA Hz	125	250	500	1K	2K	4K
AISLAMIENTO dB	38	39	45	45	50	47

FRECUENCIA (Hz)	125	250	500	1K	2K	4K
NIVEL DE PRESIÓN SONORA dB	85	83	80	78	72	72
AISLAMIENTO dB	38	39	45	45	50	47
NIVEL PRES. SONORA RESULTANTE dB	47	44	35	33	22	25

Ponderamos dBA

FRECUENCIA (Hz)	125	250	500	1K	2K	4K
NIVEL DE PRESIÓN SONORA dB	47	44	35	33	22	25
FACTOR PONDERACIÓN (A)	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1
	30,9	35,4	31,8	33	23,2	26
NIVEL DE PRESIÓN SONORA dBA	$L_{(125)}$	$L_{(250)}$	$L_{(500)}$	$L_{(1K)}$	$L_{(2K)}$	$L_{(4K)}$

Se suman los distintos Espectros para comprobar el nivel de transmisión total al exterior.

NIVEL DE PRESIÓN SONORA dBA	$L_{(250)}$ 35,4	L_{T1} 37,3	L_{T2} 38,4	L_{T3} 39,1	L_{T4} 39,4
NIVEL DE PRESIÓN SONORA dBA	$L_{(1K)}$ 33	$L_{(500)}$ 31,8	$L_{(125)}$ 30,9	$L_{(4K)}$ 26	$L_{(2K)}$ 23,2
DIFERENCIA NIVELES SONOROS	2,4	5,5	7,5	13,1	16,2
FACTOR SUMA	1,9	1,1	0,7	0,3	0,1
NIVEL PRESIÓN SONORA TOTAL dBA	L_{T1} 37,3	L_{T2} 38,4	L_{T3} 39,1	L_{T4} 39,4	L_T 39,5

Con lo desarrollado anteriormente, se comprueba que el aislamiento dispuesto es apropiado y que el nivel de presión sonora total en el exterior del local en el cerramiento que nos ocupa, es de un valor de 39,5 dBA inferior al establecido por el Decreto 6/2012 por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía que es de 55 dBA en horario nocturno.

7.5.1.3.- Aislamiento acústico en lateral derecho (exterior).-

El lateral derecho da al exterior. A continuación se detallará el material que se utilizará como aislamiento en dicho cerramiento, de forma que se consigan unos valores de presión sonora en el exterior, inferiores a los niveles límite establecidos en el Decreto 6/2012.

Con el Nivel Total de Ruido del local y conociendo los valores de nivel de transmisión al exterior del Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, tomando como punto de partida un área acústica tipo b y horario nocturno, el aislamiento necesario será:

Aislamiento (R) = Nivel de presión total – Nivel de presión permitida en el exterior

- Nivel de presión total = 82,9 dBA
- Nivel de presión permitida en el exterior = 55 dBA

$$R = 82,9 - 55 = 27,9 \text{ dBA}$$

Este valor es conveniente incrementarlo con un factor de seguridad de 5 dBA por pérdida de transmisión, por lo que el aislamiento necesario debe estar entre los valores 27,9 dBA y 32,9 dBA.

Con estos valores se seleccionarán los materiales idóneos que cumplan estos requisitos.

Se dispone en la fachada un muro de fábrica de ladrillo de 1 pie de espesor, con un aislamiento global de 61 dBA, con una superficie de 21 m². Ventanas de aluminio con acristalamiento sencillo, con un aislamiento global de 35 dBA, con una superficie de 3,00 m².

Con los valores anteriores se calculará el valor global del aislamiento mixto de la fachada, que es de 43 dBA, según el cálculo realizado en la página siguiente.



Formulas:

$$R = 10 \lg\left(\frac{\sum S_i}{\sum \alpha_i S_i}\right)$$

$$\tau_i = 10^{-0,1 * R_i}$$

Datos:

	Superficie	
Material 1:	60,0	m ²
Material 2:	3,3	m ²
Material 3:	4,5	m ²
Material 4:		m ²

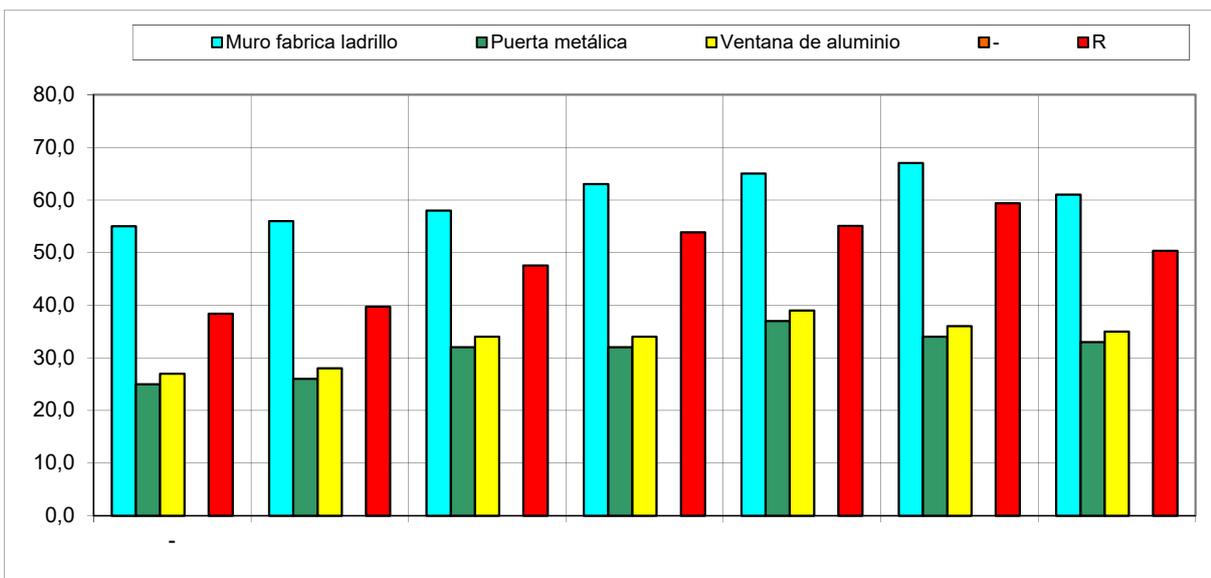
Definición
Muro fabrica ladrillo
Puerta metálica
Ventana de aluminio
-

Frecuencias	125 Hz.	250 Hz.	500 Hz	1 K	2 K	4 K	R DB(A)
Muro fabrica ladrillo	55,0	56,0	58,0	63,0	65,0	67,0	61,0
Puerta metálica	25,0	26,0	32,0	32,0	37,0	34,0	33,0
Ventana de aluminio	27,0	28,0	34,0	34,0	39,0	36,0	35,0
-							

Resultados:

St =	67,8	m ²
------	------	----------------

τ_i	125 Hz.	250 Hz.	500 Hz	1 K	2 K	4 K	R DB(A)
Muro fabrica ladrillo	3,1623E-06	2,5119E-06	1,5849E-06	5,0119E-07	3,1623E-07	1,9953E-07	7,9433E-07
Puerta metálica	0,00316228	0,00251189	0,00063096	0,00063096	0,00019953	0,00039811	0,00050119
Ventana de aluminio	0,00199526	0,00158489	0,00039811	0,00039811	0,00012589	0,00025119	0,00031623
-	0	0	0	0	0	0	0
R	35,4	36,4	42,3	42,4	47,4	44,4	43,4



El Espectro del material seleccionado en Banda de Octavas es el siguiente:

FRECUENCIA Hz	125	250	500	1K	2K	4K
AISLAMIENTO dB	35	36	42	42	47	44

FRECUENCIA (Hz)	125	250	500	1K	2K	4K
NIVEL DE PRESIÓN SONORA dB	85	83	80	78	72	72
AISLAMIENTO dB	35	36	42	42	47	44
NIVEL PRES. SONORA RESULTANTE dB	50	47	38	36	25	28

Ponderamos dBA

FRECUENCIA (Hz)	125	250	500	1K	2K	4K
NIVEL DE PRESIÓN SONORA dB	50	47	38	36	25	28
FACTOR PONDERACIÓN (A)	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1
	33,9	38,4	34,8	36	26,2	29
NIVEL DE PRESIÓN SONORA dBA	$L_{(125)}$	$L_{(250)}$	$L_{(500)}$	$L_{(1K)}$	$L_{(2K)}$	$L_{(4K)}$

Se suman los distintos Espectros para comprobar el nivel de transmisión total al exterior.

NIVEL DE PRESIÓN SONORA dBA	$L_{(250)}$ 38,4	L_{T1} 40,3	L_{T2} 41,4	L_{T3} 42,1	L_{T4} 42,4
NIVEL DE PRESIÓN SONORA dBA	$L_{(1K)}$ 36	$L_{(500)}$ 34,8	$L_{(125)}$ 33,9	$L_{(4K)}$ 29	$L_{(2K)}$ 26,2
DIFERENCIA NIVELES SONOROS	2,4	5,5	7,5	13,1	16,2
FACTOR SUMA	1,9	1,1	0,7	0,3	0,1
NIVEL PRESIÓN SONORA TOTAL dBA	L_{T1} 40,3	L_{T2} 41,4	L_{T3} 42,1	L_{T4} 42,4	L_T 42,5

Con lo desarrollado anteriormente, se comprueba que el aislamiento dispuesto es apropiado y que el nivel de presión sonora total en el exterior del local en el cerramiento que nos ocupa, es de un valor de 42,5 dBA inferior al establecido por el Decreto 6/2012 por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía que es de 55 dBA en horario nocturno.

7.5.1.4.- Aislamiento acústico en lateral izquierdo (exterior).-

El lateral izquierdo del establecimiento da al exterior. A continuación se detallará el material que se utilizará como aislamiento en dicho cerramiento, de forma que se consigan unos valores de presión sonora en el exterior, inferiores a los niveles límite establecidos en el Decreto 6/2012.

Con el Nivel Total de Ruido del local y conociendo los valores de nivel de transmisión al exterior del Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, tomando como punto de partida un área acústica tipo b y horario nocturno, el aislamiento necesario será:

Aislamiento (R) = Nivel de presión total – Nivel de presión permitida en el exterior

- Nivel de presión total = 82,9 dBA
- Nivel de presión permitida en el exterior = 55 dBA

$$R = 82,9 - 55 = 27,9 \text{ dBA}$$

Este valor es conveniente incrementarlo con un factor de seguridad de 5 dBA por pérdida de transmisión, por lo que el aislamiento necesario debe estar entre los valores 27,9 dBA y 32,9 dBA.

Con estos valores se seleccionarán los materiales idóneos que cumplan estos requisitos.

Se dispone en la fachada un muro ciego (sin huecos de puertas y ventanas) de fábrica de ladrillo de 1 pie de espesor. Con el cerramiento descrito se conseguirá un aislamiento global de 61 dBA, que cumple con el Reglamento de protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.



El Espectro del material seleccionado en Banda de Octavas es el siguiente:

FRECUENCIA Hz	125	250	500	1K	2K	4K
AISLAMIENTO dB	55	56	58	63	65	67

FRECUENCIA (Hz)	125	250	500	1K	2K	4K
NIVEL DE PRESIÓN SONORA dB	85	83	80	78	72	72
AISLAMIENTO dB	55	56	58	63	65	67
NIVEL PRES. SONORA RESULTANTE dB	30	27	22	15	7	5

Ponderamos dBA

FRECUENCIA (Hz)	125	250	500	1K	2K	4K
NIVEL DE PRESIÓN SONORA dB	30	27	22	15	7	5
FACTOR PONDERACIÓN (A)	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1
	13,9	18,4	18,8	15	8,2	6
NIVEL DE PRESIÓN SONORA dBA	$L_{(125)}$	$L_{(250)}$	$L_{(500)}$	$L_{(1K)}$	$L_{(2K)}$	$L_{(4K)}$

Se suman los distintos Espectros para comprobar el nivel de ruido total existente en el local colindante.

NIVEL DE PRESIÓN SONORA dBA	$L_{(500)}$ 18,8	L_{T1} 21,6	L_{T2} 22,5	L_{T3} 23,1	L_{T4} 23,3
NIVEL DE PRESIÓN SONORA dBA	$L_{(250)}$ 18,4	$L_{(1K)}$ 15	$L_{(125)}$ 13,9	$L_{(2K)}$ 8,2	$L_{(4K)}$ 6
DIFERENCIA NIVELES SONOROS	0,4	6,6	8,6	14,9	17,3
FACTOR SUMA	2,8	0,9	0,6	0,2	0,1
NIVEL PRESIÓN SONORA TOTAL dBA	L_{T1} 21,6	L_{T2} 22,5	L_{T3} 23,1	L_{T4} 23,3	L_T 23,4

Con lo desarrollado anteriormente, se comprueba que el aislamiento dispuesto es apropiado y que el nivel de presión sonora total en el exterior del local en el cerramiento que nos ocupa, es de un valor de 23,4 dBA inferior al establecido por el Decreto 6/2012 por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía que es de 55 dBA en horario nocturno.

7.5.2.- Medidas correctoras.-

En cuanto a las medidas correctoras contra ruidos y vibraciones originados en el establecimiento por los focos de contaminación acústica descritos en apartados anteriores, se comprueba que no será necesario tomar medidas especiales, ya que los valores de emisión al exterior se encuentran por debajo de los límites exigibles por la actual Normativa, las medidas a tomar consistirán en lo siguiente: Se colocarán las máquinas y equipos que puedan producir ruidos y vibraciones sobre dispositivos amortiguadores antivibratorios que impida la transmisión de los mismos, manteniendo en todo momento el equilibrio dinámico y estático de dichos elementos, su buen estado de conservación y con la garantía del fabricante, se cumple la Normativa Vigente.

7.6.- Medidas de comprobación.-

En las instalaciones que nos ocupan en el presente proyecto, no se estima necesario la realización de una medición in situ, para comprobar que no se superan los límites establecidos en el Decreto 6/2012, ya que como se ha justificado en apartados anteriores, el nivel de ruido producido por la actividad estará por debajo de los valor límite establecidos por la citada normativa para la zona, además se tendrá en cuenta la ubicación del establecimiento, que será en una zona Industrial alejada de edificios de uso residencial.

Con los cerramientos descritos en los apartados anteriores para el establecimiento que nos ocupa, se asegurará el cumplimiento de todo lo establecido en el Decreto 6/2012 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

En lo que se refiere a posibles futuras ampliaciones en la actividad, cabe decir, que el local proyectado se encuentra suficientemente equipado, disponiendo de toda la infraestructura y maquinaria necesaria para el desarrollo de la actividad, no siendo previsible la necesidad de ampliaciones de importancia en la misma. Si fuese necesario realizar ampliaciones, estas serían mínimas, y siempre corresponderán a elementos similares a los ya descritas en el presente documento, por lo que no es previsible que se superen los niveles de emisión citados en apartados anteriores.



8.- CONDICIONES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS.-

Con el presente apartado de la memoria, se pretende justificar el cumplimiento del Real Decreto 2267/2004, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, así como, determinar las medidas de protección que llevará la industria que nos ocupa en el presente proyecto.

8.1.- Cálculo de la ocupación.-

Las instalaciones objeto del presente proyecto, están destinadas como se ha dicho anteriormente a fabricación de hielo, estimándose una plantilla de trabajadores de 2 como máximo, según esto, teniendo en cuenta lo establecido en el apartado 6.1. del R.D. 2267/2004, la ocupación del local será :

$$P = 1,10 \times 2 = 2 \text{ Personas.}$$

8.2.- Cálculo de la carga de fuego.-

Para el cálculo de la carga de fuego de la presente actividad, se tendrá en cuenta lo establecido en el apartado 3.2. del R.D. 2267/2004, para actividades de transformación y almacenamiento. En el establecimiento existirán las siguientes zonas de trabajo con carga de fuego:

- Zonas de trabajo y transformación.-

- Existen en la industria zonas de transformación en las que se ubica la maquinaria de generación de hielo, consistentes en una sala de compresores y sala de generadores, en las que se incluye también el cuarto eléctrico, ya que desde el mismo se controla todo el proceso productivo. Estas zonas disponen de una superficie útil de 74,15 m² y una superficie construida de 100,30 m². La actividad de elaboración de hielo no aparece entre las indicadas en la tabla 1.2 del R.D. 2267/2004, lo más similar que aparece en concordancia con los equipos que ocuparán la zona es motores eléctricos. Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, la actividad que tomaremos de las indicadas en la tabla 1.2 será la de **motores eléctricos**, ya que es la que más se le asimila, la densidad de carga de



fuego de la zona será 72 Mcal/m², siendo Ra=1,00 y el grado de peligrosidad C= 1,00.

- Existe una zona de oficinas en planta baja en la que se llevan a cabo tareas administrativas, de contabilidad y de venta del producto, en la que se incluye el servicio, con una superficie útil de 20,75 m² y una superficie construida de 28,00 m². Para dicha zona la actividad que se considerará de las indicadas en la tabla 1.2 del citado Real Decreto, será la de **oficinas comerciales**, ya que es la que más se le asimila, la densidad de carga de fuego de la zona será 192 Mcal/m², siendo Ra=1,50 y el grado de peligrosidad C= 1,00.

- Zonas de almacenamiento.-

- Existe una zona de almacenamiento de hielo en el interior del silo, con una superficie útil de 35,00 m² y una superficie construida de 47,35 m², en la que el producto almacenado ocupará un volumen máximo de 100 m³. Analizando las actividades que aparecen en la tabla 1.2. del R.D. 2267/2004, se comprueba que no está recogida la de almacenamiento de hielo, no obstante aparecen otras similares, como son: Congelados almacén con una carga de fuego de 89 Mcal/m³, depósito de mercancías incombustibles en cajas de madera o plástico con una carga de fuego de 48 Mcal/m³ y refrigeradores con una carga de fuego de 72 Mcal/m³. Teniendo en cuenta todo lo anterior y considerando la naturaleza del material almacenado en el interior del silo (hielo) y su poder calorífico, para dichas zonas la actividad que se considerará de las indicadas en la tabla 1.2 del citado Real Decreto, será la de **depósito de mercancías incombustibles**, ya que es la que más se le asimila, la densidad de carga de fuego de la zona será 48 Mcal/m³, siendo Ra=1,00 y el grado de peligrosidad C= 1,00.
- Por último, existen en el local zonas de paso y circulación, en las que no existe material combustible y por tanto, sin carga de fuego, con una superficie útil de 27,40 m² y una superficie construida de 37,15 m².



- Carga de fuego del establecimiento.-

Al coexistir en el establecimiento zonas de producción y de almacenamiento, para calcular la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, Q_s , del mismo, según se establece en el apartado 3.2. de la Guía Técnica de aplicación del Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, se puede aplicar la siguiente fórmula, que es una combinación de las fórmulas presentadas en el apartado 3.2.2. de la citada guía:

$$Q_s = \frac{\sum q_{si} \times S_i \times C_i + \sum q_v \times C \times h \times s}{A} \times R_a$$

donde:

Q_s = Carga de fuego ponderada y corregida.

q_{si} = Densidad de carga de la zona de trabajo.

C_i = Coeficiente que pondera el grado de peligrosidad por la combustibilidad.

S_i = Superficie de la zona de trabajo.

R_a = Coeficiente que corrige el grado de peligrosidad por la actividad.

A = Superficie construida del área de incendios.

q_v = Carga de fuego aportada por cada metro cúbico de almacenamiento.

h = Altura de almacenamiento.

s = Superficie ocupada por el material almacenado.

Aplicándole los valores correspondientes a la fórmula anterior, se obtiene la siguiente carga de fuego para el establecimiento:

$$Q_s = \frac{(72 \times 74,15 \times 1,00) + (192 \times 20,75 \times 1,00) + (48 \times 1,00 \times 100)}{212,80} \times 1,5$$

$$Q_s = 99,55 \text{ Mcal/m}^2$$

8.3.- Clasificación del local.-

Con el valor obtenido en el apartado anterior, para la carga de fuego ponderada y corregida del establecimiento, y teniendo en cuenta lo dispuesto en la tabla 1.3. del R.D. 2267/2004, se puede establecer que el riesgo intrínseco del establecimiento que nos ocupa en el presente proyecto será **Bajo 1**.

Además el establecimiento que nos ocupa se clasifica como de **Tipo C**, ya que ocupa totalmente un edificio que está a una distancia mayor de 3 mts del edificio más próximo.

Teniendo en cuenta las clasificaciones anteriores, se dispondrán para el establecimiento, las instalaciones de protección contra incendios y las medidas recogidas en planos y descritas en los siguientes apartados de la memoria.

8.4.- Materiales, clasificación.-

Los materiales utilizados tanto en el acabado interior de las instalaciones; como los elementos delimitadores estructurales de los diferentes sectores de incendio del local, presentarán los valores de estabilidad y resistencia ante el fuego que se describen en los siguientes apartados.

8.4.1.- Estabilidad ante el fuego.-

La estructura portante en el establecimiento que nos ocupa, concretamente la correspondiente a los pilares y vigas de forjados de planta alta y de cubierta, al tratarse de un edificio en planta sobre rasante de tipo C en un sector de riesgo intrínseco Bajo, tendrá que cumplir con un grado de estabilidad al fuego mínimo R-30, tal como se puede comprobar en la tabla 2.2. del R.D. 2267/2004. Para ello, se dispone de pilares y vigas jácenas de hormigón armado, con recubrimiento de armaduras suficiente para garantizar el valor de estabilidad al fuego exigido, sin necesidad de ningún tipo de tratamiento. De igual forma, los forjados de hormigón existentes cumplen también con dicho valor de estabilidad al fuego.



8.4.2.- Resistencia al fuego.-

Los cerramientos que se han dispuesto son los correspondientes a fachadas que dan al exterior y a divisiones interiores dentro de un mismo sector de incendio, ya que todo el establecimiento constituirá un solo sector, por tanto no tendrán que presentar ningún valor de resistencia al fuego, ya que no existirán medianeras con otros locales colindantes con el que nos ocupa en el presente proyecto.

8.4.3.- Clase de reacción admisible en los revestimientos.-

Los materiales utilizados como revestimiento o acabado superficial en pasillos y demás zonas por las que discurran los recorridos de evacuación, pertenecerán a las siguientes clases de reacción:

En paredes y techos de la clase M2 y en suelo de la clase M2.

8.5.- Vías de evacuación, número y disposición de salidas.-

El establecimiento que nos ocupa desarrollará su actividad en su mayor parte en planta baja rasante con la calle y en una pequeña planta alta (sala de generadores), sin que se tengan que salvarse desniveles ascendentes para la salida del mismo. Al tratarse de un local de riesgo Bajo con una única salida y en el que además su ocupación será inferior a 25 personas, la longitud del recorrido de evacuación desde cada punto hasta la salida no será mayor de 50 mts, tal como se puede comprobar en planos.

Para las instalaciones que nos ocupan se dispone como salida de evacuación del edificio de una puerta de 1,50 mts de anchura situada en la fachada del mismo, conforme a planos, dicha puerta es de dos hojas abatible con eje de giro vertical. La puerta descrita con anterioridad comunicará el establecimiento con un espacio exterior seguro, como es la vía pública.

Con la salida descrita anteriormente y teniendo en cuenta la longitud máxima de los recorridos de evacuación existentes en el local, se puede establecer que se cumplen las exigencias del R.D. 2267/2004 en materia de evacuación.



8.6.- Sistema de ventilación.-

El establecimiento que nos ocupa al ser de riesgo bajo no tendrá obligación de disponer de sistema de ventilación y eliminación de humos, según lo establecido en el punto 7 del Anexo II del R.D. 2267/2004. No obstante, con el objeto de garantizar una renovación adecuada de aire en el interior del local, se dispone en el mismo de huecos de puertas y ventanas practicables de manera manual consistentes en lo siguiente: En la fachada principal se ha dispuesto una puerta con unas dimensiones de 1,50 x 2,20 mts, en la fachada posterior una puerta con unas dimensiones de 1,20 x 2,20 mts y en la planta alta dos puertas de dimensiones 0,90 x 2,10 mts, además, existe en la parte superior de los cerramientos de fachada, según planos, ventanas de dimensiones 1,50 x 1,00 mts y 0,50 x 0,50 mts, lo que supone una superficie total de huecos de 14,40 m².

Con los huecos de puertas y ventanas existentes en el local, se consigue un valor de superficie aerodinámica de 14,40 m² /200 m² o fracción, con lo que se garantiza suficientemente la ventilación del local.

8.7.- Instalaciones de protección contra incendios.-

En cuanto a instalaciones de protección contra incendios, para el establecimiento industrial que nos ocupa, será necesario la disposición de lo siguiente:

- Alumbrado de emergencia, que se llevará a cabo conforme a los planos de instalación eléctrica del presente Proyecto.
- Extintores portátiles de polvo seco de 6 Kg de eficacia 21A, que se instalarán según se puede comprobar en planos y conforme a los siguientes criterios: Se distribuirán a lo largo de todas las instalaciones de forma que el recorrido real en cada planta desde todo origen de evacuación hasta un extintor no supere los 15 m. Los extintores se dispondrán de forma que puedan ser utilizados de manera rápida y fácil; se situarán en los paramentos, de forma tal que el extremo superior del extintor se encuentre a una altura sobre el suelo menor que 1,70 m. Además junto al cuadro eléctrico se dispondrá un extintor de CO₂ de 5 Kg de eficacia 89B.



- Según el punto 4 del Anexo III del R.D. 2267/2004, el local objeto del presente proyecto dispondrá de un sistema manual de alarma de incendios, dicha instalación estará constituida por pulsadores que transmitirán una señal a una central de control. Los pulsadores se situarán según planos y de forma que la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador, no supere los 25 mts. El sistema de comunicación de la alarma transmitirá una señal diferenciada y audible, con un nivel sonoro que permita ser percibida en todo el establecimiento, dicho sistema dispondrá de dos fuentes de alimentación.

9.-CUMPLIMIENTO DEL CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.-

9.1.- Documento Básico H3. Ahorro energético.-

Según la sección HE3, decir que se da cumplimiento dividiendo el alumbrado mediante diferentes encendidos, para encender los más adecuados en función de la luz solar que entre por la puerta y ventanas del local.

9.2.- Documento Básico SU. Seguridad de utilización.-

-RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS.-

Se cumplirá utilizando suelo como mínimo de la clase 1.

- DISCONTINUIDAD DEL PAVIMENTO.-

Con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo cumple las condiciones siguientes:

a) no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm

b) no existen desniveles dentro del local que excedan de 50 mm en cualquier caso se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.

c) en zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

En zonas de circulación no se dispone de escalones aislados, ni dos consecutivos.



- SECCIÓN SU2.-

- En zonas de circulación, las paredes carecen de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1000 mm y 2200 mm medida a partir del suelo. Se tendrá en cuenta este dato a la hora de instalar el mobiliario.

- No existen puertas de vaivén ni con partes transparentes o translucidas.

- El local dispone de alumbrado de emergencia según el apartado 2.1 de la Sección SU2.

9.3.- Documento Básico HS Salubridad.-

Según la Sección HS1. Protección frente a la humedad; decir que la fachada existente estará realizada para evitar la entrada de agua por lluvia; además se llevará un mantenimiento y conservación según el apartado 6 de la sección HS1.

Según la sección HS2. Recogida y evacuación de residuos; decir que se dispondrá de recipientes estancos para los residuos generados por la actividad que luego serán llevados a contenedores municipales para ser retirados por el servicio municipal de limpieza de la localidad o entregados a un gestor autorizado, dependiendo de su naturaleza.

Según la sección HS3. Calidad del aire interior; decir que el local será ventilado suficientemente de forma natural mediante la puerta de acceso y las ventanas, que le permitirán cumplir las exigencias de la sección HS3.

10.- REGLAMENTACIÓN APLICABLE A LAS INSTALACIONES.-

El presente documento se ha confeccionado teniendo en cuenta y de acuerdo con las prescripciones contenidas en los Reglamentos y Ordenanzas en vigor que hacen referencia a este tipo de locales. Son las siguientes:

- Ordenanza municipal y Normas Urbanísticas del Exmo. Ayuntamiento de Ayamonte.
- Real Decreto 486/97 por el que se aprueba el Reglamento sobre lugares de trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.



- Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Instrucciones Técnicas Complementarias y Normas UNE (Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto).
- Normas UNE-EN-60439-1, UNE-EN-60439-1/A11, UNE-EN-60439-1/A2, UNE-EN-60439-1/A1, sobre conjuntos de aparata de B.T., y requisitos para los conjuntos de serie y los conjuntos derivados de serie.
- Ley 7/2007, de 09 de junio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Decreto 6/2012 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

En Huelva, julio de 2020.



Fdo.: D. Pedro Conejo Olivo.

Ingeniero Técnico Industrial

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES HUELVA
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 709 PEDRO CONEJO OLIVO
FECHA: 14/07/2020
VISADO N°: 595 / 2020

DOCUMENTO N° 2: PLANOS.

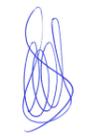
VISADO COITI HUELVA
595 / 2020

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES HUELVA
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 709 PEDRO CONEJO OLIVO
FECHA: 14/07/2020
VISADO N°: 595 / 2020




**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES
HUELVA**
VISADO PROFESIONAL
 Colegiado N°: 709
 PEDRO CONEJO OLIVO
 FECHA: 14/07/2020
 VISADO N°: 595 / 2020

VISADO COITI HUELVA
 595 / 2020

DIBUJADO POR:	PROMOTOR:	FECHA:	AUTOR:	FIRMA:	PLANO DE:	Nº PLANO:
A. BAYO	CEFALÓPODOS DE ANDALUCIA S.L.	13/07/2020	EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL: D. PEDRO CONEJO OLIVO		SITUACION	1
ESCALA:	PROYECTO PARA:	SITUACIÓN:				
1/10.000	IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD DE FABRICACIÓN DE HIELO EN ESTABL. EXISTENTE EN PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE	PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE S/N AYAMONTE (HUELVA)				



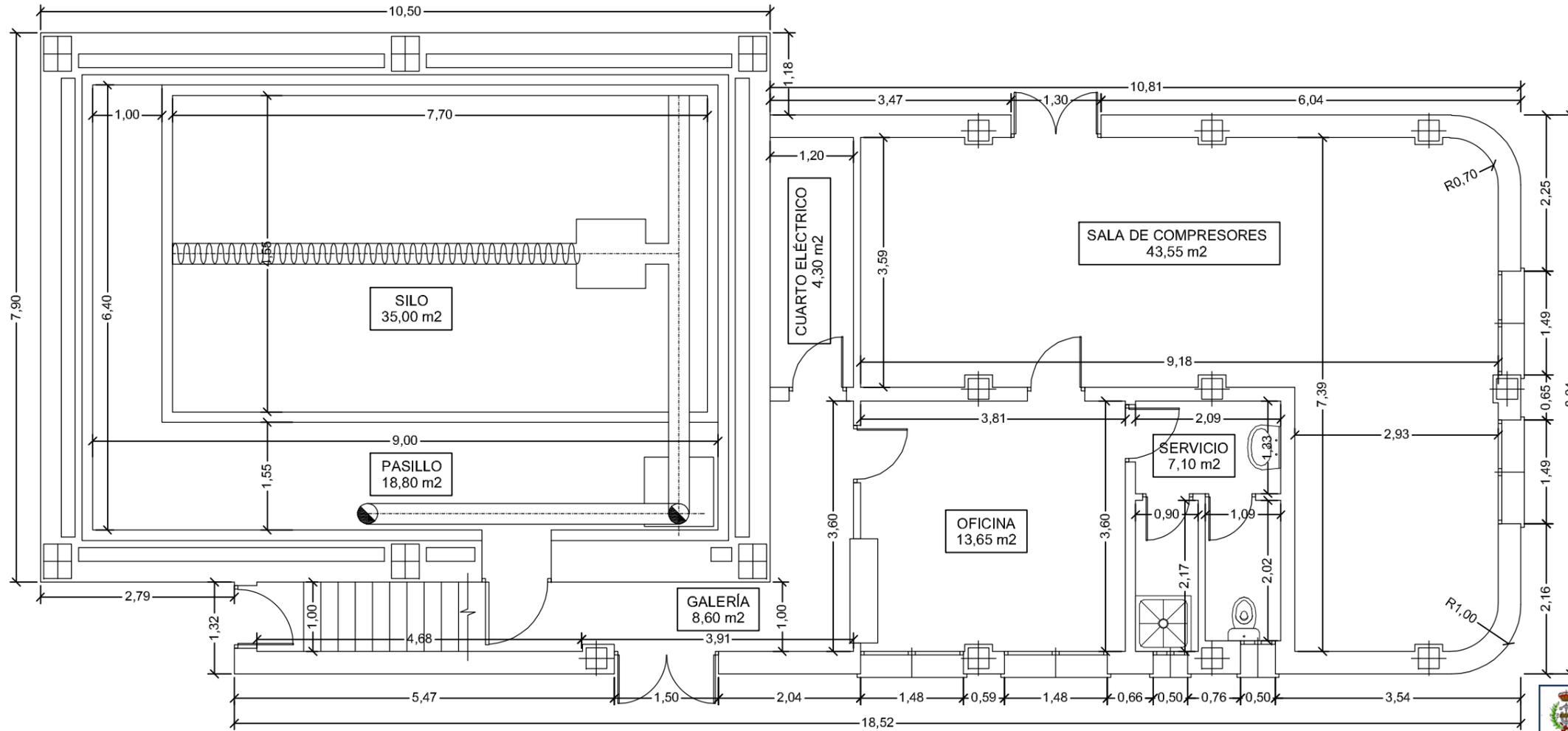
EMPLAZAMIENTO


**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES
HUELVA**
VISADO PROFESIONAL
 Colegiado N.º 705
 PEDRO CONEJO OLIVO
 FECHA: 14/07/2020
 VISADO N.º 5505 / 2020

VISADO COITI HUELVA

595 / 2020

DIBUJADO POR: A. BAYO	PROMOTOR: CEFALÓPODOS DE ANDALUCIA S.L.	FECHA: 13/07/2020	AUTOR: EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL: D. PEDRO CONEJO OLIVO	FIRMA: 	PLANO DE: EMPLAZAMIENTO	Nº PLANO: 2
ESCALA: 1/1.500	PROYECTO PARA: IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD DE FABRICACIÓN DE HIELO EN ESTABL. EXISTENTE EN PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE	SITUACIÓN:	PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE S/N AYAMONTE (HUELVA)			



TOTAL SUPERFICIE ÚTIL P. BAJA 131,00 m2
 TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA P. BAJA 179,60 m2

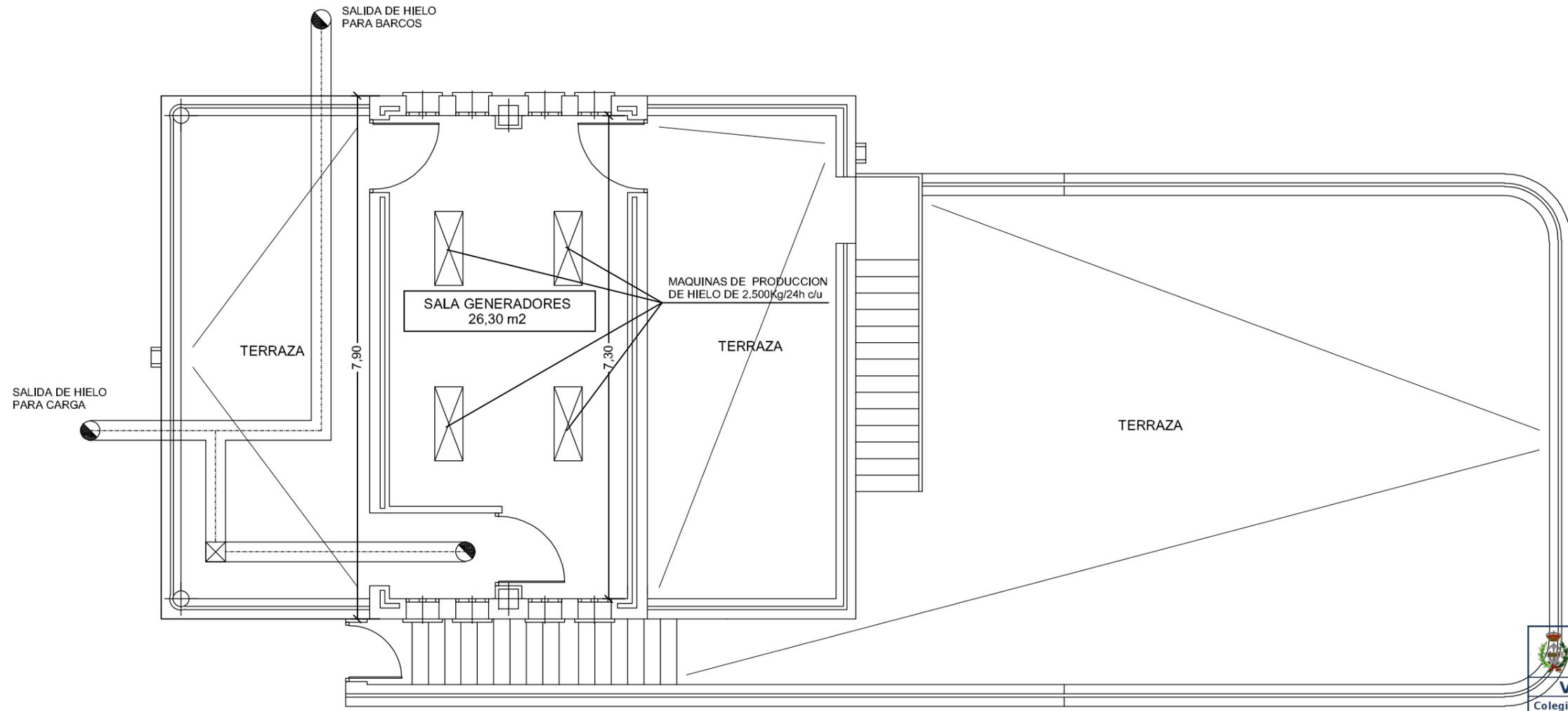
PLANTA BAJA


**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES
 HUELVA**
VISADO PROFESIONAL
 Colegiado N°: 709
 PEDRO CONEJO OLIVO
 FECHA: 14/07/2020
 VISADO N°: 595 / 2020

VISADO COITI HUELVA

595 / 2020

DIBUJADO POR: A. BAYO	PROMOTOR: CEFALÓPODOS DE ANDALUCIA S.L.	FECHA: 13/07/2020	AUTOR: EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL: D. PEDRO CONEJO OLIVO	FIRMA: 	PLANO DE: DISTRIBUCIÓN COTAS Y SUPERFICIES PLANTA BAJA	Nº PLANO: 3
ESCALA: 1/75	PROYECTO PARA: IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD DE FABRICACIÓN DE HIELO EN ESTABL. EXISTENTE EN PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE	SITUACIÓN:	PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE S/N AYAMONTE (HUELVA)			



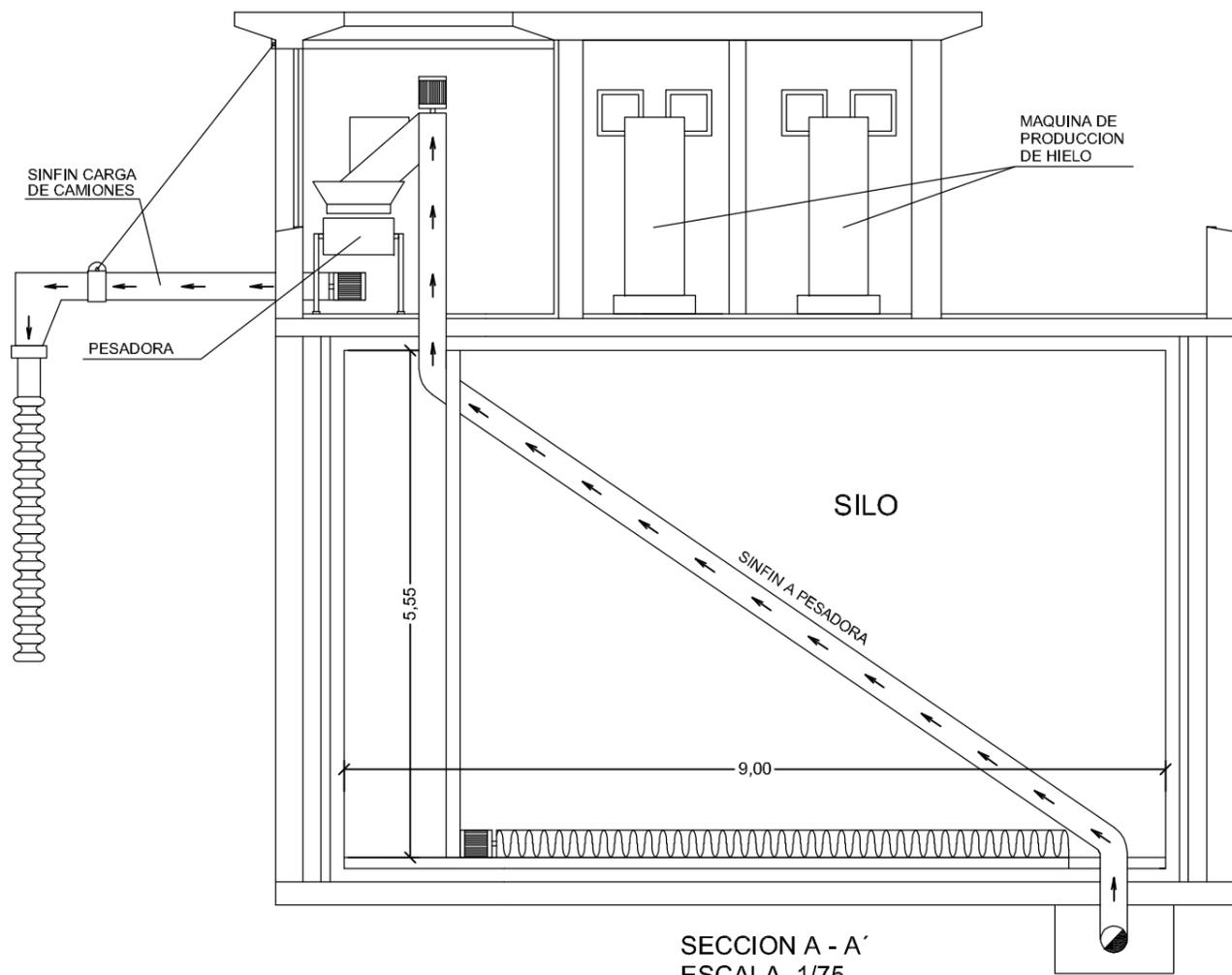
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL P. BAJA	26,30 m2
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA P. BAJA	33,20 m2


**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES
HUELVA**
VISADO PROFESIONAL
 Colegiado N°: 709
 PEDRO CONEJO OLIVO
 FECHA: 14/07/2020
 VISADO N°: 595 / 2020

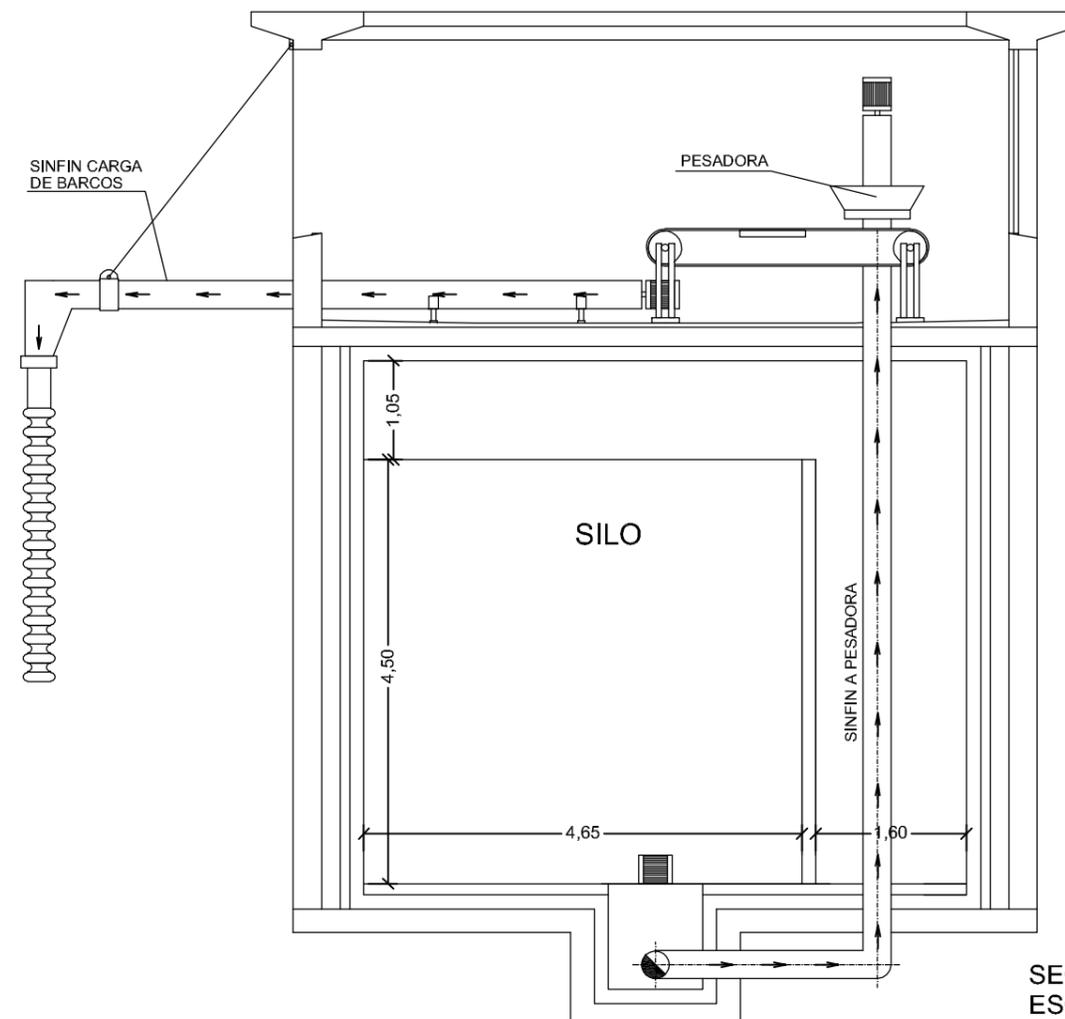
PLANTA ALTA

VISADO COITI HUELVA
 595 / 2020

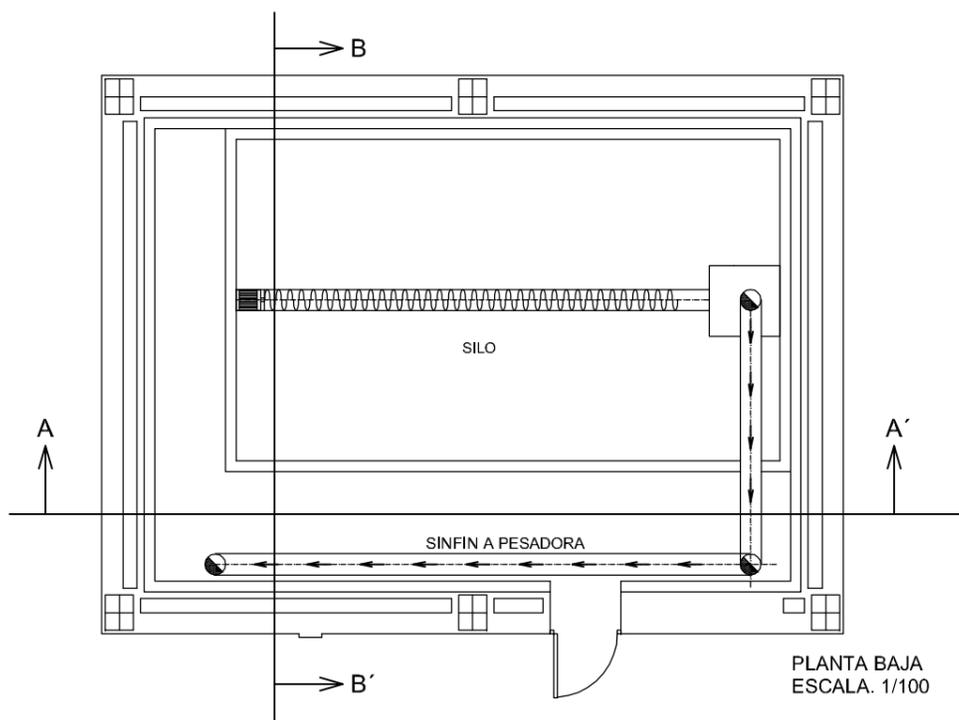
DIBUJADO POR:	PROMOTOR:	FECHA:	AUTOR:	FIRMA:	PLANO DE:	Nº PLANO:
A. BAYO	CEFALÓPODOS DE ANDALUCIA S.L.	13/07/2020	EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL: D. PEDRO CONEJO OLIVO		DISTRIBUCIÓN COTAS Y SUPERFICIES PLANTA ALTA	4
ESCALA:	PROYECTO PARA:	SITUACIÓN:				
1/75	IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD DE FABRICACIÓN DE HIELO EN ESTABL. EXISTENTE EN PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE	PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE S/N AYAMONTE (HUELVA)				



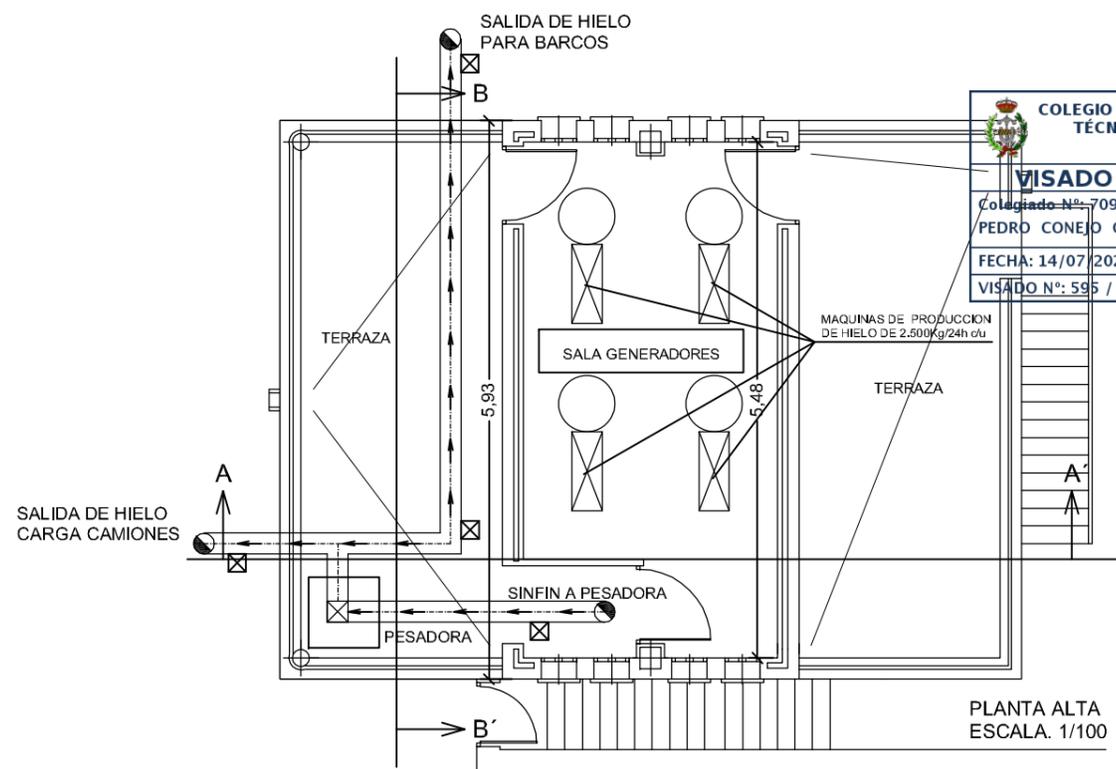
SECCION A - A'
ESCALA. 1/75



SECCION B - B'
ESCALA. 1/75



PLANTA BAJA
ESCALA. 1/100

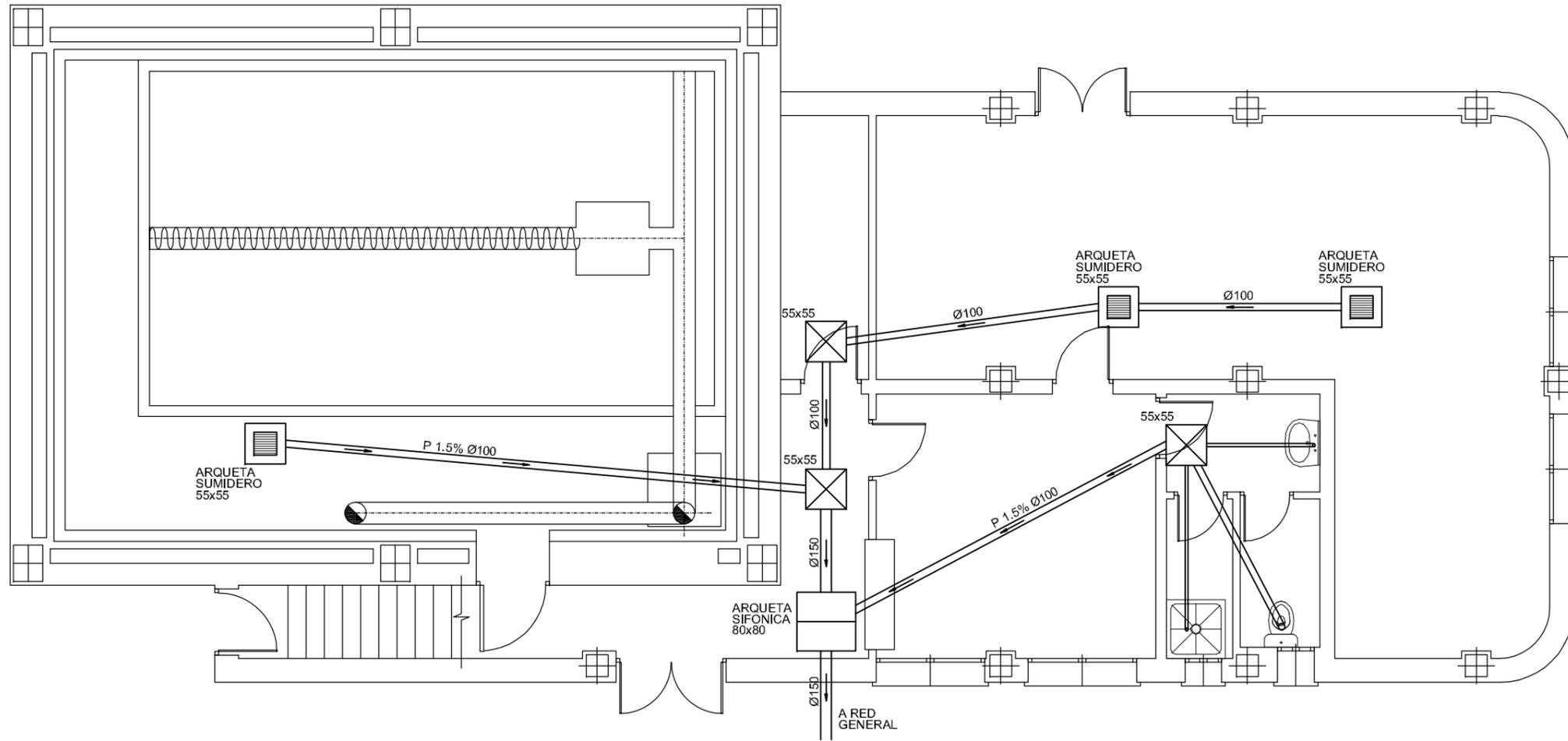


PLANTA ALTA
ESCALA. 1/100

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES
HUELVA
VISADO PROFESIONAL
Colgado N°: 709
PEDRO CONEJO OLIVO
FECHA: 14/07/2020
VISADO N°: 595 / 2020

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020

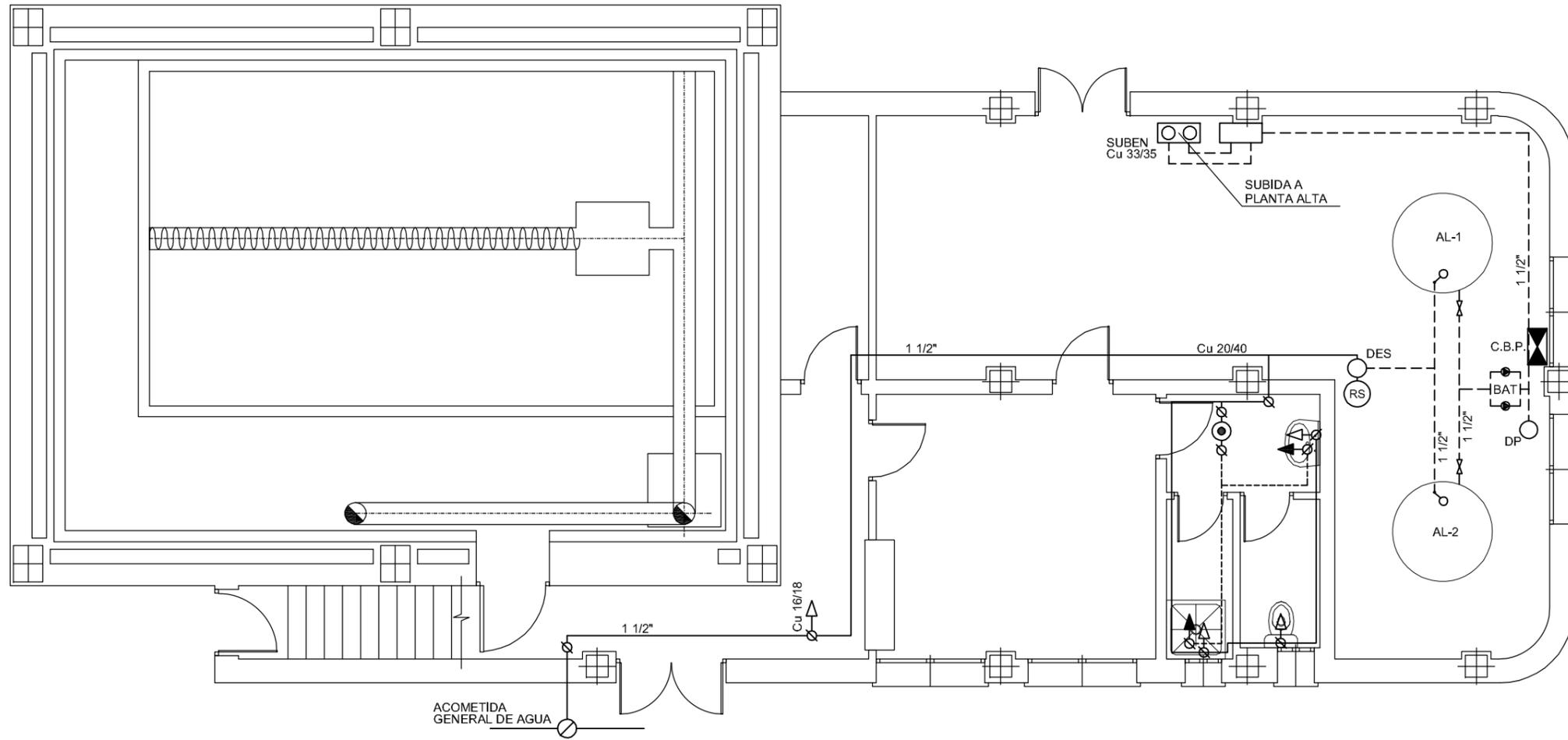
DIBUJADO POR:	PROMOTOR:	FECHA:	AUTOR:	FIRMA:	PLANO DE:	Nº PLANO:
A. BAYO	CEFALÓPODOS DE ANDALUCIA S.L.	13/07/2020	EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL: D. PEDRO CONEJO OLIVO		UBICACION DE EQUIPOS Y CIRCULACION DE HIELO	5
ESCALA:	PROYECTO PARA:	SITUACIÓN:				
1/75	IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD DE FABRICACIÓN DE HIELO EN ESTABL. EXISTENTE EN PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE	PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE S/N AYAMONTE (HUELVA)				




**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES
HUELVA**
VISADO PROFESIONAL
 Colegiado Nº: 709
 PEDRO CONEJO OLIVO
 FECHA: 14/07/2020
 VISADO Nº: 595 / 2020

VISADO COITI HUELVA
 595 / 2020

DIBUJADO POR:	PROMOTOR:	FECHA:	AUTOR:	FIRMA:	PLANO DE:	Nº PLANO:
A. BAYO	CEFALÓPODOS DE ANDALUCIA S.L.	13/07/2020	EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL: D. PEDRO CONEJO OLIVO		INSTALACION DE SANEAMIENTO	6
ESCALA:	PROYECTO PARA:	SITUACIÓN:				
1/75	IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD DE FABRICACIÓN DE HIELO EN ESTABL. EXISTENTE EN PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE	PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE S/N AYAMONTE (HUELVA)				

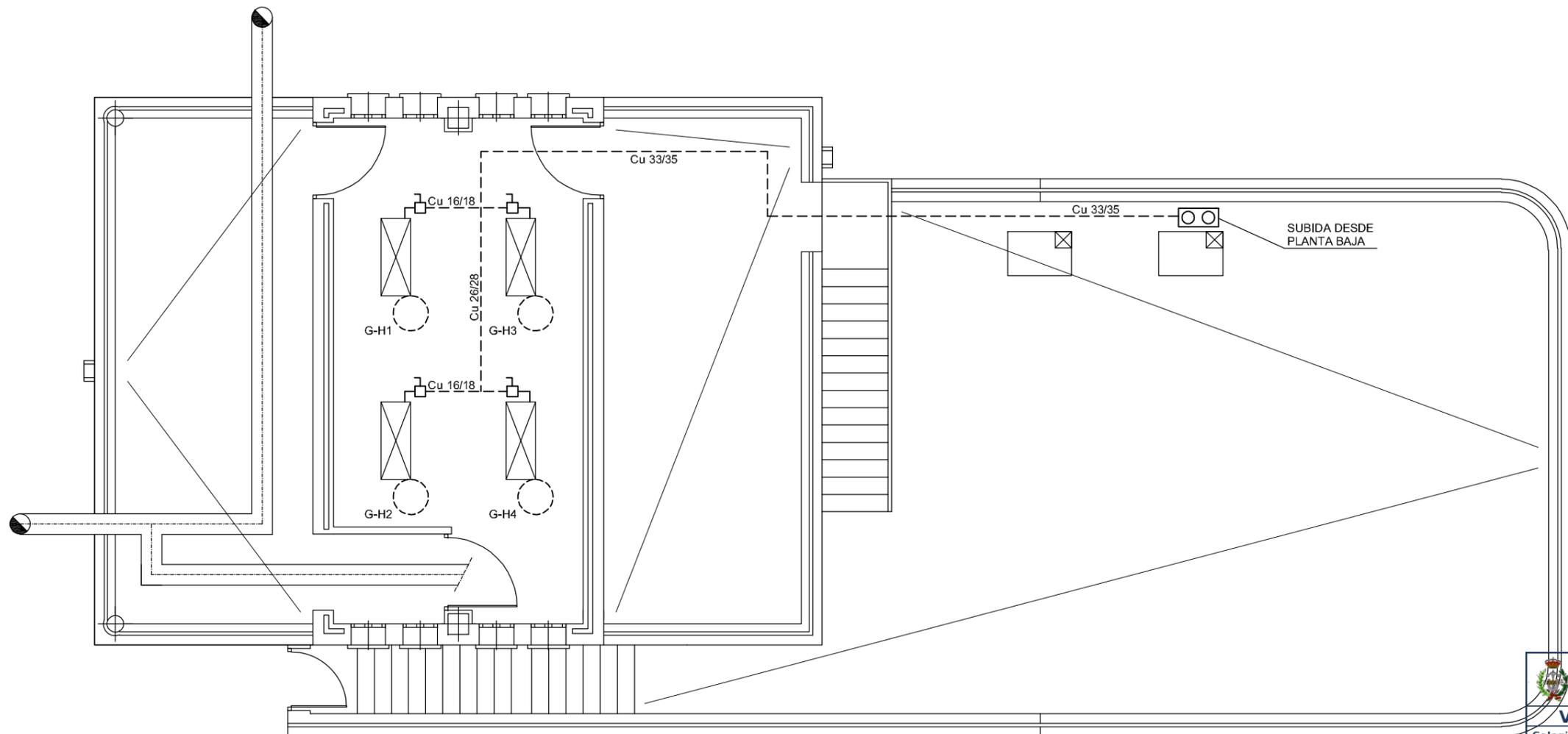


- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ CONTADOR GENERAL ○ VALVULA DE FLOTADOR ⋈ VALVULA DE PASO ● CALENTADOR ELECTRICO → GRIFO DE AGUA CALIENTE ← GRIFO DE AGUA FRÍA ⊗ LLAVE DE PASO | <ul style="list-style-type: none"> ○ (RS) RECIPIENTE DE SAL ○ (DES) DESCALCIFICADOR ○ (DP) DEPOSITO DE PRESION ○ (AL-(1,2)) ALJIVES ⊗ (BAT) GRUPO DE PRESION DE AGUA TRATADA ⊗ CUADRO ELECTRICO GRUPO PRESION |
|---|---|


**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES
HUELVA**
VISADO PROFESIONAL
 Colegiado Nº: 709
 PEDRO CONEJO OLIVO
 FECHA: 14/07/2020
 VISADO Nº: 595 / 2020

VISADO COITI HUELVA
 595 / 2020

DIBUJADO POR:	PROMOTOR:	FECHA:	AUTOR:	FIRMA:	PLANO DE:	Nº PLANO:
A. BAYO	CEFALÓPODOS DE ANDALUCIA S.L.	13/07/2020	EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL: D. PEDRO CONEJO OLIVO		INSTALACION DEFONTANERIA PLANTA BAJA	7
ESCALA:	PROYECTO PARA:	SITUACIÓN:				
1/75	IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD DE FABRICACIÓN DE HIELO EN ESTABL. EXISTENTE EN PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE	PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE S/N AYAMONTE (HUELVA)				

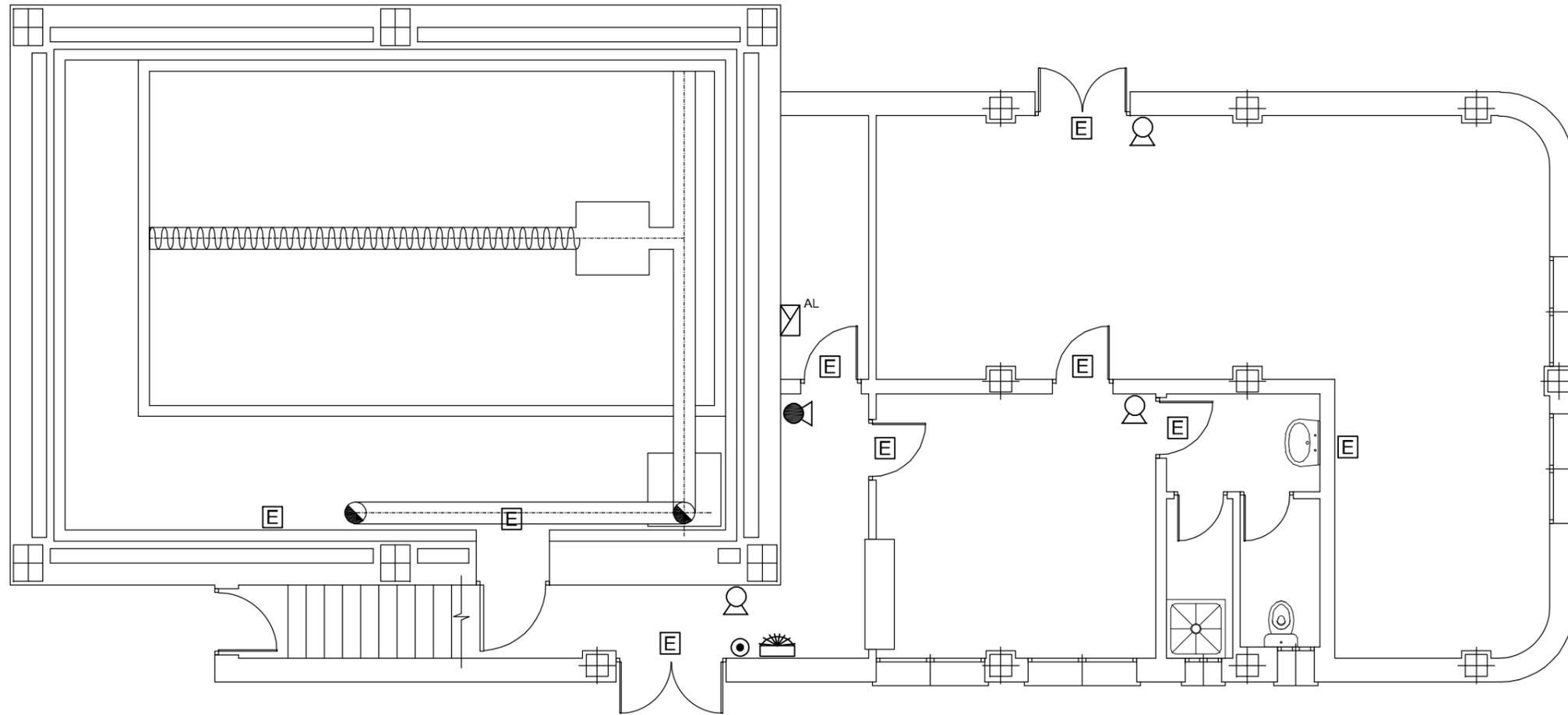


GH GENERADOR DE HIELO
 □ VALVULA DE BOLA


**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
 TÉCNICOS INDUSTRIALES
 HUELVA**
VISADO PROFESIONAL
 Colegiado N°: 709
 PEDRO CONEJO OLIVO
 FECHA: 14/07/2020
 VISADO N°: 595 / 2020

VISADO COITI HUELVA
 595 / 2020

DIBUJADO POR:	PROMOTOR:	FECHA:	AUTOR:	FIRMA:	PLANO DE:	Nº PLANO:
A. BAYO	CEFALÓPODOS DE ANDALUCIA S.L.	13/07/2020	EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL: D. PEDRO CONEJO OLIVO		INSTALACION DE FONTANERIA PLANTA ALTA	8
ESCALA:	PROYECTO PARA:	SITUACIÓN:				
1/75	IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD DE FABRICACIÓN DE HIELO EN ESTABL. EXISTENTE EN PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE	PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE S/N AYAMONTE (HUELVA)				

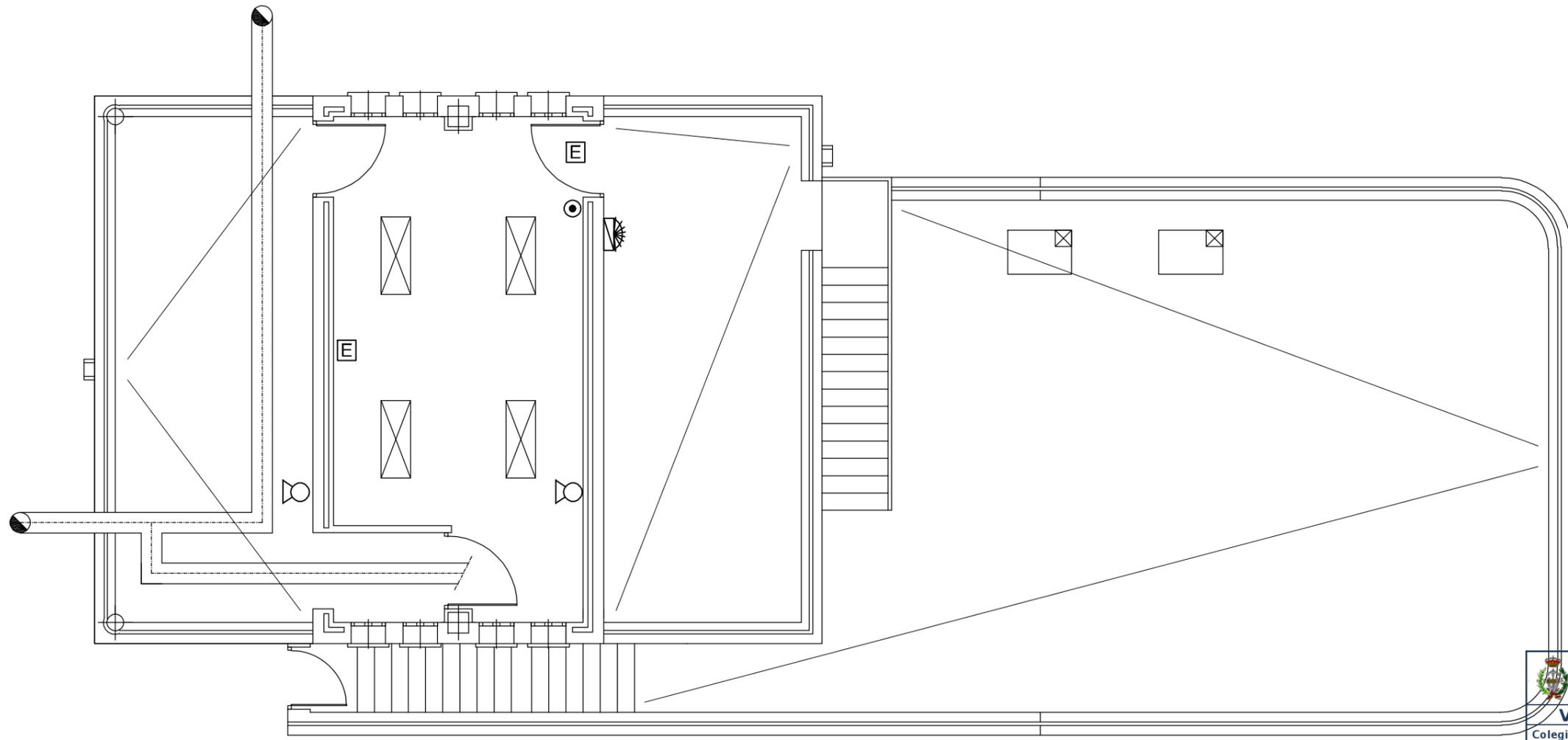


LEYENDA CONTRA INCENDIOS	
	CENTRAL ALARMA INCENDIOS
	SIRENA EXTERIOR ALARMA INCENDIOS
	SIRENA INTERIOR ALARMA INCENDIOS
	EXTINTOR POLVO SECO 6 Kg 21A/113B
	EXTINTOR CO2 5 Kg 89B
	PULSADOR ALARMA INCENDIOS

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES HUELVA
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 709 PEDRO CONEJO OLIVO
FECHA: 14/07/2020
VISADO N°: 595 / 2020

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020

DIBUJADO POR: A. BAYO	PROMOTOR: CEFALÓPODOS DE ANDALUCIA S.L.	FECHA: 13/07/2020	AUTOR: EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL: D. PEDRO CONEJO OLIVO	FIRMA: 	PLANO DE: INSTALACION DE PCI PLANTA BAJA	Nº PLANO: 9
ESCALA: 1/75	PROYECTO PARA: IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD DE FABRICACIÓN DE HIELO EN ESTABL. EXISTENTE EN PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE	SITUACIÓN: PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE S/N AYAMONTE (HUELVA)				

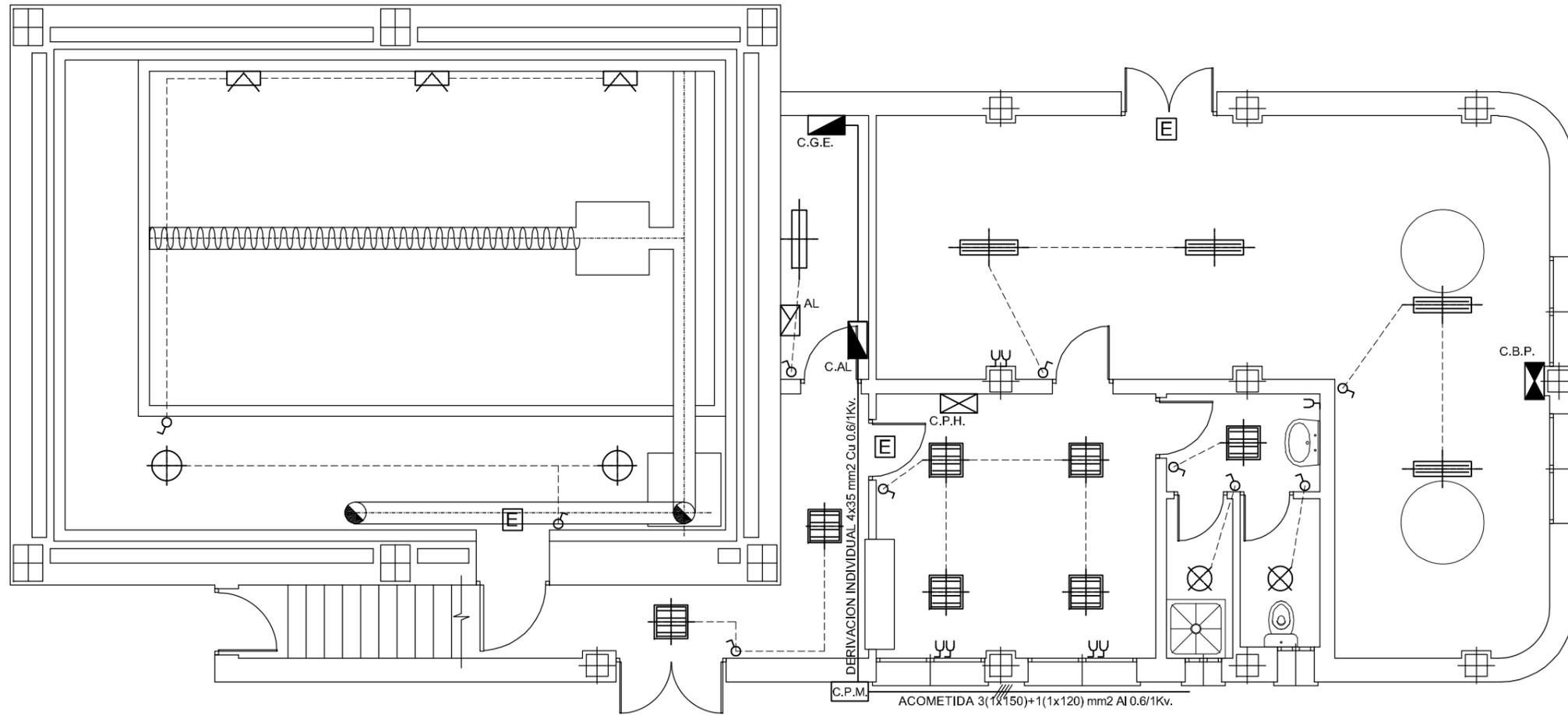



**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES
HUELVA**
VISADO PROFESIONAL
 Colegiado Nº: 709
 PEDRO CONEJO OLIVO
 FECHA: 14/07/2020
 VISADO Nº: 595 / 2020

LEYENDA CONTRA INCENDIOS	
	CENTRAL ALARMA INCENDIOS
	SIRENA EXTERIOR ALARMA INCENDIOS
	SIRENA INTERIOR ALARMA INCENDIOS
	EXTINTOR POLVO SECO 6 Kg 21A/113B
	EXTINTOR CO2 5 Kg 89B
	PULSADOR ALARMA INCENDIOS

VISADO COITI HUELVA
 595 / 2020

DIBUJADO POR:	PROMOTOR:	FECHA:	AUTOR:	FIRMA:	PLANO DE:	Nº PLANO:
A. BAYO	CEFALÓPODOS DE ANDALUCIA S.L.	13/07/2020	EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL: D. PEDRO CONEJO OLIVO		INSTALACION DE PCI PLANTA ALTA	10
ESCALA:	PROYECTO PARA:	SITUACIÓN:				
1/75	IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD DE FABRICACIÓN DE HIELO EN ESTABL. EXISTENTE EN PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE	PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE S/N AYAMONTE (HUELVA)				

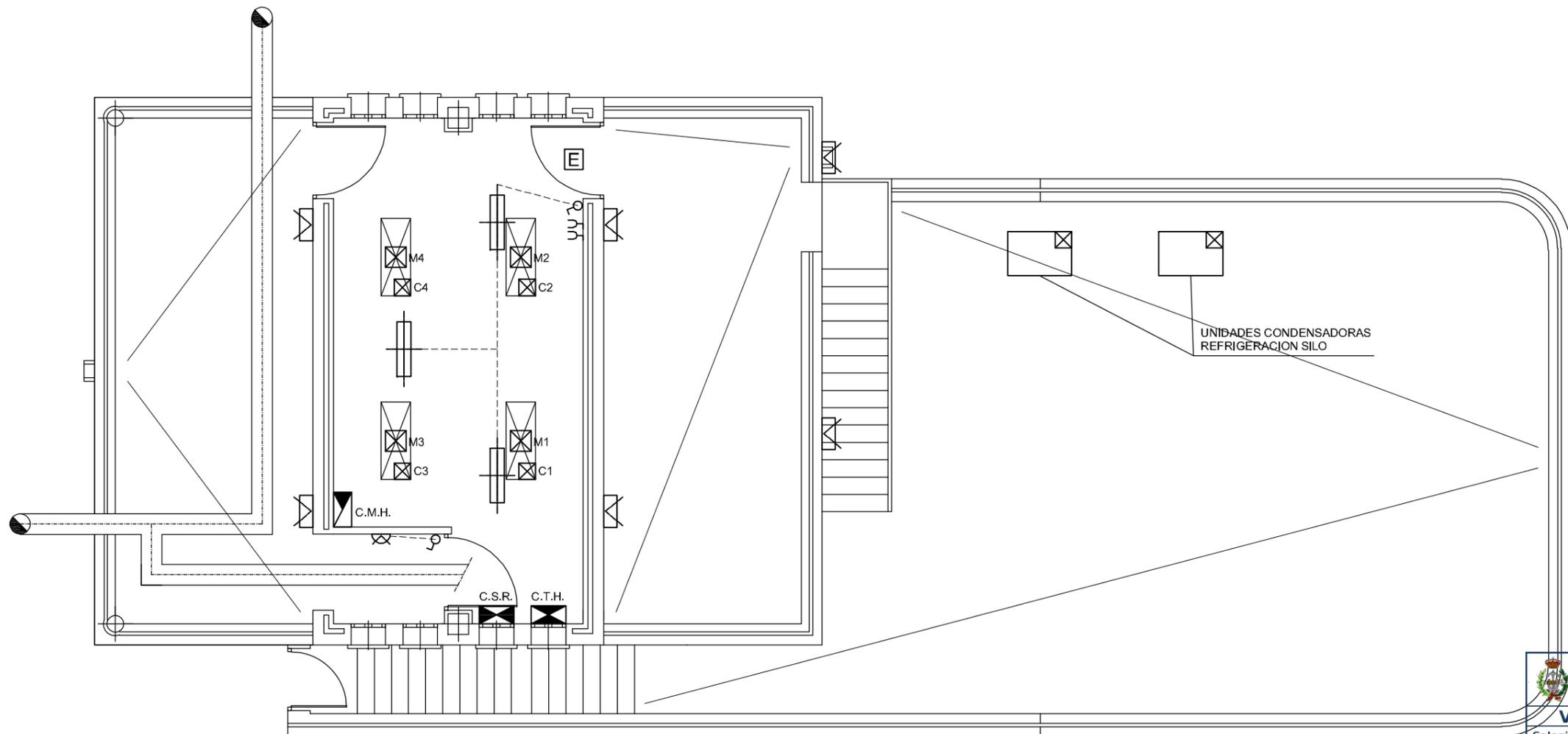


LEYENDA ELECTRICIDAD	
	CUADRO GENERAL ELECTRICO
	CUADRO DE ALUMBRADO Y SERV. AUX.
	CUADRO DE PROTECCION Y MEDIDA
	CUADRO CENTRAL ALARMA DE INCENDIOS
	CUADRO PRODUCCION DE HIELO
	CUADRO BOMBAS DE PRESION
	PROYECTOR LED 50w/230V.
	PUNTO DE LUZ LED 15w/230V.
	PANTALLA LED 40w/230V.
	PANTALLA LED 2x18w/230V.
	PANTALLA LED 1x18w/230V.
	PUNTO DE LUZ LED 10w/230V.
	TOMA DE CORRIENTE IIP 16A
	INTERRUPTOR SENCILLO
	SEÑALIZACION Y EMERGENCIA


**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES
HUELVA**
VISADO PROFESIONAL
 Colegiado N°: 709
 PEDRO CONEJO OLIVO
 FECHA: 14/07/2020
 VISADO N°: 595 / 2020

VISADO COITI HUELVA
 595 / 2020

DIBUJADO POR:	PROMOTOR:	FECHA:	AUTOR:	FIRMA:	PLANO DE:	Nº PLANO:
A. BAYO	CEFALÓPODOS DE ANDALUCIA S.L.	13/07/2020	EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL: D. PEDRO CONEJO OLIVO		INSTALACION ELECTRICA PLANTA BAJA	11
ESCALA:	PROYECTO PARA:	SITUACIÓN:				
1/75	IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD DE FABRICACIÓN DE HIELO EN ESTABL. EXISTENTE EN PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE	PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE S/N AYAMONTE (HUELVA)				



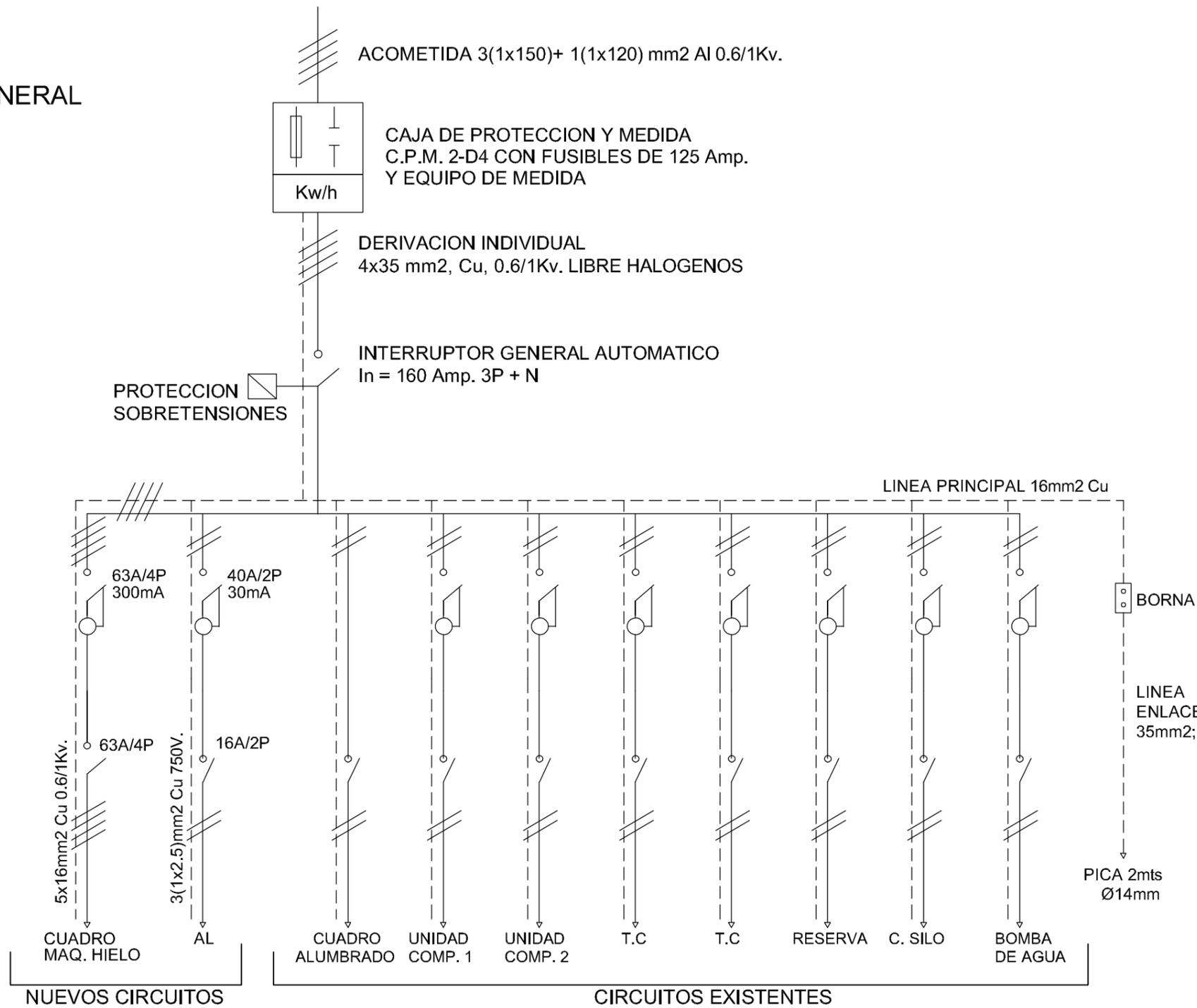

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES
HUELVA**
VISADO PROFESIONAL
 Colegiado N°: 709
 PEDRO CONEJO OLIVO
 FECHA: 14/07/2020
 VISADO N°: 595 / 2020

LEYENDA ELECTRICIDAD	
	PANTALLA LED 1x18w/230V.
	PROYECTOR LED 50w/230V.
	CUADRO MAQUINA DE HIELO
	CUADRO SILO DE RASTRILLO
	CUADRO TRANSPORTE DE HIELO
	MOTORES Y MAQUINARIA
	TOMA DE CORRIENTE IIP 16A
	INTERRUPTOR SENCILLO
	SEÑALIZACION Y EMERGENCIA

VISADO COITI HUELVA
 595 / 2020

DIBUJADO POR:	PROMOTOR:	FECHA:	AUTOR:	FIRMA:	PLANO DE:	Nº PLANO:
A. BAYO	CEFALÓPODOS DE ANDALUCIA S.L.	13/07/2020	EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL: D. PEDRO CONEJO OLIVO		INSTALACION ELECTRICA PLANTA ALTA	12
ESCALA:	PROYECTO PARA:	SITUACIÓN:				
1/75	IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD DE FABRICACIÓN DE HIELO EN ESTABL. EXISTENTE EN PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE	PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE S/N AYAMONTE (HUELVA)				

CUADRO GENERAL

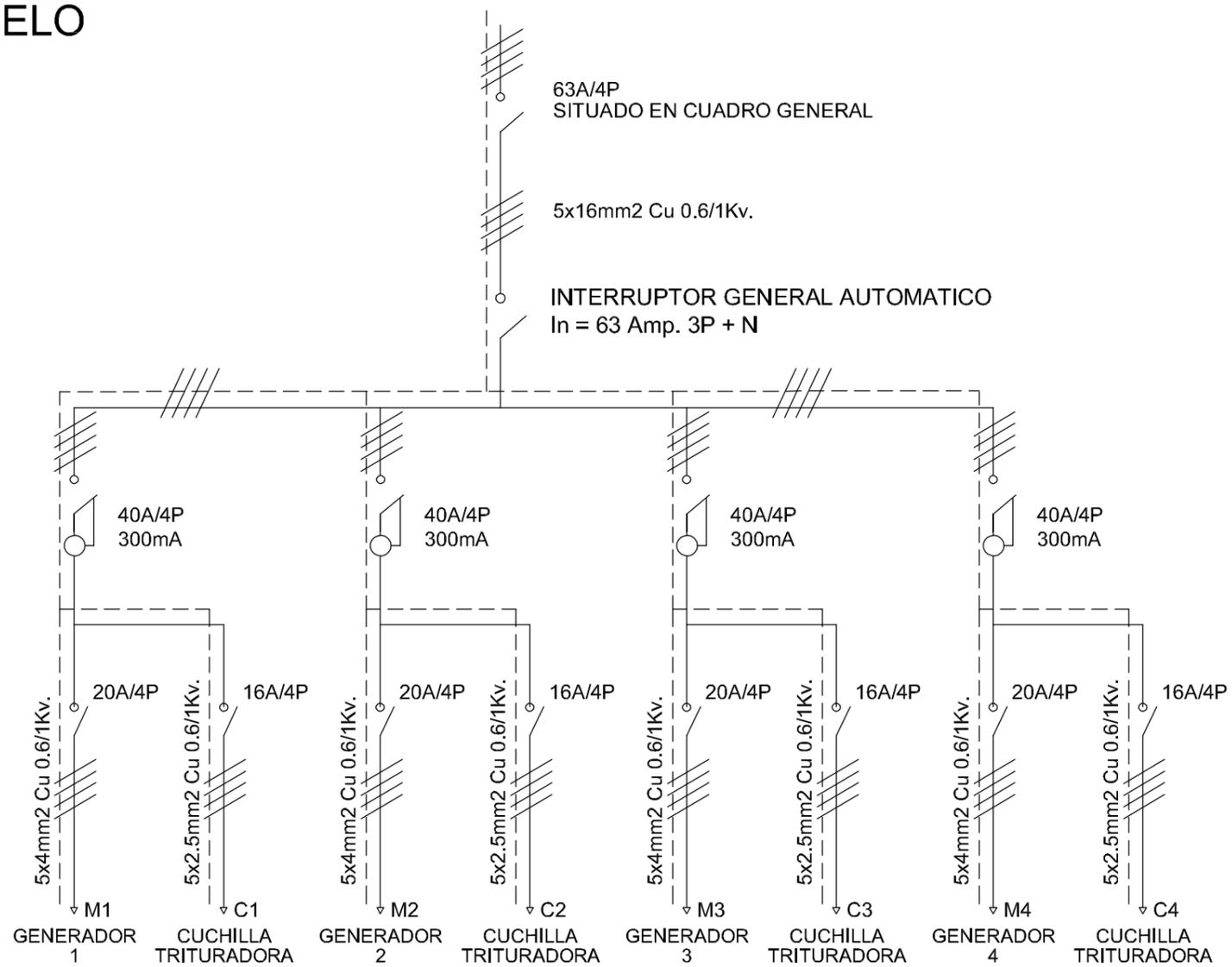



**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES
HUELVA**
VISADO PROFESIONAL
 Colegiado N°: 709
 PEDRO CONEJO OLIVO
 FECHA: 14/07/2020
 VISADO N°: 595 / 2020

VISADO COITI HUELVA
 595 / 2020

DIBUJADO POR:	PROMOTOR:	FECHA:	AUTOR:	FIRMA:	PLANO DE:	Nº PLANO:
A. BAYO	CEFALÓPODOS DE ANDALUCIA S.L.	13/07/2020	EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL: D. PEDRO CONEJO OLIVO		ESQUEMA UNIFILAR CUADRO GENERAL	13
ESCALA:	PROYECTO PARA:	SITUACIÓN:				
S/E	IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD DE FABRICACIÓN DE HIELO EN ESTABL. EXISTENTE EN PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE	PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE S/N AYAMONTE (HUELVA)				

CUADRO MAQ. DE HIELO



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
TÉCNICOS INDUSTRIALES
HUELVA

VISADO PROFESIONAL

Colegiado N°: 709
PEDRO CONEJO OLIVO

FECHA: 14/07/2020
VISADO N°: 595 / 2020

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020

DIBUJADO POR:	PROMOTOR:	FECHA:	AUTOR:	FIRMA:	PLANO DE:	Nº PLANO:
A. BAYO	CEFALÓPODOS DE ANDALUCIA S.L.	13/07/2020	EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL: D. PEDRO CONEJO OLIVO		ESQUEMA UNIFILAR CUADRO MAQ. HIELO	14
ESCALA:	PROYECTO PARA:	SITUACIÓN:				
S/E	IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD DE FABRICACIÓN DE HIELO EN ESTABL. EXISTENTE EN PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE	PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE S/N AYAMONTE (HUELVA)				

DOCUMENTO 3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES HUELVA
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 709 PEDRO CONEJO OLIVO
FECHA: 14/07/2020
VISADO N°: 595 / 2020

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES HUELVA
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 709 PEDRO CONEJO OLIVO
FECHA: 14/07/2020
VISADO N°: 595 / 2020

1.- OBJETO.-

El presente pliego regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican, y tienen por objeto la ordenación de las condiciones que deben reunir el conjunto de instalaciones, una vez terminadas, correspondientes al presente proyecto.

2.- SEGURIDAD ESTRUCTURAL.-

- Todos los edificios, permanentes o provisionales, serán de constitución segura y firme para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos.

- Los cimientos, pisos y demás elementos de los edificios ofrecerán resistencia suficiente para sostener y suspender con seguridad las cargas para los que han sido calculados.

- Las calidades de los materiales deberán ser aceptadas por la dirección técnica de la instalación.

- El promotor de este proyecto velará para que se efectúe en los términos que esta redactado. Debiendo consultar con la dirección técnica cualquier cambio que desee efectuar, siempre que este no afecte al cumplimiento de las normativas vigentes.

3.- CONDICIONES QUE REUNIRAN LAS INSTALACIONES.-

3.1.- Suelos techos y paredes.-

- El pavimento estará al mismo nivel y constituirá un conjunto homogéneo, llano y liso sin soluciones de continuidad; será de material consistente, no resbaladizo o susceptible de serlo con el uso y de fácil limpieza.

- Las paredes serán lisas, guarnecidas y pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas o blanqueadas. La unión de dichas paredes con el suelo y techo no formará ángulo recto, por ello se realizarán dichas uniones en forma de media caña.

- Los techos reunirán las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores y al público de las inclemencias del tiempo, y cumplirán las condiciones de resistencia establecidas para soportar o suspender cargas.



3.2.- Puertas y salidas.-

- Las salidas y puertas exteriores del local, cuyo acceso será visible o debidamente señalizado, serán suficiente en número y anchura para que todos los ocupantes puedan abandonarlos con rapidez y seguridad.

- Las puertas de comunicación interiores reunirán las mismas condiciones.

- En los accesos a aquellos no se permitirán obstáculos que interfieran la salida normal, evitando en todo caso las aglomeraciones.

- La distancia máxima desde todo origen de evacuación hasta alguna salida será menor de 45 metros, esta distancia se reducirá a 15 metros para los locales de riesgo especial.

- El ancho mínimo de las puertas exteriores será de 1,20 metros cuando el número de personas que la utilicen normalmente sea menor de 50 y se aumentará el número de aquéllas o su anchura por cada 50 personas más o fracción en 0,50 metros más.

- Las puertas que no sean de vaivén se abrirán hacia el exterior.

- Ninguna puerta de acceso a los puestos de trabajo o a sus plantas permanecerá cerrada de manera que impida la salida durante los periodos de trabajo.

- Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus escalones, sino sobre descansos de anchura igual al de aquéllos.

- En los locales expuestos singularmente a riesgo de incendio, explosiones, intoxicación súbita u otros que exijan una rápida evacuación serán obligatorias dos salidas, al menos, al exterior, sitas en lados distintos de cada local.

4.- ILUMINACION, INTENSIDAD LUMINOSA.-

- La iluminación natural quedará garantizada por las ventanas practicables, las cuales deberán mantenerse siempre limpias y sin cristales rotos.

- Todos los lugares de trabajo o transito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones que se ejecuten.

- Siempre que sea posible se empleará la iluminación natural.

- Se deberá graduar la luz en los lugares de acceso a zonas de distinta intensidad luminosa.



- Cuando exista iluminación natural se evitarán, en lo posible, las sombras que dificulten las operaciones a ejecutar.
- Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, evitando los reflejos y los deslumbramientos al trabajador.
- Se realizará una limpieza periódica, y la renovación, en caso necesario, de las superficies iluminantes para asegurar su constante transparencia.
- El área de las superficies iluminantes representará como mínimo un sexto de la superficie del suelo del local.
- En las zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural, esta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten las operaciones laborales, se empleará la iluminación artificial.
- Cuando la índole del trabajo exija la iluminación intensa en un lugar determinado, se combinará la iluminación general con otra local complementaria, adaptada a la labor que se ejecute y dispuesta de tal modo que evite deslumbramientos.
- La relación entre los valores mínimo y máximo de iluminación, medida en luz, nunca será inferior a 0,8 para asegurar la iluminación del local.
- Se evitarán contrastes fuertes de luz y sombras para poder apreciar los objetos en sus tres dimensiones.
- No se emplearán lámparas desnudas a menos de cinco metros del suelo, a menos que estén provistas de modo eficaz de protección antideslumbrante.
- El ángulo formado por el rayo luminoso procedente de una lámpara descubierta, con la horizontal del ojo del trabajador no será inferior a 30 grados.
- Se prohíbe el empleo de fuentes de luz que produzcan oscilaciones en la emisión de flujo luminoso.
- En la iluminación con fluorescentes el montaje será doble, se hará el reparto de lámparas sobre las tres fases del sector; la superficie iluminada será homogénea y no se alimentará con corriente que tenga al menos cincuenta periodos por segundo.
- La iluminación artificial deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del local, ni presentar ningún peligro de incendio o explosión.
- La iluminación artificial se deberá mantener en buen estado de conservación y limpieza.



- La instalación eléctrica se acogerá al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- Las intensidades mínimas de iluminación artificial para el local que nos ocupa serán las siguientes:

- Como iluminación de emergencia se dispondrá un sistema de alumbrado de emergencia según se puede comprobar en los planos, que será el adecuado a las dimensiones del local y número de trabajadores y clientes, que ocupen simultáneamente las instalaciones, capaz de mantener al menos durante una hora, una intensidad de cinco lux, y su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

5.- VENTILACION, TEMPERATURA Y HUMEDAD.-

- Se mantendrá por medios naturales a través de las puertas y ventanas hacia el exterior las condiciones óptimas de ventilación, temperatura y humedad en todo el local, evitando el aire viciado, exceso de calor y frío, humedad o sequía y los olores desagradables.

- Las emanaciones de polvo, fibra, humos, gases, vapores o neblinas, desprendidos, serán extraídos en lo posible, en su lugar de origen, evitando su difusión por la atmósfera.

- En ningún caso el anhídrido carbónico o ambiental podrá sobrepasar la proporción de 50/10.000, y el monóxido de carbono, la de 1/10.000.

- Se prohíbe emplear braseros, salamandras, sistemas de calor por fuego libre, salvo a la intemperie y siempre que no impliquen riesgo de incendio o explosión.

- En los locales cerrados, el suministro de aire fresco y limpio por hora y trabajador será, al menos, de 30 a 50 metros cúbicos, salvo que se efectúe una renovación total del aire varias veces por hora.

- La circulación del aire se acondicionará de modo que los ocupantes del local no estén expuestos a corrientes molestas y que la velocidad del aire no exceda de 15 metros por minuto con temperatura normal, ni de 45 metros por minuto en ambientes muy calurosos.

- La humedad relativa de la atmósfera oscilará de 40 a 60 por 100.



6.- ABASTECIMIENTO Y EVACUACION DE AGUAS.-

- Se dispondrá de abastecimiento de agua potable y acometida de alcantarillado para desagüe de la red municipal.
- No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otro recipiente abierto o cubierto provisionalmente.
- Se prohíbe igualmente beber aplicando directamente los labios a los grifos, recomendándose las fuentes de surtidor.

7.- SERVICIOS.-

- Se habilitarán aseos para uso del personal, debidamente separados para uno y otro sexo.
- Los servicios dispondrán de lavabos e inodoros como mínimo.
- Estarán dotados de toallas individuales o bien dispondrán de secador de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, existiendo en este caso, recipiente adecuado para depositar los usados.
- Existirán inodoros con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, debidamente separados para uno y otro sexo.
- Dispondrán de ventilación natural o forzada, las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 x 1,2 m de superficie y de 2,30 m de altura. Las puertas de estas cabinas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Como normas comunes de conservación y limpieza se tendrá en cuenta las siguientes:
 - Los suelos paredes y techos de los retretes y cuartos vestuarios serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.



- Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.
- Queda prohibido utilizar estos locales para usos distintos de aquellos para los que estén destinados.
- Las paredes se alicatarán con azulejos hasta una altura mínima de 2 m.

8.- INSTALACIONES SANITARIAS.-

- Existirá un servicio sanitario de urgencia, con medios suficientes para prestar los primeros auxilios a los trabajadores.
- Se dispondrá un botiquín fijo o portátil, este estará bien señalizado y convenientemente situado, estando a cargo de socorristas diplomados o en su defecto, de la persona más capacitada designada por la Empresa.
- El botiquín se revisará mensualmente, reponiéndose inmediatamente lo usado.
- En caso de que algún operario tenga heridas, deberá protegerlas con una cubierta impermeable.
- Prestados los primeros auxilios por la persona encargada de la asistencia sanitaria, la Empresa dispondrá lo necesario para la atención médica consecutiva al enfermo o lesionado.
- Se dispondrá un contenedor de basuras con tapa que ajuste perfectamente. Diariamente se pondrá este recipiente a disposición del servicio municipal de recogida de basuras.
- Se dispondrán también papeleras en la zona de público, las cuales se recogerán y limpiarán al menos una vez al día.
- Todos los desagües dispondrán de sifón para evitar los malos olores.

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020



PLIEGO DE CONDICIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES HUELVA
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 709 PEDRO CONEJO OLIVO
FECHA: 14/07/2020
VISADO N°: 595 / 2020

1.- CONDICIONES GENERALES.-

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiéndose que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

2.- CANALIZACIONES ELÉCTRICAS.-

Los cables se colocarán dentro de tubos o canales, fijados directamente sobre las paredes, enterrados, directamente empotrados en estructuras, en el interior de huecos de la construcción, bajo molduras, en bandeja o soporte de bandeja, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así



como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

2.1.- Conductores aislados bajo tubos protectores.-

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos.
- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086-2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior.

El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).



Tubos en canalizaciones fijas en superficie.

En las canalizaciones superficiales, los tubos deberán ser preferentemente rígidos y en casos especiales podrán usarse tubos curvables. Sus características mínimas serán las indicadas a continuación:

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	4	Fuerte
Resistencia al impacto	3	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5°C
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+60°C
Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica/aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D > 1 mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones empotradas.

En las canalizaciones empotradas, los tubos protectores podrán ser rígidos, curvables o flexibles, con unas características mínimas indicadas a continuación:

1º Tubos empotrados en obras de fábrica (paredes, techos y falsos techos), huecos de la construcción o canales protectoras de obra.

PROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD DE FABRICACIÓN DE HIELO
EN ESTABLECIMIENTO EXISTENTE EN PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	2	Ligera
Resistencia al impacto	2	Ligera
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5°C
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+60°C
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ≥ 1 mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

2º/ Tubos empotrados embebidos en hormigón o canalizaciones precableadas.

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	3	Media
Resistencia al impacto	3	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5°C
Temperatura máxima de instalación y servicio	2	+90°C ⁽¹⁾
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Protegido contra el polvo
Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada

Tubos en canalizaciones aéreas o con tubos al aire.

En las canalizaciones al aire, destinadas a la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida, los tubos serán flexibles y sus características mínimas para instalaciones ordinarias serán las indicadas a continuación:

**PROYECTO PARA IMPLANTACIÓN DE ACTIVIDAD DE FABRICACIÓN DE HIELO
EN ESTABLECIMIENTO EXISTENTE EN PUERTO PESQUERO DE AYAMONTE**

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	4	Fuerte
Resistencia al impacto	3	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	2	-5°C
Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+60°C
Resistencia al curvado	4	Flexible
Propiedades eléctricas	1/2	Continuidad/aislado
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ≥ 1 mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Protegido contra las gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior mediana y exterior elevada
Resistencia a la tracción	2	Ligera
Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
Resistencia a las cargas suspendidas	2	Ligera

Se recomienda no utilizar este tipo de instalación para secciones nominales de conductor superiores a 16 mm².

Tubos en canalizaciones enterradas.

Las características mínimas de los tubos enterrados serán las siguientes:

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Protegido contra objetos D ≥ 1 mm
Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada
Notas: NA : No aplicable (*) Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal		

Notas:

- NA: No aplicable.

- Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal.

Se considera suelo ligero aquel suelo uniforme que no sea del tipo pedregoso y con cargas superiores ligeras, como por ejemplo, aceras, parques y jardines. Suelo pesado es aquel del tipo pedregoso y duro y con cargas superiores pesadas, como por ejemplo, calzadas y vías férreas.

Instalación.

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo 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

- 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 éstos.

- Los registros podrán estar destinados 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 prensaestopas o racores adecuados.

- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad 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.

Cuando los tubos se instalen 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.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, 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.

2.2.- Conductores aislados enterrados.-

Las condiciones para estas canalizaciones, en las que los conductores aislados deberán ir bajo tubo salvo que tengan cubierta y una tensión asignada 0,6/1kV, se establecerán de acuerdo con lo señalado en la Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21.

2.3.- Conductores aislados bajo canales protectoras.-

La canal protectora es un material de instalación constituido por un perfil de paredes perforadas o no, destinado a alojar conductores o cables y cerrado por una tapa desmontable. Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". En su interior se podrán colocar mecanismos tales como interruptores, tomas de corriente, dispositivos de mando y control, etc, siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante. También se podrán realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

Las canalizaciones para instalaciones superficiales ordinarias tendrán unas características mínimas indicadas a continuación:

<u>Característica</u>	<u>Grado</u>	
<u>Dimensión del lado mayor de la sección transversal</u>	<u>≤ 16 mm</u>	<u>> 16 mm</u>
Resistencia al impacto	Muy ligera	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	+ 15 °C	- 5 °C
Temperatura máxima de instalación y servicio	+ 60 °C	+ 60 °C
Propiedades eléctricas eléctrica/aislante	Aislante	Continuidad



Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	No inferior a 2
Resistencia a la penetración		No declarada de agua
Resistencia a la propagación		No propagador de la llama

El cumplimiento de estas características se realizará según los ensayos indicados en las normas UNE-EN 501085.

Las canales protectoras para aplicaciones no ordinarias deberán tener unas características mínimas de resistencia al impacto, de temperatura mínima y máxima de instalación y servicio, de resistencia a la penetración de objetos sólidos y de resistencia a la penetración de agua, adecuadas a las condiciones del emplazamiento al que se destina; asimismo las canales serán no propagadoras de la llama. Dichas características serán conformes a las normas de la serie UNE- EN 50.085.

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

Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada.

La tapa de las canales quedará siempre accesible.

2.4.- Conductores aislados en bandeja o soporte de bandejas.-

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta (incluidos cables armados o con aislamiento mineral), unipolares o multipolares según norma UNE 20.460 -5-52.

El material usado para la fabricación será acero laminado de primera calidad, galvanizado por inmersión. La anchura de las canaletas será de 100 mm como mínimo, con incrementos de 100 en 100 mm. La longitud de los tramos rectos será de dos metros. El fabricante indicará en su catálogo la carga máxima admisible, en N/m, en función de la anchura y de la distancia entre soportes. Todos los



accesorios, como codos, cambios de plano, reducciones, tes, uniones, soportes, etc, tendrán la misma calidad que la bandeja.

Las bandejas y sus accesorios se sujetarán a techos y paramentos mediante herrajes de suspensión, a distancias tales que no se produzcan flechas superiores a 10 mm y estarán perfectamente alineadas con los cerramientos de los locales.

No se permitirá la unión entre bandejas o la fijación de las mismas a los soportes por medio de soldadura, debiéndose utilizar piezas de unión y tornillería cadmiada. Para las uniones o derivaciones de líneas se utilizarán cajas metálicas que se fijarán a las bandejas.

2.5.- Normas instalación en presencia de otras canalizaciones no eléctricas.-

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

2.6.- Accesibilidad a las instalaciones.-

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.



En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

3.- CONDUCTORES.-

Los conductores utilizados se regirán por las especificaciones del proyecto, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

3.1.- Materiales.-

Los conductores serán de los siguientes tipos:

- De 450/750 V de tensión nominal.
- Conductor: de cobre.
- Formación: unipolares.
- Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC).
- Tensión de prueba: 2.500 V.
- Instalación: bajo tubo.
- Normativa de aplicación: UNE 21.031.
- De 0,6/1 kV de tensión nominal.
- Conductor: de cobre.
- Formación: uni-bi-tri-tetrapolares.
- Aislamiento: policloruro de vinilo (PVC) o polietileno reticulado (XLPE).
- Tensión de prueba: 4.000 V.
- Instalación: al aire o en bandeja.
- Normativa de aplicación: UNE 21.123.

Los conductores de cobre electrolítico se fabricarán de calidad y resistencia mecánica uniforme, y su coeficiente de resistividad a 20 °C será del 98 % al 100 %. Irán provistos de baño de recubrimiento de estaño, que deberá resistir la siguiente



prueba: A una muestra limpia y seca de hilo estañado se le da la forma de círculo de diámetro equivalente a 20 o 30 veces el diámetro del hilo, a continuación de lo cual se sumerge durante un minuto en una solución de ácido hidrociorhídrico de 1,088 de peso específico a una temperatura de 20 °C. Esta operación efectuará dos veces, después de lo cual no deberán apreciarse puntos negros en el hilo. La capacidad mínima del aislamiento de los conductores será de 500 V.

Los conductores de sección igual o superior a 6 mm² deberán estar constituidos por cable obtenido por trenzado de hilo de cobre del diámetro correspondiente a la sección del conductor de que se trate.

3.2.- Dimensionado.-

Para la selección de los conductores activos del cable adecuado a cada carga se usará el más desfavorable entre los siguientes criterios:

- Intensidad máxima admisible. Como intensidad se tomará la propia de cada carga. Partiendo de las intensidades nominales así establecidas, se elegirá la sección del cable que admita esa intensidad de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-19 o las recomendaciones del fabricante, adoptando los oportunos coeficientes correctores según las condiciones de la instalación. En cuanto a coeficientes de mayoración de la carga, se deberán tener presentes las Instrucciones ITC-BT-44 para receptores de alumbrado e ITC-BT-47 para receptores de motor.

- Caída de tensión en servicio. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de utilización, sea menor del 3 % de la tensión nominal en el origen de la instalación, para alumbrado, y del 5 % para los demás usos, considerando alimentados todos los receptores susceptibles de funcionar simultáneamente. Para la derivación individual la caída de tensión máxima admisible será del 1,5 %. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de la derivación individual, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas.



- Caída de tensión transitoria. La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc.

La sección del conductor neutro será la especificada en la Instrucción ITC-BT-07, apartado 1, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación.

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la ITC-BT-18, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

3.3.- Identificación de las instalaciones.-

Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que por conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que no se prevea su pase posterior a neutro, se identificarán por los colores marrón, negro o gris.

3.4.- Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica.-

Las instalaciones deberán presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores indicados en la tabla siguiente:



Tensión nominal instalación	Tensión ensayo corriente continua (V)	Resistencia de aislamiento (MΩ)
MBTS o MBTP	250	≥ 0,25
≤ 500 V	500	≥ 0,50
> 500 V	1000	≥ 1,00

La rigidez dieléctrica será tal que, desconectados los aparatos de utilización (receptores), resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2U + 1000$ V a frecuencia industrial, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y con un mínimo de 1.500 V.

Las corrientes de fuga no serán superiores, para el conjunto de la instalación o para cada uno de los circuitos en que ésta pueda dividirse a efectos de su protección, a la sensibilidad que presenten los interruptores diferenciales instalados como protección contra los contactos indirectos.

4.- CAJAS DE EMPALME.-

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas 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.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratueras y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se



apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

5.- APARAMENTA DE MANDO Y PROTECCIÓN.-

5.1.- Cuadros eléctricos.-

Todos los cuadros eléctricos serán nuevos y se entregarán en obra sin ningún defecto. Estarán diseñados siguiendo los requisitos de estas especificaciones y se construirán de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y con las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).

Cada circuito en salida de cuadro estará protegido contra las sobrecargas y cortocircuitos. La protección contra corrientes de defecto hacia tierra se hará por circuito o grupo de circuitos según se indica en el proyecto, mediante el empleo de interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada, según ITC-BT-24.

Los cuadros serán adecuados para trabajo en servicio continuo. Las variaciones máximas admitidas de tensión y frecuencia serán del + 5 % sobre el valor nominal.

Los cuadros serán diseñados para servicio interior, completamente estancos al polvo y la humedad, ensamblados y cableados totalmente en fábrica, y estarán constituidos por una estructura metálica de perfiles laminados en frío, adecuada para el montaje sobre el suelo, y paneles de cerramiento de chapa de acero de fuerte espesor, o de cualquier otro material que sea mecánicamente resistente y no inflamable.

Alternativamente, la cabina de los cuadros podrá estar constituida por módulos de material plástico, con la parte frontal transparente.



Las puertas estarán provistas con una junta de estanquidad de neopreno o material similar, para evitar la entrada de polvo.

Todos los cables se instalarán dentro de canaletas provista de tapa desmontable. Los cables de fuerza irán en canaletas distintas en todo su recorrido de las canaletas para los cables de mando y control.

Los aparatos se montarán dejando entre ellos y las partes adyacentes de otros elementos una distancia mínima igual a la recomendada por el fabricante de los aparatos, en cualquier caso nunca inferior a la cuarta parte de la dimensión del aparato en la dirección considerada.

La profundidad de los cuadros será de 500 mm y su altura y anchura la necesaria para la colocación de los componentes e igual a un múltiplo entero del módulo del fabricante. Los cuadros estarán diseñados para poder ser ampliados por ambos extremos.

Los aparatos indicadores (lámparas, amperímetros, voltímetros, etc), dispositivos de mando (pulsadores, interruptores, conmutadores, etc), paneles sinópticos, etc, se montarán sobre la parte frontal de los cuadros.

Todos los componentes interiores, aparatos y cables, serán accesibles desde el exterior por el frente.

El cableado interior de los cuadros se llevará hasta una regleta de bornas situada junto a las entradas de los cables desde el exterior.

Las partes metálicas de la envoltura de los cuadros se protegerán contra corrosión por medio de una imprimación a base de dos manos de pintura anticorrosiva y una pintura de acabado C.V. 2300670166 de color que se especifique en las Mediciones o, en su defecto, por la Dirección Técnica durante el transcurso de la instalación.

La construcción y diseño de los cuadros deberán proporcionar seguridad al personal y garantizar un perfecto funcionamiento bajo todas las condiciones de servicio, y en particular:

- Los compartimentos que hayan de ser accesibles para accionamiento o mantenimiento estando el cuadro en servicio no tendrán piezas en tensión al descubierto.



- El cuadro y todos sus componentes serán capaces de soportar las corrientes de cortocircuito (kA) según especificaciones reseñadas en planos y mediciones.

5.2.- Interruptores automáticos.-

En el origen de la instalación y lo más cerca posible del punto de alimentación a la misma, se colocará el cuadro general de mando y protección, en el que se dispondrá un interruptor general de corte omipolar, así como dispositivos de protección contra sobreintensidades de cada uno de los circuitos que parten de dicho cuadro.

La protección contra sobreintensidades para todos los conductores (fases y neutro) de cada circuito se hará con interruptores magnetotérmicos o automáticos de corte omipolar, con curva térmica de corte para la protección a sobrecargas y sistema de corte electromagnético para la protección a cortocircuitos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución o tipo de conductores utilizados. No obstante, no se exige instalar dispositivos de protección en el origen de un circuito en que se presente una disminución de la intensidad admisible en el mismo, cuando su protección quede asegurada por otro dispositivo instalado anteriormente.

Los interruptores serán de ruptura al aire y de disparo libre y tendrán un indicador de posición. El accionamiento será directo por polos con mecanismos de cierre por energía acumulada. El accionamiento será manual o manual y eléctrico, según se indique en el esquema o sea necesario por necesidades de automatismo. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión.

El interruptor de entrada al cuadro, de corte omipolar, será selectivo con los interruptores situados aguas abajo, tras él.

Los dispositivos de protección de los interruptores serán relés de acción directa.



5.3.- Seccionadores.-

Los seccionadores en carga serán de conexión y desconexión brusca, ambas independientes de la acción del operador.

Los seccionadores serán adecuados para servicio continuo y capaces de abrir y cerrar la corriente nominal a tensión nominal con un factor de potencia igual o inferior a 0,7.

5.4.- Embarrados.-

El embarrado principal constará de tres barras para las fases y una, con la mitad de la sección de las fases, para el neutro. La barra de neutro deberá ser seccionable a la entrada del cuadro.

Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad y adecuadas para soportar la intensidad de plena carga y las corrientes de cortocircuito que se especifiquen en memoria y planos.

Se dispondrá también de una barra independiente de tierra, de sección adecuada para proporcionar la puesta a tierra de las partes metálicas no conductoras de los aparatos, la carcasa del cuadro y, si los hubiera, los conductores de protección de los cables en salida.

5.5.- Prensaestopas y etiquetas.-

Los cuadros irán completamente cableados hasta las regletas de entrada y salida.

Se proveerán prensaestopas para todas las entradas y salidas de los cables del cuadro; los prensaestopas serán de doble cierre para cables armados y de cierre sencillo para cables sin armar.

Todos los aparatos y bornes irán debidamente identificados en el interior del cuadro mediante números que correspondan a la designación del esquema. Las etiquetas serán marcadas de forma indeleble y fácilmente legible.

En la parte frontal del cuadro se dispondrán etiquetas de identificación de los circuitos, constituidas por placas de chapa de aluminio firmemente fijadas a los paneles frontales, impresas al horno, con fondo negro mate y letreros y zonas de estampación en aluminio pulido. El fabricante podrá adoptar cualquier solución para



el material de las etiquetas, su soporte y la impresión, con tal de que sea duradera y fácilmente legible.

En cualquier caso, las etiquetas estarán marcadas con letras negras de 10 mm de altura sobre fondo blanco.

6.- PUESTAS A TIERRA.-

Las puestas a tierra se establecen principalmente con objeto de limitar la tensión que, con respecto a tierra, puedan presentar en un momento dado las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados.

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

La elección e instalación de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez o la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemplan los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.



UNIONES A TIERRA.

Tomas de tierra.

Para la toma de tierra se pueden utilizar electrodos formados por:

- Barras, tubos;
- Pletinas, conductores desnudos;
- Placas;
- Anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- Armaduras de hormigón enterradas; con excepción de las armaduras pretensadas;
- Otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores indicados en la tabla siguiente. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

<u>Tipo</u>	<u>Protegido mecánicamente</u>	<u>No protegido mecánicamente</u>
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm ² Cu 16 mm ² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro	25 mm ² Cu 50 mm ² Hierro

* La protección contra la corrosión puede obtenerse mediante una envolvente.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- Los conductores de tierra.
- Los conductores de protección.
- Los conductores de unión equipotencial principal.
- Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación con el borne de tierra, con el fin de asegurar la protección contra contactos indirectos.

Los conductores de protección tendrán una sección mínima igual a la fijada en la tabla siguiente:

<u>Sección conductores fase (mm²)</u>	<u>Sección conductores protección (mm²)</u>
Sf ≤ 16	Sf
16 < Sf ≤ 35	16
Sf > 35	Sf/2



En todos los casos, los conductores de protección que no forman parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección, al menos de:

- 2,5 mm², si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm², si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

- Conductores en los cables multiconductores, o
- Conductores aislados o desnudos que posean una envolvente común con los conductores activos, o
- Conductores separados desnudos o aislados.

Ningún aparato deberá ser intercalado en el conductor de protección. Las masas de los equipos a unir con los conductores de protección no deben ser conectadas en serie en un circuito de protección.

7.- INSPECCIONES Y PRUEBAS EN FÁBRICA.-

La aparatamenta se someterá en fábrica a una serie de ensayos para comprobar que están libres de defectos mecánicos y eléctricos.

En particular se harán por lo menos las siguientes comprobaciones:

- Se medirá la resistencia de aislamiento con relación a tierra y entre conductores, que tendrá un valor de al menos 0,50 Mohm.
- Una prueba de rigidez dieléctrica, que se efectuará aplicando una tensión igual a dos veces la tensión nominal más 1.000 voltios, con un mínimo de 1.500 voltios, durante 1 minuto a la frecuencia nominal. Este ensayo se realizará estando los aparatos de interrupción cerrados y los cortocircuitos instalados como en servicio normal.
- Se inspeccionarán visualmente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.
- Se pondrá el cuadro de baja tensión y se comprobará que todos los relés actúan correctamente.



- Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.

Estas pruebas podrán realizarse, a petición de la DO, en presencia del técnico encargado por la misma.

Cuando se exijan los certificados de ensayo, la EIM enviará los protocolos de ensayo, debidamente certificados por el fabricante, a la DO.

8.- CONTROL.-

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la instalación que se ordenen por el Técnico Director de la misma, siendo ejecutados en laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en apartados anteriores, serán reconocidos por el Técnico Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020



9.- SEGURIDAD.-

En general, basándonos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.

- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.

- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.

- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.

- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.

- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.

- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.

- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020



10.- LIMPIEZA.-

Antes de la Recepción provisional, los cuadros se limpiarán de polvo, pintura, cascarillas y de cualquier material que pueda haberse acumulado durante el curso de la obra en su interior o al exterior.

11.- MANTENIMIENTO.-

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien sea por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

12.- CRITERIOS DE MEDICIÓN.-

Las unidades de obra serán medidas con arreglo a los especificado en la normativa vigente, o bien, en el caso de que ésta no sea suficiente explícita, en la forma reseñada en el Pliego Particular de Condiciones que les sea de aplicación, o incluso tal como figuren dichas unidades en el Estado de Mediciones del Proyecto. A las unidades medidas se les aplicarán los precios que figuren en el Presupuesto, en los cuales se consideran incluidos todos los gastos de transporte, indemnizaciones y el importe de los derechos fiscales con los que se hallen gravados por las distintas Administraciones, además de los gastos generales de la contrata. Si hubiera necesidad de realizar alguna unidad de obra no comprendida en el Proyecto, se formalizará el correspondiente precio contradictorio.

Los cables, bandejas y tubos se medirán por unidad de longitud (metro), según tipo y dimensiones.



En la medición se entenderán incluidos todos los accesorios necesarios para el montaje (grapas, terminales, bornes, prensaestopas, cajas de derivación, etc), así como la mano de obra para el transporte en el interior de la obra, montaje y pruebas de recepción.

Los cuadros y receptores eléctricos se medirán por unidades montadas y conexionadas.

La conexión de los cables a los elementos receptores (cuadros, motores, resistencias, aparatos de control, etc) será efectuada por el suministrador del mismo elemento receptor.

El transporte de los materiales en el interior de la obra estará a cargo de la EIM.

En Huelva, julio de 2020.



Fdo.: D. Pedro Conejo Olivo
Ingeniero Técnico Industrial

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES HUELVA
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 709 PEDRO CONEJO OLIVO
FECHA: 14/07/2020
VISADO N°: 595 / 2020

DOCUMENTO 4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES HUELVA
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 709 PEDRO CONEJO OLIVO
FECHA: 14/07/2020
VISADO N°: 595 / 2020

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

IMPLANTACIÓN ACTIVIDAD FABRICACIÓN DE HIELO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO									
01.01	Ud Extintor de polvo 6 Kg Suministro e instalacion de extintor de polvo seco ABC de 6kg, con eficacia minima de 21A 113B , totalmente instalado	5				5,00			
							5,00	57,59	287,95
01.02	Ud Extintor de CO2 5Kg Suministro e instalacion de extintor de CO2 de 5Kg, con eficacia minima de 89B , totalmente instalado	1				1,00			
							1,00	71,99	71,99
01.03	Ud Conjunto de instalación de alarma de incendios Conjunto de instalación de sistema manual de alarma de incendio, constituido por central de alarma de incendios de 2 zonas, pulsadores manuales colocados a una distancia máxima de 25 mts, con unidades de sirena de alarma interior con señal acústico-luminosa y unidades de sirena de alarma exterior con señal acústico-luminosa. Incluso alimentación eléctrica, interconexión de los diferentes equipos, pequeño material y elementos auxiliares de fijación y montaje. Todo ello según especificaciones de la memoria y planos de proyecto. Completamente instalado y en funcionamiento.	1				1,00			
							1,00	407,92	407,92
01.04	Ud Conjunto placas de señalización de equipos Suministro y colocación de conjunto de placas de señalización de equipos contra incendios, vías de evacuación y elementos de evacuación, en poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluso replanteo. Colocación y fijación al paramento mediante elementos de anclaje. Protección del elemento frente a golpes y salpicaduras. Completamente terminado para señalización de todos los elementos de la industria.	1				1,00			
							1,00	71,99	71,99
TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO.....									839,85

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES HUELVA	
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 709	
PEDRO CONEJO OLIVO	Página 1
FECHA: 14/07/2020	
VISADO N°: 595 / 2020	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

IMPLANTACIÓN ACTIVIDAD FABRICACIÓN DE HIELO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 INSTALACIÓN ELÉCTRICA									
02.01	Ud Caja de Protección y Medida (C.P.M. 2-D4) Caja de Protección y Medida (C.P.M. 2-D4), con instalación en su interior un contador trifásico de lectura directa, reloj de cambio de tarifas, cuatro bases portafusibles y bornas de conexión. Con fusibles de protección de 125 Amp de intensidad. Con terminales bimetálicos para la conexión de los conductores de aluminio de la acometida y los de cobre de la derivación individual. Completamente colocada y conexionada.	1					1,00		
							1,00	225,55	225,55
02.02	MI Derivación individual 4x35mm ² , Cu, RZ1-K, 0,6/1Kv Línea de derivación individual a cuadro general de mando y protección, constituida por conductores unipolares de cobre, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (libre de halógenos), con aislamiento hasta 0,6/1 kV, de 4x35mm ² de sección, en montaje empotrado en la pared o grapado en superficie bajo tubo de protección libre de halógenos de 50 mm de diámetro. Incluso trabajos de tendido y parte proporcional de elementos de fijación y montaje. Completamente instalado y conexionado.	1	5,00				5,00		
							5,00	15,36	76,80
02.03	Ud Armario metálico 80 elementos Ud de armario para alojamiento de elementos de mando y protección, de líneas de alumbrado y tomas de corriente, formado por caja y tapa de poliéster reforzado con grado de protección mecánica IP-437, para albergar hasta 80 elementos. Con embarrado de salida para facilitar la salida de las diferentes líneas y borna de conductor de puesta a tierra. Completamente instalado, incluso ayudas de albañilería. Cuadro C.M.H	1					1,00		
							1,00	115,05	115,05
02.04	Ud Protección sobretensiones Equipos para protección contra sobretensiones permanentes y transitorias, consistentes en lo siguiente: Bobina MSU para protección contra sobretensiones permanentes, limitador PRD40 con interruptor automático de desconexión de 20A/4p para protección contra sobretensiones transitorias. Instalados en cuadro eléctrico y asociados a interruptor general. En Cuadro General	1					1,00		
							1,00	93,44	93,44
02.05	Ud Int.general automático 63A/4p Ud de interruptor general automático de 100 Amp de intensidad nominal, 3p + N, poder de corte 25 KA. Instalado en cuadro. En cuadro C.M.H	1					1,00		
							1,00	57,53	57,53
02.06	Ud Interruptor dif.63A/4p/300mA Ud de interruptor diferencial de 63 Amp de intensidad nominal, cuatro polos y 30 mA de sensibilidad, instalado en cuadro. En Cuadro General	1					1,00		
							1,00	44,75	44,75
02.07	Ud Int. dif. 40A/4p/300mA Ud de interruptor diferencial de 40A de intensidad nominal, 4 polos y 30mA de sensibilidad. Instalado en cuadro. En Cuadro C.M.H	4					4,00		

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020

 <p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES HUELVA</p>
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 709 PEDRO CONEJO OLIVO
Página 2
FECHA: 14/07/2020
VISADO N°: 595 / 2020

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

IMPLANTACIÓN ACTIVIDAD FABRICACIÓN DE HIELO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.08	Ud Int. dif. 40A/2p/30 mA Ud de interruptor diferencial de 40A de intensidad nominal, 2 polos y 30 mA de sensibilidad. Instalado en cuadro. En Cuadro General	1				1,00	4,00	25,57	102,28
02.09	Ud Int.aut.magnet. 63A/4p Ud de interruptor automático magnetotérmico de 63 Amp de intensidad nominal y cuatro polos. Instalado en cuadro. En Cuadro General	1				1,00	1,00	21,09	21,09
02.10	Ud Int.aut.magnet. 20A/4p Ud de interruptor automático magnetotérmico de 20A de intensidad nominal y 4 polos. Instalado en cuadro. En Cuadro C.M.H	4				4,00	4,00	31,33	31,33
02.11	ud Int.aut.magnet. 16A/4p Ud de interruptor automático magnetotérmico de 16A de intensidad nominal y 4 polos. Instalado en cuadro. En Cuadro C.M.H	4				4,00	4,00	23,65	94,60
02.12	Ud Int. aut. magnet. 16A/2p Ud de interruptor automático magnetotérmico de 15A de intensidad nominal y 2 polos. Instalado en cuadro. En Cuadro General	1				1,00	4,00	21,73	86,92
02.13	MI Línea 5x16mm ² Cu,0,6/1Kv Línea constituida por conductor de cobre flexible de 5x16mm ² , con aislamiento hasta 0,6/1Kv, libre de halógenos, bajo tubo de protección de 40mm de diámetro, en líneas de derivación hasta cuadros secundarios de mando y protección, y en líneas de alimentación a receptores. Incluso parte proporcinal de elementos de fijación y montaje. Perfectamente montado, instalado y conexionado. Alim. Cuadro C.M.H	1	25,00			25,00	25,00	14,06	14,06
02.14	MI Línea 5x4mm ² Cu,0,6/1Kv Línea constituida por conductor de cobre flexible de 5x4mm ² , con aislamiento hasta 0,6/1Kv, libre de halógenos, bajo tubo de protección de 20mm de diámetro, en líneas de derivación hasta cuadros secundarios de mando y protección, y en líneas de alimentación a receptores. Incluso parte proporcinal de elementos de fijación y montaje. Perfectamente montado, instalado y conexionado. M1 M2 M3 M4	1	10,00			10,00	50,00	7,68	384,00
		1	15,00			15,00			
		1	10,00			10,00			
		1	15,00			15,00			

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020

 <p>COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES HUELVA</p>
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 709 PEDRO CONEJO OLIVO Página 3
FECHA: 14/07/2020
VISADO N°: 595 / 2020

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

IMPLANTACIÓN ACTIVIDAD FABRICACIÓN DE HIELO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.15	MI Línea 5x2,5mm ² Cu,0,6/1Kv Línea constituida por conductor de cobre flexible de 5x2,5mm ² , con aislamiento hasta 0,6/1Kv, libre de halógenos, bajo tubo de protección de 16 mm de diámetro, en líneas de derivación hasta cuadros secundarios de mando y protección, y en líneas de alimentación a receptores. Incluso parte proporcional de elementos de fijación y montaje. Perfectamente montado, instalado y conexionado.								
	C1	1	10,00					10,00	
	C2	1	15,00					15,00	
	C3	1	10,00					10,00	
	C4	1	15,00					15,00	
							50,00	4,80	240,00
02.16	MI Línea 3(1x2,5)mm ² Cu,750 V Línea constituida por conductor de cobre flexible de 3(1x2,5)mm ² , con aislamiento hasta 750 V, libre de halógenos, bajo tubo de protección de 16 mm de diámetro, en líneas de alimentación a receptores. Incluso parte proporcional de elementos de fijación y montaje. Perfectamente montado, instalado y conexionado.								
	Alarma incendio	1	10,00					10,00	
							10,00	2,30	23,00
02.17	Ud Pantalla LED 40W/230V Luminaria de LED para empotrar en falso techo desmontable, grado de protección IP 67 y clase eléctrica 1, con auxiliares eléctricos incorporados, constituida por pantalla cuadrada LED de 40 W./230 V. Perfectamente montada, conexionada e instalada. Medida la unidad montada. Con parte proporcional de retirada de pantalla existente a sustituir.								
		7						7,00	
							7,00	62,39	436,73
02.18	Ud Punto de luz tipo downlight de LED 10 W. Punto de luz tipo downlight de LED de empotrar para lámpara LED de 10W./230 V. Incluso lámpara y pequeño material auxiliar de montaje y fijación, todo ello perfectamente montado, instalado y conexionado. Con parte proporcional de retirada de pantalla existente a sustituir.								
		4						4,00	
							4,00	17,28	69,12
02.19	Ud Foco proyector exterior de LEDs 50W Foco proyector de LEDs para exterior, con grado de protección IP 65, construido en aluminio y difusor de vidrio templado, con ángulo de apertura 120°, de 50 W para tensión 100-240 VAC. Completamente montado y conexionado. Con parte proporcional de retirada de pantalla existente a sustituir.								
		9						9,00	
							9,00	76,78	691,02
02.20	Ud Pantalla tubos LED 2x18W Pantalla para tubos LED, grado de protección IP 67, resistencia al choque índice 9 y clase eléctrica 1, con auxiliares eléctricos incorporados, incluso 2 tubos LED de 18 W./230 V, perfectamente montada e instalada. Con parte proporcional de retirada de pantalla existente a sustituir.								
		4						4,00	
							4,00	52,79	211,16

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES HUELVA	
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 709	
PEDRO CONEJO OLIVO	Página 4
FECHA: 14/07/2020	
VISADO N°: 595 / 2020	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

IMPLANTACIÓN ACTIVIDAD FABRICACIÓN DE HIELO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.21	Ud Pantalla tubos LED 1x18W Pantalla para tubos LED, grado de protección IP 67, resistencia al choque indice 9 y clase eléctrica 1, con auxiliares eléctricos incorporados, incluso 1 tubo LED de 18 W./230 V, perfectamente montada e instalada. Con parte proporcional de retirada de pantalla existente a sustituir.	4				4,00			
							4,00	40,31	161,24
TOTAL CAPÍTULO 02 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....									3.419,67

VISADO COITI HUELVA
 595 / 2020

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES HUELVA	
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 709	
PEDRO CONEJO OLIVO	Página 5
FECHA: 14/07/2020	
VISADO N°: 595 / 2020	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

IMPLANTACIÓN ACTIVIDAD FABRICACIÓN DE HIELO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE PRODUCCIÓN									
03.01	Ud Puesta en marcha equipos refrigeración Trabajos de reparación y puesta en marcha de dos unidades condensadoras destinadas a refrigeración de silo de almacenamiento de hielo. Incluso sustitución de calderines y carga de gas refrigerante. Incluso conexión eléctrica de los equipos y pruebas de funcionamiento. Completamente terminados los trabajos, probados los equipos y en funcionamiento.	1					1,00		
							1,00	897,42	897,42
03.02	Ud Equipo de producción hielo Suministro y montaje de máquina de fabricación de hielo, de condensación por aire, de las siguientes características técnicas unitarias: <ul style="list-style-type: none"> - Dimensiones: 155 x 140 x 135 cm. - Carrocería: En acero inoxidable. - Peso neto: 400 Kg. - Tensión: 380 V a 50 Hz. - Potencia compresor: 7,50 CV. - Producción frigorífica 3672 W. - Sistema de expansión: Válvula termostática. - Potencia absorbida: 10 Kw . - Refrigerante: R-448A. - Entrada agua: ¾" - Salida de agua 12 mm. - Capacidad de producción: 2500 Kg/24h. Incluso conexión eléctrica del equipo y pruebas de funcionamiento. Completamente instalada, probada y en funcionamiento.	4					4,00		
							4,00	2.250,74	9.002,96
TOTAL CAPÍTULO 03 INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE PRODUCCIÓN.....									9.900,38

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES HUELVA	
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 709	
PEDRO CONEJO OLIVO	Página 6
FECHA: 14/07/2020	
VISADO N°: 595 / 2020	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

IMPLANTACIÓN ACTIVIDAD FABRICACIÓN DE HIELO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD									
04.01	Ud Conjunto de medidas de seguridad y salud								
	Conjunto de medidas y elementos de protección para garantizar la seguridad y salud en la obra, según normativa vigente, para obras de acondicionamiento de local para la actividad de fabricación de hielo. Completamente terminadas de forma que se garantice la seguridad de las personas que intervengan en la obra.	1					1,00		
								311,94	311,94
TOTAL CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD									311,94

VISADO COITI HUELVA
 595 / 2020

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES HUELVA	
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 709	
PEDRO CONEJO OLIVO	Página 7
FECHA: 14/07/2020	
VISADO N°: 595 / 2020	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

IMPLANTACIÓN ACTIVIDAD FABRICACIÓN DE HIELO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 GESTIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN									
05.01	Ud Selección de residuos en obra Trabajos de selección de residuos en obra, por parte de los operarios de la empresa constructora, incluso tareas de almacenamiento.	1					1,00		
							1,00	177,56	177,56
05.02	Ud Retirada de residuos Trabajos de retirada de residuos de la obra por parte de gestor autorizado para su valorización, incluso tareas de carga y descarga	1					1,00		
							1,00	225,55	225,55
TOTAL CAPÍTULO 05 GESTIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN									403,11
TOTAL									14.874,95

VISADO COITI HUELVA
 595 / 2020

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES HUELVA	
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 709	
PEDRO CONEJO OLIVO	Página 8
FECHA: 14/07/2020	
VISADO N°: 595 / 2020	

Resumen de Presupuesto

IMPLANTACIÓN ACTIVIDAD FABRICACIÓN DE HIELO

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	INSTALACIÓN CONTRA INCENDIO.....	839,85	5,65
2	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	3.419,67	22,99
3	INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE PRODUCCIÓN	9.900,38	66,56
4	SEGURIDAD Y SALUD.....	311,94	2,10
5	GESTIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN	403,11	2,71
TOTAL		14.874,95	

Asciende el total del presente presupuesto a la expresada cantidad de CATORCE MIL OCHOCIENTAS SETENTA Y CUATRO con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

En Huelva, julio de 2020

El Ingeniero Técnico Industrial



D. Pedro Conejo Olivo

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES HUELVA
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 709 PEDRO CONEJO OLIVO
FECHA: 14/07/2020
VISADO N°: 595 / 2020

DOCUMENTO 5: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES HUELVA
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 709 PEDRO CONEJO OLIVO
FECHA: 14/07/2020
VISADO N°: 595 / 2020

1.- INTRODUCCION.-

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud, establece, durante la realización de los trabajos de adaptación de un local, para desarrollar en el la actividad de fabricación de hielo, las previsiones respecto a prevención de riesgo de accidentes y enfermedades profesionales, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la Empresa Constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligación de la inclusión de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, en los Proyectos de obras no incluidos en ninguno de los apartados del punto 1 del Artículo 4 del citado Real Decreto, como es el caso del que nos ocupa.

Los visitantes ajenos a la obra, tanto propiedad, como personas ajenas a esta, serán advertidas de la existencia de este Estudio Básico de Seguridad y Salud, quedando obligadas a parte de no exponerse a riesgos innecesarios, al uso de los elementos de protección precisos para cada situación, (casco y botas) pudiendo prohibir el paso a la obra de las personas que no cumplan estos requisitos.

2.- DATOS GENERALES.-

2.1.- Tipo de obras.-

Las obras objeto de este estudio, corresponden al acondicionamiento interior de un local que ocupa una superficie de 212,80 m², ubicado en su mayor parte en planta baja y con una pequeña planta alta. Dicho local está construido y diseñado pensando en la utilidad que ha tenido y que tendrá en el futuro, por tanto, las obras se limitarán al acondicionamiento interior de algunas de las instalaciones del mismo. Al tratarse de un establecimiento existente que ha estado funcionando con anterioridad como fábrica de hielo y que actualmente se encuentra sin actividad, las actuaciones a realizar en el mismo serán mínimas, ya que no se pretende cambiar su distribución ni sus instalaciones actuales, centrándose fundamentalmente el proyecto en la modificación de la instalación frigorífica, dejando sin uso los equipos frigoríficos



actuales (central frigorífica), instalando nuevos equipos individuales para la producción de hielo y acondicionando dos unidades condensadoras existentes para refrigeración del actual silo de almacenamiento de hielo.

Además de la instalación frigorífica, se actuará en la instalación eléctrica existente en el local, para alimentación de los nuevos equipos frigoríficos y la sustitución de los viejos equipos de alumbrado por otros más eficientes, y en la instalación de protección contra incendio, para dotar al local de nuevos equipos de protección activa. El resto de instalaciones no sufrirán modificaciones, al encontrarse en buenas condiciones de uso y funcionamiento.

2.2.- Ubicación.-

La actividad objeto del presente documento se emplazará en un local ubicado en la calle Muelle de Portugal del Puerto Pesquero de Ayamonte (fábrica de hielo), en la provincia de Huelva, se adjunta plano con el emplazamiento de las instalaciones.

2.3.- Promotor.-

La actividad de elaboración y comercialización de hielo, la desarrollará la empresa Cefalópodos de Andalucía S.L., con C.I.F.: B-21536925 y domicilio social en C/ Ribera del Guadiana nº 35.1, Plgno. Ind. La Escarbada, de Ayamonte (Huelva).

2.4.- Autor del proyecto de ejecución.-

El proyecto está redactado por el Ingeniero Técnico Industrial, D. Pedro Conejo Olivo.

2.5.- Dirección Facultativa.-

La Dirección Facultativa de la obra, recae sobre el mismo Ingeniero Técnico Industrial autor del proyecto, D. Pedro Conejo Olivo.

2.6.- Documentos de apoyo.-

Los principales documentos que han servido de apoyo para realizar este Estudio Básico de Seguridad y Salud han sido el presente proyecto, titulado Proyecto de



implantación de actividad de fabricación de hielo en establecimiento existente en Puerto Pesquero de Ayamonte, realizado por el Ingeniero Técnico Industrial antes mencionado.

3.- DATOS DE PARTIDA PARA EL DESARROLLO DEL ESTUDIO.-

3.1.- Plazo estimado de ejecución.-

Se prevé un plazo estimado de ejecución para las obras de 15 días laborales.

3.2.- Número estimado de operarios.-

El personal necesario como mano de obra en punta de ejecución será de 3 operarios aproximadamente.

3.3.- Acceso.-

El acceso a la obra se realizará desde la calle Muelle de Portugal del Puerto Pesquero de Ayamonte.

3.4.- Climatología.-

Se hace notar que los trabajos que se llevarán a cabo serán en su mayor parte interiores, no afectando a los trabajadores en exceso las condiciones climatológicas, no obstante, en la zona en que se ubican las obras no se detectan acciones especiales de viento, nieves, etc.

3.5.- Edificios colindantes.-

El local objeto del presente proyecto no tiene otras edificaciones colindantes, encontrándose construido en una parcela del Puerto Pesquero de Ayamonte, según los planos adjuntos.

3.6.- Instalaciones existentes.-

Tanto la acometida de agua, como la de electricidad, se tomarán de las respectivas redes generales, que disponen las compañías suministradoras en la zona.



3.7.- Maquinaria.-

En principio se tiene previsto que para ejecutar esta obra sea necesario la siguiente maquinaria:

- Taladros y otras herramientas portátiles.
- Sierra circular de mesa con disco abrasivo.

3.8.- Medios auxiliares.

Se estima que serán necesarios para ejecutar los trabajos:

- Andamios de borriquetas.
- Escalera de mano.

4.- DESCRIPCION DE LA OBRA.-

Todas las características constructivas, así como, los diferentes materiales empleados en las instalaciones objeto del presente proyecto, se pueden comprobar en los apartados anteriores de la memoria.

5.- RIESGOS EXISTENTES Y MEDIDAS DE PREVENCION.-

La relación de riesgos que se enumeran son los que pueden tener una mayor consideración, por la previsible gravedad de sus consecuencias, caso de llegar a sobrevenir el accidente.

5.1.- En máquinas de obra.-

5.1.1.- Sierra circular.-

Riesgos más frecuentes:

- Electrocutaciones.
- Cortes y amputaciones.
- Rotura de discos.
- Proyección de partículas.
- Incendios.
- Polvo ambiental.



Prevención de riesgos:

- Deberán llevar una carcasa de protección y resguardo que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- Llevarán toma de tierra y debe estar incluida en el mismo cable de alimentación.
- Los dientes del disco deben de controlarse para evitar que se produzca una fuerza de atracción hacia el disco.
- Deberá existir un interruptor cerca de la zona de mando.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y virutas para evitar incendios.
- Las maderas que se utilicen deberán estar desprovistas de clavos.
- Trabajar con el disco abrasivo, preferentemente en húmedo o con instalación de extracción de polvo.
- Utilizar, si es preciso, prendas de protección personal (adaptador facial y filtro mecánico).

5.1.2.- Herramientas eléctricas portátiles.-

Riesgos más frecuentes:

- Atrapamiento por falta de protección de la carcasa.
- Descargas eléctricas.

Prevención de riesgos:

- Se comprobará el estado de los cables y accesorios con regularidad.
- Las paredes móviles estarán protegidas por carcasas.
- Deberá tener toma de tierra conectada a la general.
- Bajo ningún concepto se introducirá el brazo en la zona de trabajo de la máquina.
- Deberá dejarse inmovilizada por el mecanismo correspondiente una vez terminados los trabajos.

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020



5.2.- En las fases de ejecución de la obra.-

5.2.1.- Instalaciones de equipos eléctricos y frigoríficos.-

a) Riesgos:

- Caída al mismo y distinto nivel.
- Golpes y cortes en manos.
- Proyección de partículas.
- Quemadura por contactos.

b) Protección colectiva:

- Zona de trabajo limpia y ordenada.
- Zona de trabajo bien iluminada.
- Máquinas eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento.
- Las escaleras de mano a utilizar serán de tijeras.
- Las plataformas de los andamios utilizadas, serán de 60 cm y contarán con barandillas, barra intermedia y rodapie de 20 cm, en caso de superar los 2 m de altura, en el caso que nos ocupa no será necesario.

c) Protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad en el trasiego del material.
- Botas con plantillas de acero y punteras reforzadas.

5.2.2.- Instalaciones de protección contra incendios.-

a) Riesgos:

- Caída al mismo y distinto nivel.
- Golpes y cortes en manos.
- Proyección de partículas.
- Quemadura por contactos.

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020



b) Protección colectiva:

- Zona de trabajo limpia y ordenada.
- Zona de trabajo bien iluminada.
- Máquinas eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento.
- Las escaleras de mano a utilizar serán de tijeras.
- Las plataformas de los andamios utilizadas, serán de 60 cm y contarán con barandillas, barra intermedia y rodapié de 20 cm, en caso de superar los 2 m de altura, en el caso que nos ocupa no será necesario.

c) Protección individual:

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad en el trasiego del material.
- Botas con plantillas de acero y punteras reforzadas.

5.3.- Medios auxiliares.-

5.3.1.- Andamios borriquetas.-

Están formados por dos apoyos en "V" invertida y un tablero de 60 cm de anchura.

Estarán perfectamente apoyados en el suelo, los tableros a utilizar en plataformas de trabajo, serán previamente seleccionados (con los cantos pintados en un color específico), de forma que no sean utilizados en otro tipo de operaciones que puedan disminuir su resistencia.

5.3.2.- Escaleras de mano.-

Se usarán escaleras metálicas telescópicas en donde los peldaños irán soldados a los largueros.

Irán provistas de zapatas de apoyo antideslizantes, que se apoyarán sobre superficies planas. Se anclarán firmemente en su extremo superior.

No se utilizarán para trabajos desde ellas.

No deberán subir dos o más operarios simultáneamente por la escalera.

Su inclinación será tal que su proyección sobre el suelo será una cuarta parte de la proyección de la escalera sobre el paramento vertical, y deberá sobresalir 1 m sobre el forjado o lugar de acceso.

Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas y no se manejarán en ellas pesos superiores a 25 Kg.

En la realización de trabajos en altura se emplearán escaleras de tijera, provistas de cadenas de cables para impedir su apertura. No debe trabajarse sobre elementos alejados de ellas.

Las escaleras se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas y fuera de las zonas de paso.

En Huelva, julio de 2020.



Fdo.: D. Pedro Conejo Olivo
Ingeniero Técnico Industrial

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020



DOCUMENTO 6: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES HUELVA
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 709 PEDRO CONEJO OLIVO
FECHA: 14/07/2020
VISADO N°: 595 / 2020

1.- OBJETO DEL DOCUMENTO.-

Se redacta el presente estudio con el objeto de justificar el cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente estudio recogerá una estimación de las cantidades de residuos que se generarán, el tratamiento de los mismos y las obligaciones del productor de los residuos de construcción de la presente obra, que es el promotor del documento.

En cuanto al poseedor de los residuos, que será la empresa constructora encargada de realizar las obras de construcción, aún no se ha determinado quien será, ya que no se han contratado las obras. No obstante, en el presente documento se recogerán las obligaciones que con carácter general deberá tener en cuenta a la hora de almacenar, tratar y entregar los residuos producidos en la obra.

2.- ESTIMACIÓN DE CANTIDADES.-

En la obra que nos ocupa teniendo en cuenta los volúmenes proyectados, se estima que se producirán las siguientes cantidades de residuos de construcción:

CÓDIGO CER	TIPO DE RESIDUOS	CANTIDAD
17 04 05	Restos de metal	0,030 Tm
17 04 11	Restos de cables	0,005 Tm

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020



3.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN.-

Como medidas preventivas para evitar la generación excesiva de los residuos citados en el punto anterior, se procurará ser lo más meticuloso posible en la ejecución de las diferentes fases de la obra, de forma que:

- Los tubos metálicos y perfiles metálicos necesarios para el montaje de equipos frigoríficos, vendrán cortados desde el taller, de forma que en obra se produzcan los menos cortes posibles y con ello se reduzca la producción de este tipo de residuos.
- En el montaje de líneas eléctricas, se aprovechará el material todo lo posible, aprovechando los excedentes de cableado para futuras instalaciones y para la interconexión en el interior de cuadros de mando y protección.

4.- OPERACIONES A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS.-

Los residuos generados en la obra que nos ocupa serán retirados de la misma y puestos a disposición de una empresa autorizada para su valorización. Por tanto, el destino de todos ellos será un almacén autorizado donde se procederá a su recuperación o a su eliminación, según necesidades, no realizándose operación alguna con los residuos en la obra, salvo su acopio durante un corto periodo de tiempo.

5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA.-

Como medida para la separación de residuos en la obra, se procurará no ejecutar trabajos que puedan generar distintos tipos de residuos simultáneamente, de forma que se facilite la selección de los mismos y su retirada de las zonas de producción.

En cualquier caso, se procederá diariamente a la limpieza de la zona de trabajo, seleccionando los distintos tipos de residuos producidos y almacenándolos por separado.



6.- OTRAS CONSIDERACIONES.-

El productor de residuos deberá disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el presente estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

7.- OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.-

La empresa constructora que ejecute la obra, estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

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

La entrega de los residuos de construcción a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento,



transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

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

Los residuos de construcción deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 80 t.

Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.

Metal: 2 t.

Madera: 1 t.

Vidrio: 1 t.

Plástico: 0,5 t.

Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.



El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

En Huelva, julio de 2020.



Fdo.: D. Pedro Conejo Olivo
Ingeniero Técnico Industrial

VISADO COITI HUELVA
595 / 2020

 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES HUELVA
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 709 PEDRO CONEJO OLIVO
FECHA: 14/07/2020
VISADO N°: 595 / 2020