

Código Seguro de Verificación: 298acbc7-fe22-493a-a9be-533bbb8a16a7
Origen: Administración
Identificador documento original: ES_L01030149_2023_16259772
Fecha de impresión: 14/03/2023 12:32:14
Página 1 de 141

FIRMAS
1.- JOSE SANCHEZ VALVERDE, 10/02/2023 11:50



PROYECTO DE ACTIVIDAD PARA LA OBTENCIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL EN ACTIVIDAD DE TALLER MECÁNICO DE AUTOMÓVILES Y COMPRA VENTA DE VEHÍCULOS

Titular: D. Luís De La Morena Velázquez
NIF: 53234419-E

Técnico redactor: D. José Sánchez Valverde
Ingeniero Superior Industrial
Colegiado nº 6997 COIICV

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Índice de Contenidos

1.Características generales de la actividad.....	7
1.1. Titular de la actividad.....	7
1.2. Domicilio fiscal.....	7
1.3. Emplazamiento de la actividad.....	7
1.4. Descripción de la actividad.....	8
1.5. Superficie de la actividad y potencia energética.....	8
1.6. Materias primas y Carga de fuego ponderada.....	8
1.7. Calificación de la actividad.....	8
1.8. Relación de emisiones.....	9
1.8.1. Contaminación Acústica, Ruidos y Vibraciones.....	9
1.8.2. Residuos, incluido tóxicos y peligrosos.....	9
1.8.3. Contaminación atmosférica.....	13
1.8.4. Vertidos.....	13
2.Objeto del proyecto.....	14
3.Descripción de la edificación.....	14
4.Proceso Industrial.....	15
5.Previsión de Ocupación.....	15
6.Maquinaria y medios auxiliares.....	16
7.Materias primas, productos intermedios y acabados.....	16
8.Combustibles utilizados.....	16
9.Instalaciones sanitarias.....	17
10. Ventilación e Iluminación.....	17
11. Repercusión de la actividad sobre el medio ambiente.....	18
11.1.Estudio Acústico.....	18
11.2.Humos, gases, olores, nieblas y polvo en suspensión.....	18
11.2.1. Chimeneas, campanas y extractores.....	18
11.2.2. Gases, nieblas, polvos y olores en general.....	19
11.3.Aguas.....	19
11.3.1. Agua Potable.....	19
11.3.2. Aguas residuales.....	19



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

11.4. Residuos sólidos.....	19
12. Protección contra incendios.....	19
12.1. Caracterización del establecimiento industrial.....	19
12.1.1. Características del establecimiento: configuración y relación con el entorno.	20
12.1.1.1. Justificación técnica de que el posible colapso de la estructura no afecte a las naves colindantes.....	20
12.2. Sectores y áreas de incendio, superficie construida y usos.....	20
12.3. Cálculo del nivel de riesgo intrínseco.....	21
12.3.1. Cálculo de la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, así como del nivel de riesgo intrínseco de cada sector o área de incendio.....	21
12.3.2. Cálculo de la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, así como del nivel de riesgo intrínseco de cada edificio o conjunto de sectores y/o áreas de incendio.....	23
12.3.3. Cálculo de la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, así como del nivel de riesgo intrínseco del establecimiento industrial.....	23
12.4. Requisitos constructivos del establecimiento industrial.....	24
12.4.1. Fachadas accesibles. Justificación según Anexo II.....	24
12.4.2. Descripción y características de la estructura portante de los edificios: forjados, vigas, soportes y estructura principal y secundaria de cubierta.....	25
12.4.3. Cálculos justificativos de la condición de cubierta ligera.....	25
12.4.4. Justificación de la ubicación del establecimiento como permitida, según Anexo II, en su punto 1.....	26
12.4.5. Justificación de que la superficie construida de cada sector de incendio es admisible.....	27
12.4.6. Justificación de que la distribución de los materiales combustibles en las áreas de incendio cumple los requisitos exigibles.....	27
12.4.7. Justificación de la condición de reacción al fuego de los elementos constructivos.....	27
12.4.7.1. Justificación de la reacción al fuego de los revestimientos: suelos, paredes, techos, lucernarios y revestimiento exterior de fachadas. Productos incluidos en paredes y cerramientos.....	27
12.4.7.2. Justificación de la reacción al fuego de los productos interiores en falsos techos o suelos elevados. Tipo de cables eléctricos.....	28
12.4.8. Justificación de la estabilidad al fuego de los elementos de la estructura portante de los edificios: forjados, vigas, soportes y estructura principal y secundaria de cubierta.....	28
12.4.8.1. Tipologías concretas, según Anexo II.....	28



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

12.4.9. Justificación de la resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores de los sectores de incendio: forjados, medianerías, cubiertas, puertas de paso, huecos, compuertas, orificios de paso de canalizaciones, tapas de registro de patinillos, galerías de servicios, compuertas o pantallas de cierre automático de huecos verticales de manutención.....	28
12.5. Justificación y cálculo de la evacuación del establecimiento industrial.....	29
12.5.1. Justificación y cálculo de la ocupación de cada uno de los sectores de incendio.	29
12.5.2. Justificación de los elementos de la evacuación: origen de evacuación, recorridos de evacuación, rampas, ascensores, escaleras, pasillos y salidas.	30
12.5.3. Justificación y cálculo del número y disposición de las salidas.....	31
12.5.4. Justificación y cálculo de la longitud máxima de los recorridos de evacuación.	31
12.5.5. Justificación del dimensionamiento de las puertas, pasillos, escaleras, escaleras protegidas, vestíbulos previos, ascensores y rampas.	31
12.5.6. Justificación y cálculo de la evacuación en establecimientos industriales con configuración D y E.....	32
12.6. Justificación y cálculo de la ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión en los edificios industriales.	32
12.7. Almacenamientos. Justificación del sistema de almacenaje.....	32
12.8. Justificación del cumplimiento de los requisitos del sistema de almacenaje en estanterías metálicas.....	33
12.8.1. Características de reacción al fuego de los elementos de las estanterías metálicas.....	33
12.8.2. Características de estabilidad al fuego de la estructura principal de las estanterías metálicas.....	33
12.9. Descripción de las instalaciones técnicas de servicios del establecimiento. Justificación del cumplimiento de los reglamentos vigentes específicos que les afectan.....	33
12.10. Riesgo forestal. Justificación del dimensionamiento de la franja perimetral libre de vegetación baja y arbustiva.	33
12.11. Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios.....	34
12.11.1. Descripción y justificación del sistema automático de detección de incendio.	34
12.11.2. Descripción y justificación del sistema manual de alarma de incendio....	36
12.11.3. Descripción y justificación del sistema de comunicación de alarma.....	37
12.11.4. Justificación y descripción del tipo y número de bocas de incendio equipadas.	38
11.11.4.1. Justificación y descripción de la instalación de alimentación a BIEs.....	39



*D. Luís De La Morena Velázquez*

Proyecto de actividad Industrial

12.11.5.	Descripción y justificación del sistema de hidrantes exteriores.....	39
12.11.6.	Justificación razonada y fehaciente de la imposibilidad de realizar la instalación de hidrantes según el vigente reglamento.	40
12.11.7.	Justificación, cálculo y descripción del sistema de rociadores automáticos de agua.	40
12.11.8.	Justificación, cálculo y descripción del sistema de agua pulverizada.....	41
12.11.9.	Descripción y justificación del sistema de abastecimiento de agua contra incendios. Cálculo del caudal mínimo y reserva de agua. Categoría del abastecimiento. Descripción y cálculo de la red de tuberías.....	41
12.11.10.	Justificación y cálculo del tipo y número de extintores portátiles.....	42
12.11.11.	Justificación, cálculo y descripción del sistema de columna seca.....	43
12.11.12.	Justificación, cálculo y descripción del sistema de espuma física.....	43
12.11.13.	Justificación, cálculo y descripción del sistema de extinción por polvo... ..	43
12.11.14.	Justificación, cálculo y descripción del sistema de extinción por agentes extintores gaseosos.....	43
12.11.15.	Justificación y descripción del sistema de alumbrado de emergencia.....	44
12.11.16.	Justificación y descripción de la señalización.....	44
13.	Conclusiones.....	47
ANEXO I.	Estudio de iluminación.....	48
ANEXO II.	Estudio acústico.....	60
ANEXO III.	Plan de Emergencia.....	62
ANEXO IV.	Proyecto de instalación eléctrica.....	76
ANEXO V.	Ficha de características de la cabina de pintura.....	127
ANEXO VI.	Planos.....	132

Código Seguro de Verificación: 298acbc7-fe22-493a-a9be-533bbb8a16a7
Origen: Administración
Identificador documento original: ES_L01030149_2023_16259772
Fecha de impresión: 14/03/2023 12:32:14
Página 6 de 141

FIRMAS
1.- JOSE SANCHEZ VALVERDE, 10/02/2023 11:50



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los docs. firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>

D. José Sánchez Valverde
Ingeniero Superior Industrial
 Colegiado nº 6997 del Colegio Ingenieros Industriales Comunitat Valenciana

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

1. Características generales de la actividad.

1.1. Titular de la actividad.

El titular de la actividad que se pretende desarrollar y que es objeto del presente proyecto es la **D. Luís De La Morena Velázquez**, con NIF: 53234419-E.

1.2. Domicilio fiscal.

El domicilio fiscal del titular de la actividad se encuentra en Carrer Novelda, 32 E2 P03 L, del municipio de Mutxamel, 03110 (Alicante).

1.3. Emplazamiento de la actividad.

La actividad objeto de la presente memoria, pretende ser ubicada en Calle Garrachico – Villafranqueza, nº 20 E1-2, 03112 de Alicante, provincia de Alicante. La parcela posee varias edificaciones en virtud de la división horizontal efectuada por la propiedad, y en concreto la actividad se ubicará en las naves con referencia catastral 0332301YH2503C0001ZA y 0332301YH2503C0002XS y su descripción gráfica se adjunta a continuación:





D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

1.4. Descripción de la actividad.

La actividad que se pretende desarrollar es una actividad esencialmente industrial en el sector de servicios al automóvil, en conjunción con la posible actividad administrativa derivada de la actividad principal y con la actividad comercial de compra y venta de vehículos automóviles. Más concretamente se desarrollará una actividad basada en montaje, reparación y terminación de chapa y pintura, así como la mecánica rápida de vehículos automóviles, y sus componentes, complementada con la actividad de compra y venta de vehículos. De la actividad principal, se derivan otras actividades como son las tareas administrativas relacionadas con el “work-flow”, las tareas logísticas, o las actividades de mantenimiento habitual de maquinaria e instalaciones.

1.5. Superficie de la actividad y potencia energética.

La superficie en la que se desarrollará la actividad se relaciona a continuación:

Superficie Taller	281,16 m ²
Superficie Compra-venta	103,90 m ²
Superficie Oficinas	8,21 m ²
Superficie total actividad	393.27 m ²

Para el desarrollo de la actividad se solicitará un suministro de potencia de red eléctrica de 20,75 KW, en los términos establecidos en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. No obstante, dicha actuación precisará del correspondiente proyecto técnico de instalación eléctrica en virtud de lo establecido en la ITC-29 del REBT, que se adjuntará al proyecto técnico de actividad, como documento independiente.

1.6. Materias primas y Carga de fuego ponderada.

Para el desarrollo de la actividad descrita en apartados anteriores, no será preciso contar con un almacenamiento de materia prima, por no tratarse de un proceso de transformación de éstas propiamente dicho, sin embargo, debe preverse un almacenamiento temporal de productos de aplicación a los semiacabados como son las imprimaciones, lacas o masillas. Los cálculos preliminares de carga a fuego del establecimiento industrial, arrojan un nivel de riesgo intrínseco de tipo bajo, hecho que se justificará adecuadamente en los documentos pertinentes, anexos al instrumento de intervención ambiental necesario para la legalización de la actividad.

1.7. Calificación de la actividad.

De conformidad con la Ley 6/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Prevención, Calidad y Control Ambiental de Actividades en la Comunitat Valenciana, la actividad a llevar a cabo en las instalaciones, no está incluida en el Anexo I, si estándolo en el Anexo II, conforme a lo especificado en el apartado correspondiente, esto es, “13.4.5 Talleres y/o instalaciones en las que se realicen operaciones de pintura y/o tratamiento de superficies.”. Así entonces, quedará acogido al régimen de Licencia Ambiental.

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

1.8. Relación de emisiones

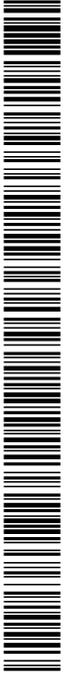
1.8.1. Contaminación Acústica, Ruidos y Vibraciones.

Se dará estricto cumplimiento a lo establecido la Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de protección contra la contaminación acústica, publicada en DOGV núm. 4394, de 09/12/2002 y a lo especificado en la Ordenanza municipal sobre protección contra ruidos y vibraciones en el término municipal de Alicante aprobada en Boletín Oficial de la Provincia nº 78 de 8 de Abril de 1991. De igual modo, se dará estricto cumplimiento con lo establecido en dicha Ordenanza, en referencia a la perturbación por vibraciones.

1.8.2. Residuos, incluido tóxicos y peligrosos.

Realizando una identificación de Residuos producidos en Talleres, se encuentra la relación de residuos que se pueden producir en talleres de automoción, según la Lista Europea de Residuos (los residuos que aparecen señalados con un asterisco (*) se consideran peligrosos):

- 080111* hasta 080299 (algunos con *): Residuos de fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión
- 080409* Residuos de adhesivos y sellantes con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
- **080410 Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el 080409**
- **130204* hasta 130208*:** Residuos de aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
- 130501* hasta 130508* Restos de separadores de agua/sustancias aceitosas
- 130701* hasta 130703* Residuos de combustibles líquidos
- 140601* hasta 140605* Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes orgánicos:
- **150202* Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancial peligrosas**
- **150203 Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 150202**
- **160103: Neumáticos fuera de uso**
- **160107* Filtros de aceite.**
- 160110*: Componentes explosivos (por ejemplo, air bags)
- 160111* Zapatas de freno que contienen amianto.
- **160113* Líquidos de frenos.**



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

- 160114* Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas
- 160115 Anticongelantes distintos de los especificados en el código 160114
- **160117: Metales ferrosos**
- **160118: Metales no ferrosos**
- **160119: Plástico**
- **160120: Vidrio**
- 160504* Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas
- 160505 Gases en recipientes a presión distintos de los especificados en el 160504.
- 160601* Baterías de plomo.
- 160807* Catalizadores usados contaminados por sustancias peligrosas

La actividad a desarrollar y que es objeto del presente proyecto, genera residuos de índole tóxica o peligrosa, que han sido resaltados en el listado anterior. Debiendo por tanto el titular de las instalaciones productoras, dar cumplimiento a las obligaciones generales relativas a la Producción de Residuos:

1. Comunicación Previa

Se presenta al inicio de la actividad y si se producen modificaciones posteriores.

Todas las actividades que generen más de 1.000 t/año de residuos no peligrosos.

Todos los productores de residuos peligrosos (antes Inscripción en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos o Autorización de Productor de residuos Peligrosos en su caso).

2. Asegurar el tratamiento de los residuos

Entregándolos a una entidad pública o privada de recogida de residuos.

Encargando el tratamiento de los residuos a un negociante o a un gestor autorizado.

3. Acreditar el tratamiento de los residuos

No peligrosos: albaranes, facturas, justificantes, etc.

Peligrosos: Documentos de Control y Seguimiento o Justificantes de Entrega.

4. Suministrar información

A las empresas gestoras para la adecuada gestión de los residuos.

A la Consellería competente en Medio Ambiente, en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.

5. Plazo máximo de almacenamiento

No peligrosos: inferior a 2 años si se destinan a valorización y a 1 año si se destinan a eliminación, (desde que se inicia el depósito en el lugar de almacenamiento).



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Peligrosos: máximo 6 meses, (desde que se inicia el depósito en el lugar de almacenamiento).

6. Almacenamiento en las condiciones adecuadas

Las condiciones adecuadas de almacenamiento de residuos peligrosos se refieren a

- Envases adecuados (sólidos y resistentes).
- Etiquetado de los envases
- El código de identificación de los residuos que contiene.
- Datos del titular de los residuos (nombre, dirección, tfno.).
- Fechas de envasado.
- La naturaleza de los riesgos de los residuos (pictograma).
- Lugares ubicados en zonas con techado, sobre suelo impermeable y con sistemas de recogida de posibles derrames

Se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 833/1988

7. Archivo cronológico

En el que figure: cantidad, naturaleza, origen, destino, métodos de tratamiento, medio y frecuencia de transporte en su caso, e información de la acreditación documental.

Conservar la información durante al menos 3 años.

Obligaciones específicas a la producción de residuos peligrosos:

- No efectuar mezclas ni diluir.
- Envases adecuados (sólidos y resistentes).
- Etiquetado de los envases
- El código de identificación de los residuos que contiene.
- Datos del titular de los residuos (nombre, dirección, tfno.).
- Fechas de envasado.
- La naturaleza de los riesgos de los residuos (pictograma).
- Almacenamiento en condiciones adecuadas (según legislación y normas técnicas de aplicación en su caso.)
- Adoptar buenas prácticas que permitan reducir la producción de residuos peligrosos.
- Formalidades de Aceptación y Entrega:
 - Documentos de Aceptación.
 - Documentos de Control y Seguimiento de Residuos Peligrosos (o justificantes de entrega de pequeñas cantidades de residuos).

Particularidades específicas de los aceites usados

1. Aceites industriales:

Aceites industriales o aceites lubricantes de base mineral, sintética o asimilada de origen animal, en concreto los productos y preparaciones que se indican en el anexo III del Real Decreto 679/2006, siguiendo los criterios establecidos en la nomenclatura combinada que se indica.



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Ej.: aceites lubricantes; aceites para motores, compresores y turbinas; líquidos para transmisiones hidráulicas; líquidos para frenos hidráulicos y demás líquidos preparados para transmisiones hidráulicas, sin aceites de petróleo ni de mineral bituminoso o con un contenido inferior al 70 % en peso de dichos aceites; etc.

2. Almacenamiento

- Condiciones adecuadas evitando mezclas con agua u otros residuos no oleaginosos, por lo que deben ubicarse en lugar techado, sobre suelo impermeable y con sistemas de recogida de posibles derrames.
- Instalaciones de almacenamiento que permitan su conservación, accesibles para los vehículos responsables de la recogida
- Evitar que los depósitos de aceites usados sufran fugas y/o derrames.

3. Actuaciones prohibidas

- Verter los aceites a las aguas o alcantarillado.
- Verter el aceite usado al suelo.

4. Sistema de entrega

- Gestor autorizado de residuos peligrosos directamente
- Al fabricante del aceite mineral, directamente o a través del Sistema Integrado de Gestión que este constituya.
- Sistemas Integrados de Gestión de aceites

Particularidades específicas de los neumáticos fuera de uso

1. Almacenamiento:

- En condiciones de seguridad y salubridad adecuadas y cumpliendo condiciones técnicas.
- Periodo inferior a un año.
- Cantidades inferiores a 30 toneladas.

2. Actuaciones prohibidas

- Abandono, vertido o eliminación incontrolada de neumáticos fuera de uso.
- Deposito en vertedero de neumáticos (enteros o troceados, excepto neumáticos de bicicleta o de diámetro superior a 1.400 mm).

3. Sistema de entrega:

- Centro autorizado o Gestor de neumáticos fuera de uso directamente.
- Al productor de neumáticos, directamente o a través del Sistema Integrado de Gestión que este constituya.
- Sistemas Integrados de Gestión de neumáticos fuera de uso.

Normativa aplicable

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de La Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

- Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunitat Valenciana.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso que establece normas específicas para los generadores y poseedores de este tipo de residuos.

1.8.3. Contaminación atmosférica.

En relación con las emisiones a la atmosfera, los talleres de mantenimiento y reparación de vehículos pueden verse afectados en dos sentidos:

1. Encontrarse dentro de alguno de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmosfera (CAPCA).
2. Podrían estar sujetas a regulación por los límites de emisión de compuestos orgánicos volátiles debido al uso de disolventes (COVS).

ACTIVIDADES POTENCIALMENTE CONTAMINADORAS DE LA ATMÓSFERA (CAPCA)

Clasificación de actividades para talleres

Los casos en los que un taller puede estar incluido dentro de alguna de las actividades potencialmente contaminadoras son tres:

- I. Operaciones de aplicación de pintura y secado para la renovación del acabado de vehículos.
- II. Instalaciones fijas de climatización: calderas para calefacción y agua caliente sanitaria.
- III. Operaciones de limpieza de piezas con disolventes.

Particularmente el presente proyecto contempla la operación de pintura mediante la cabina instalada a tal efecto. No obstante el foco emisor en estos supuestos radica en la parte de secado por temperatura, por cuanto la generación de calor involucra un proceso de combustión, con sus emisiones características.

El desarrollo por tanto, de la propia actividad no genera emisiones contaminantes a la atmósfera, habida cuenta de que el proceso de secado en la cabina de pintura, no se efectúa con elevación de temperatura, ni existe proceso de combustión alguno, siendo un proceso de secado natural a temperatura ambiente.

1.8.4. Vertidos.

La actividad a desarrollar, no genera vertidos de carácter industrial catalogados como peligrosos. Los únicos vertidos existentes serán las aguas sucias provenientes de servicios higiénicos existentes en el local que serán canalizados a la red de saneamiento municipal, de conformidad con la Ordenanza Reguladora de Vertidos a la Red Municipal de Alcantarillado.



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

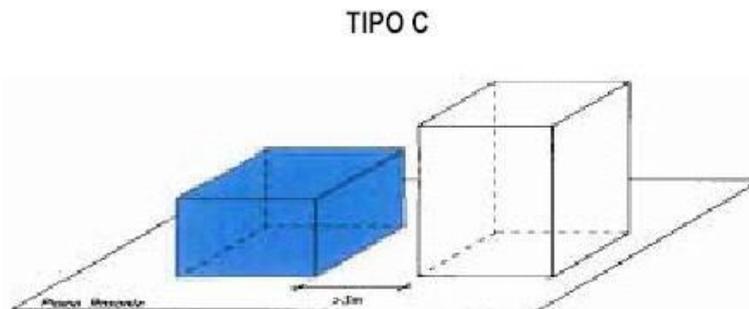
2. Objeto del proyecto

El objeto del presente proyecto radica en definir y analizar todas las prescripciones normativas y la correspondiente documentación necesaria, para lograr el otorgamiento de la correspondiente Licencia de la actividad a desarrollar, en el obligado cumplimiento por parte del titular, de dichas normas reguladoras en materia de autorización de actividades y licencias de apertura del Excmo. Ayuntamiento de Alicante.

La actividad que se pretende desarrollar es una actividad perteneciente al sector de servicios al automóvil. La persona física o jurídica que solicita autorización mediante el correspondiente instrumento de intervención ambiental, desarrollará su actividad en Calle Garrachico - Villafranqueza, nº 20 E1-2, 03112 de Alicante, provincia de Alicante.

3. Descripción de la edificación.

De conformidad con la clasificación establecida en el Anexo I del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales aprobado por Real Decreto 2267/2004 de 3 de Diciembre, (en adelante R.S.C.I.E.I.), el establecimiento formado por una edificación aislada de las colindantes por distancias muy superiores a 3 metros, respondiendo así a la clasificación de **tipo C**.



El emplazamiento donde se pretende ubicar la actividad se localiza en Calle Garrachico - Villafranqueza, nº 20 E1-2, 03112 de Alicante, provincia de Alicante. La actividad que se pretende desarrollar es una actividad perteneciente al sector de servicios al automóvil, en conjunción con una actividad comercial y la administrativa y de gestión, derivada de la principal y secundaria.

La edificación está compuesta por una nave industrial formada por estructura metálica sobre cimentación mediante losa de hormigón. Los pilares de soporte son metálicos y las vigas de estructura y cerchas de cubierta son también metálicas. La tipología de construcción responde a una clasificación **tipo C** conforme al Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

Los paramentos verticales con los lindes y fachada trasera, se realizan a base de bloque prefabricado de hormigón de 24 cm de espesor. Para la fachada se emplea bloque de hormigón con revestimiento enlucido de cemento fino y pintura pétreo. La cubierta se identifica como una cubierta de tipo ligero formada por chapa continua de acero galvanizado sin lacado.

Los accesos al emplazamiento, se podrá realizar conforme a lo reflejado en la tabla siguiente:

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Accesos	Dimensiones acera peatones	Dimensiones de calzada
<i>Calle Garachico</i>	1,0 m.	12,00 m.



La parcela y por ende, la zona urbana de uso industrial donde se dispone la edificación objeto de estudio, dispone de servicios alcantarillado, arqueta de conexión de acuerdo a la vigente Ordenanza de vertidos, suministro de energía eléctrica hasta el límite de propiedad y suministro de agua potable.

4. Proceso Industrial.

La actividad que se pretende desarrollar es una actividad esencialmente perteneciente al sector de servicios al automóvil como taller de reparación de vehículos con chapa y pintura. Además se lleva a cabo una actividad comercial complementaria de la anterior, basada en la compra y venta de vehículos. Se desarrollan también tareas administrativas derivadas de la actividad principal y otras actividades como son las tareas relacionadas con el “work-flow”, las tareas logísticas, o las actividades de mantenimiento habitual de maquinaria e instalaciones.

5. Previsión de Ocupación.

La actividad definida en el apartado anterior se ejecutará, en su capacidad máxima de diseño, con dos trabajadores para las tareas de mecánica rápida y mecánica en general y un trabajador para los trabajos de reparación de chapa y pintura.

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

De otra parte, las tareas administrativas y comerciales, derivadas de la actividad principal, podrán requerir la presencia de una persona realizando estas labores, que se efectuarán en las propias instalaciones, en el lugar habilitado para ello, constituyendo la zona administrativa del proceso productivo.

Zona	Ocupación Prevista (p)	Ocupación de cálculo (P)
Mecánica General*	1 personas	1.1 personas
Mecánica Rápida*	1 personas	1.1 personas
Oficina-recepción*	1 personas	1.1 personas
Chapa y reparación*	1 personas	1.1 personas
Total		5 personas
* Conforme al RSCIEI P = 1.10·p al ser p < 100		

6. Maquinaria y medios auxiliares.

La relación de máquinas y medios auxiliares que serán precisos para desarrollar la actividad, con indicación de su potencia térmica o eléctrica, serán los siguientes:

Denominación	Unidades	Potencia Eléctrica (KW)	Potencia Total (KW)
Cabina de pintura	1	5,5	5,5
Compresor eléctrico	1	2,5	2,5
Equilibradora de ruedas	1	0,7	0,7
Desmontadora de ruedas	1	0,8	0,8
Soldador	1	4,0	4,0
Elevador 1	1	2,2	2,2
Elevador 2	1	2,2	2,2
Equipos informáticos	1	0,8	0,8
Potencia total maquinaria y medios auxiliares instalada			18,7

7. Materias primas, productos intermedios y acabados.

Por las características de la actividad, no será preciso contar con almacenamiento de materia prima, si bien en previsión de las exigencias de los trabajos a llevar a cabo, se puede hacer una previsión de material para proveer el consumo diario o también llamado según el R.S.C.I.E.I. como "Almacén de día", de 5 Kg. de algodón de trapos y/o celulosa, y de aproximadamente 20 kg. de imprimación y disolventes según la necesidad. La distribución y almacenamiento de materiales se realizará en el espacio destinado a ello en la zona de taller.

Además se deberá tener en cuenta los materiales de los que consta el mobiliario de oficina y recepción, como mesas, sillas y armarios, estableciendo una estimación de 1Kg. madera/m², aplicable a las estancias designadas como tales.

8. Combustibles utilizados.



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

La actividad descrita en apartados anteriores no implica la necesidad de empleo de procesos de combustión en los que estén implicados combustibles de tipo alguno.

No se estima por tanto la presencia de combustibles para el desarrollo de la actividad. No obstante por tratarse de una actividad en la que se contemplan vehículos a motor, se considerará la presencia de los depósitos de éstos. Así entonces, se establece la hipótesis de que entre el taller y la exposición, se dispone de capacidad operativa máxima de 6 vehículos, de los cuales, uno de ellos se encuentra en el interior de la cabina de pintura. Estableciendo el supuesto de depósito de capacidad 50 litros y barajando la hipótesis más desfavorable de que todos se encuentren llenos y sea de combustible tipo B (Gasolina), se deberá tener en cuenta a la hora de establecer las medidas contra incendios la presencia de 300 litros de combustible tipo B.

9. Instalaciones sanitarias.

De conformidad con las prescripciones normativas en materia de servicios higiénicos y locales de descanso, el vigente R.D. 486/1997 en su Anexo V parte A, punto 2º y visto el Art. 42.1 del Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social aprobada por Real Decreto Legislativo 1/2013 de 29 de Noviembre, publicado en B.O.E. de 3 de Diciembre, las instalaciones sanitarias de que contará al menos, este establecimiento, son las siguientes:

Servicio Sanitario	Cantidad
Retrete Hombres*	1
Urinario hombres	1
Retrete Mujeres*	1
Lavabo	1
Espejo	1

*uso compartido

10. Ventilación e Iluminación.

Se dispondrá los medios necesarios para cumplir con el obligado cumplimiento de los preceptos normativos en esta materia, siendo el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, en adelante "R.I.T.E.", el que establece en su artículo segundo, punto primero: "1. A efectos de la aplicación del RITE se considerarán como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.", y en consecuencia, conmina el punto sexto del mismo artículo: " 6. No será de aplicación el RITE a las instalaciones térmicas de procesos industriales, agrícolas o de otro tipo, en la parte que no esté destinada a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas."

En la zona de taller, por tratarse de una zona diáfana con abertura para la ventilación natural por todas las fachadas, se podrá garantizar la regulación manual de las condiciones



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

establecidas en el Real Decreto 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo en su Anexo III.

Además se procederá a establecer la desclasificación de las instalaciones como zona con riesgo de incendio o explosión Clase I, en documento establecido en el anexo correspondiente.

La iluminación del establecimiento se llevará a cabo, teniendo en cuenta los niveles exigidos por el 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo en su Anexo IV.

3. Los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo serán los establecidos en la siguiente tabla:

Zona o parte del lugar de trabajo (*)	Nivel mínimo de iluminación (lux)
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
1º Bajas exigencias visuales	.100
2º Exigencias visuales moderadas	.200
3º Exigencias visuales altas	.500
4º Exigencias visuales muy altas	.1.000
Áreas o locales de uso ocasional	.50
Áreas o locales de uso habitual	.100
Vías de circulación de uso ocasional	.25
Vías de circulación de uso habitual	.50

(*) El nivel de iluminación de una zona en la que se ejecute una tarea se medirá a la altura donde ésta se realice; en el caso de zonas de uso general a 85 cm. del suelo y en el de las vías de circulación a nivel del suelo.

Bajo estas consignas, se desarrolla proyecto específico de iluminación del establecimiento industrial, adjunto en el Anexo de "Estudio de Iluminación".

11.Repercusión de la actividad sobre el medio ambiente.

11.1. Estudio Acústico.

Se aportará el correspondiente Estudio Acústico donde se evalúa el impacto proporcionado por la actividad, en el Anexo correspondiente al presente documento.

11.2. Humos, gases, olores, nieblas y polvo en suspensión.

El proceso operativo y sus actividades auxiliares no producen gases, nieblas, olores o polvo en suspensión a excepción de las operaciones puntuales y aisladas de soldadura eléctrica de componentes o partes metálicas. Dichas operaciones se realizarán auxiliado de un extractor móvil localizado, dotado de los elementos filtrantes adecuados para evitar el vertido de partículas contaminantes.

11.2.1.Chimeneas, campanas y extractores.

Se prevé dotar de un sistema de extracción localizada móvil para la realización de tareas puntuales de soldadura eléctrica.

Así mismo, la cabina de pintura dispone de un sistema de aspiración y retorno de aire limpio filtrado, canalizado a través de conducto de ventilación realizado en chapa galvanizada.



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

11.2.2. Gases, nieblas, polvos y olores en general.

La actividad no se encuentra clasificada en el Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación, conforme a lo establecido en la disposición final novena, apartado 2, de la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

11.3. Aguas

11.3.1. Agua Potable

La procedencia de agua potable suministrada a la parcela procede de la red municipal de distribución de agua potable, gestionada por el servicio municipalizado de aguas potables de Alicante, debiendo la titular de la instalación receptora de suministro, cumplir con los preceptos establecidos en el Documento Básico de Salubridad HS parte 4 del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo, así como al condicionado respecto al mantenimiento y uso de la red, establecido por parte de la empresa suministradora.

11.3.2. Aguas residuales.

La actividad a desarrollar en las instalaciones, no generará vertidos de aguas residuales alguno. Si bien, las aguas sucias procedentes de desagües fecales propios de los elementos sanitarios instalados en las instalaciones, serán vertidos a la red municipal de alcantarillado del municipio, previo a la preceptiva autorización de conformidad con la ordenanza vigente. En cualquier caso, el titular de la instalación, asegurará el debido cumplimiento de los preceptos establecidos en el Documento Básico de Salubridad HS parte 5 del Código Técnico de la Edificación, aprobado por Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo, así como al condicionado respecto al correcto uso de la red, establecido por parte del legislador.

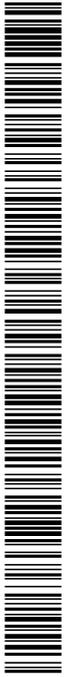
11.4. Residuos sólidos.

La actividad a desarrollar en las instalaciones, producirá la generación de residuos sólidos de origen industrial en tipología no contaminante como son los plásticos, cartón, vidrio, que serán objeto de recogida selectiva por parte de gestor autorizado en virtud del contrato de recogida y gestión establecido entre las partes. No obstante, además, la propia actividad humana desarrollada, generará los residuos sólidos de tipo urbano, esperables para la previsión de personas en las instalaciones, para lo que se dotará de los pertinentes contenedores de residuo sólido urbano.

12. Protección contra incendios.

12.1. Caracterización del establecimiento industrial.

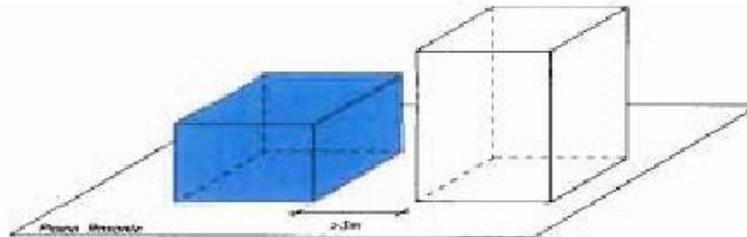
De conformidad con la clasificación establecida en el Anexo I del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales aprobado por Real Decreto 2267/2004 de 3 de Diciembre, (en adelante R.S.C.I.E.I.), La edificación está compuesta por una nave industrial formada por estructura metálica sobre cimentación mediante losa de hormigón. Los pilares



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

de soporte son metálicos y las vigas de estructura y cerchas de cubierta son también metálicas. La tipología de construcción responde a una clasificación **tipo C** conforme al mencionado Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales, en adelante denominado como "RSCIEI".

TIPO C**12.1.1. Características del establecimiento: configuración y relación con el entorno.**

El establecimiento se configura como un edificio con sistema estructural y cubierta independiente de otros establecimientos, separado en todas sus fachadas por una distancia mayor de 3 metros a cualquier otra edificación. La relación con el entorno de dicho establecimiento se fundamenta en la ubicación en un entorno industrial, conforme al vigente Plan General de Ordenación Urbana del municipio de Alicante, clasificando dicho suelo como tipología urbana, Área Industrial, grado 1 y nivel b, (AI 1b) tal como establece el artículo 164 de las Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación.

12.1.1.1. Justificación técnica de que el posible colapso de la estructura no afecte a las naves colindantes.

No será de aplicación este apartado del RSCIEI, habida cuenta de la caracterización de la edificación.

12.2. Sectores y áreas de incendio, superficie construida y usos.

El establecimiento conformará un único sector de incendios en su totalidad.

La superficie construida y los usos asociados se describen en la tabla siguiente:

SECTOR	Sup. Construida	Uso asociado
SECTOR ÚNICO	393,27 m ²	Taller, exposición, oficinas y aseos



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

12.3. Cálculo del nivel de riesgo intrínseco.

12.3.1. Cálculo de la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, así como del nivel de riesgo intrínseco de cada sector o área de incendio.

El nivel de riesgo intrínseco de cada sector o área de incendio se evaluará calculando la siguiente expresión, que determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de dicho sector o área de incendio:

$$Q_s = \frac{\sum_i G_i q_i C_i}{A} R_a \text{ (MJ / m}^2\text{) o (Mcal / m}^2\text{)}$$

Donde:

Q_s = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m² o Mcal/m².

G_i = masa, en kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector o área de incendio (incluidos los materiales constructivos combustibles).

q_i = poder calorífico, en MJ/kg o Mcal/kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

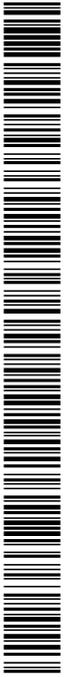
C_i = coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio.

R_a = coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc.

Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe al menos el 10 por ciento de la superficie del sector o área de incendio.

A = superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio, en m².

Los valores del coeficiente de peligrosidad por combustibilidad, C_i , de cada combustible pueden deducirse de la tabla siguiente:



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

ALTA	MEDIA	BAJA
- Líquidos clasificados como clase A en la ITC MIE-APQ1	- Líquidos clasificados como subclase B ₂ en la ITC MIE-APQ1.	- Líquidos clasificados como clase D en la ITC MIE-APQ1.
- Líquidos clasificados como subclase B ₁ en la ITC MIE-APQ1.	- Líquidos clasificados como clase C en la ITC MIE-APQ1.	
- Sólidos capaces de iniciar su combustión a un temperatura inferior a 100 °C.	- Sólidos que comienzan su ignición a una temperatura comprendida entre 100 °C y 200 °C.	- Sólidos que comienzan su ignición a una temperatura superior a 200 °C.
- Productos que pueden formar mezclas explosivas con el aire a temperatura ambiente.	- Sólidos que emiten gases inflamables.	
- Productos que pueden iniciar combustión espontánea en el aire a temperatura ambiente.		
C _i = 1,60	C _i = 1,30	C _i = 1,00

Los valores del coeficiente de peligrosidad por activación, R_a, pueden deducirse de la tabla 1.2 del Anexo I del R.S.C.I.E.I., de igual modo que los valores del poder calorífico q_i de cada combustible, pueden deducirse de la tabla 1.4 del Anexo I del R.S.C.I.E.I.

Como alternativa a la fórmula anterior se puede evaluar la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, Q_s, del sector de incendio aplicando las siguientes expresiones, para actividades de producción, transformación, reparación o cualquier otra distinta al almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum_i q_{si} S_i C_i}{A} R_a \text{ (MJ/m}^2\text{) o (Mcal/m}^2\text{)}$$

Donde:

Q_s, C_i, R_a y A tienen la misma significación que anteriormente.

q_{si} = densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m² o Mcal/m².

S_i = superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, q_{si} diferente, en m².

Los valores de la densidad de carga de fuego media, q_{si}, pueden obtenerse de la tabla 1.2 del RSCIEI

Particularmente para el caso objeto de estudio, dado que la actividad propiamente dicha consistirá en las propias de taller mecánico de vehículos, se adoptarán los siguientes valores:

$$(q_{si} \cdot S_i \cdot C_i)_{\text{taller}} = 500 \cdot 281,16 \cdot 1,3 = 182754$$

$$(q_{si} \cdot S_i \cdot C_i)_{\text{exposición}} = 300 \cdot 103,90 \cdot 1,0 = 31170$$

$$(q_{si} \cdot S_i \cdot C_i)_{\text{oficina}} = 600 \cdot 8,21 \cdot 1,0 = 4926$$



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

$$Q_{sector \text{ único}} = \frac{\sum(q_{si} \cdot S_i \cdot C_i) \cdot R_a}{A} = \frac{218850}{393,27} \cdot 1,50 = 834,73 \left(\frac{MJ}{m^2} \right) \\ \rightarrow \text{Riesgo Bajo (2)}$$

$$Q_{sector \text{ único}} = 834,73 \left(\frac{MJ}{m^2} \right) \rightarrow \text{Riesgo Bajo (2)}$$

12.3.2. Cálculo de la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, así como del nivel de riesgo intrínseco de cada edificio o conjunto de sectores y/o áreas de incendio.

El nivel de riesgo intrínseco de un edificio o un conjunto de sectores y/o áreas de incendio de un establecimiento industrial, a los efectos de la aplicación reglamentaria, se evaluará calculando la siguiente expresión, que determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, Q_e , de dicho edificio industrial.

$$Q_e = \frac{\sum_i Q_{si} A_i}{\sum_i A_i} \left(\frac{MJ}{m^2} \right) \text{ o } \left(\frac{Mcal}{m^2} \right)$$

Donde:

Q_e = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del edificio industrial, en MJ/m^2 o $Mcal/m^2$.

Q_{si} = densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de cada uno de los sectores o áreas de incendio, (i), que componen el edificio industrial, en MJ/m^2 o $Mcal/m^2$.

A_i = superficie construida de cada uno de los sectores o áreas de incendio, (i), que componen el edificio industrial, en m^2 .

$$Q_{sector \text{ único}} = \frac{\sum(q_{si} \cdot S_i \cdot C_i) \cdot R_a}{A} = \frac{218850}{393,27} \cdot 1,50 = 834,73 \left(\frac{MJ}{m^2} \right) \\ \rightarrow \text{Riesgo Bajo (2)}$$

$$Q_{edificio} = \frac{\sum(Q_{si} \cdot A_i)}{\sum A_i} = \frac{834,73}{393,27} \cdot 393,27 = 834,73 \left(\frac{MJ}{m^2} \right) \rightarrow \text{Riesgo Bajo (2)}$$

12.3.3. Cálculo de la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, así como del nivel de riesgo intrínseco del establecimiento industrial.

No procede su cálculo, al no estar conformado el establecimiento por más de un edificio. Así entonces, el nivel de riesgo intrínseco del establecimiento coincide con el valor numérico del calculado para el edificio único, siendo este de tipo Bajo (2).



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

12.4. Requisitos constructivos del establecimiento industrial.

12.4.1. Fachadas accesibles. Justificación según Anexo II.

Conforme a la definición de los términos:

“A. Fachadas accesibles.

Tanto el planeamiento urbanístico como las condiciones de diseño y construcción de los edificios, en particular el entorno inmediato, sus accesos, sus huecos en fachada, etc., deben posibilitar y facilitar la intervención de los servicios de extinción de incendios.

Las autoridades locales podrán regular las condiciones que estimen precisas para cumplir lo anterior; en ausencia de regulación normativa por las autoridades locales, se puede adoptar las recomendaciones que se indican a continuación.

Se consideran fachadas accesibles de un edificio, o establecimiento industrial, aquellas que dispongan de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Los huecos de la fachada deberán cumplir las condiciones siguientes:

a) Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m.

b) Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser al menos 0,80 m y 1,20 m, respectivamente. La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada.

c) No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de nueve m.

Además, para considerar como fachada accesible la así definida, deberán cumplirse las condiciones del entorno del edificio y las de aproximación a este que a continuación se recogen:

A.1. Condiciones del entorno de los edificios.

a) Los edificios con una altura de evacuación descendente mayor que nueve m deben disponer de un espacio de maniobra apto para el paso de vehículos, que cumpla las siguientes condiciones a lo largo de las fachadas accesibles:

1.ª Anchura mínima libre: seis m.

2.ª Altura libre: la del edificio.

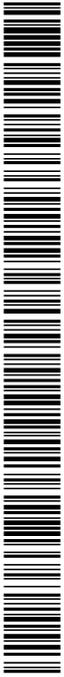
3.ª Separación máxima del edificio: 10 m.

4.ª Distancia máxima hasta cualquier acceso principal al edificio: 30 m.

5.ª Pendiente máxima: 10 por ciento.

6.ª Capacidad portante del suelo: 2000 kp/m².

7.ª Resistencia al punzonamiento del suelo: 10 t sobre 20 cm Ø.



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

La condición referida al punzonamiento debe cumplirse en las tapas de registro de las canalizaciones de servicios públicos, sitas en este espacio, cuando sus dimensiones fueran mayores que 0,15 m x 0,15 m, y deberán ceñirse a las especificaciones de la norma UNE-EN 124:1995.”

De las mediciones realizadas in situ por el técnico que suscribe el presente proyecto, de las que se ha dado traslado a los pertinentes documentos de representación gráfica, se concluye:

	Requerimientos normativos	Estado Actual	
Anchura mínima libre	6 m.	14,19 m.	CUMPLE
Altura del edificio	La del edificio	7,0 m.	CUMPLE
Separación máxima del edificio	10 m.	1 m.	CUMPLE
Distancia máxima hasta cualquier acceso principal al edificio	30 m.	10 m.	CUMPLE
Pendiente máxima	10%	2%	CUMPLE
Capacidad portante del suelo	2000 kp/m ²	2000 kp/m ²	CUMPLE
Resistencia al punzonamiento del suelo	10 t sobre 20 cm Ø	10 t sobre 20 cm Ø	CUMPLE
Altura de alféizar	1,2 m.	N/A	CUMPLE
Dimensiones de huecos de acceso	1,2 m. x 0,8 m.	1,2 m. x 3,5 m.	CUMPLE
Distancia entre huecos	20 m.	10,00 m.	CUMPLE

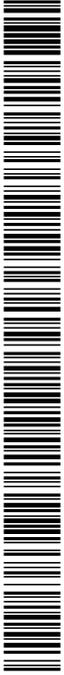
12.4.2. Descripción y características de la estructura portante de los edificios: forjados, vigas, soportes y estructura principal y secundaria de cubierta.

El establecimiento industrial, se compone de dos edificaciones unidas que conforman el conjunto analizado. Las edificaciones datan fecha de construcción en 1995 y 1970, según consta en los datos de la Dirección General de Catastro.

El sector de incendios, lo conforma la edificación delimitada perimetralmente que comprende el taller, la exposición y las oficinas. La edificación en su conjunto, se sustenta en una estructura metálica portante principal donde apoya las celosías de soporte a la cubierta ligera inclinada en varias aguas instalada, constando de estructura secundaria de cubierta formada por viguetas transversales a las cerchas para soporte, anclaje y reparto de cargas.

12.4.3. Cálculos justificativos de la condición de cubierta ligera.

Conforme a la definición establecida en el Anexo II del R. D. 2267/2004 por el que se aprueba el vigente Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Industriales, tendrán la consideración de cubierta ligera: “Se calificará como ligera toda cubierta cuyo peso propio no exceda de 100 kg/m².”

La cubierta que conforma el establecimiento industrial objeto de estudio, se considerará como tal, al estar compuesta por chapa de acero galvanizado sin lacado en fábrica, de espesor 1,2 mm. y peso de 12,60 Kg/m² conforme a la ficha técnica del fabricante de la misma. Así entonces se puede asegurar la condición de ligera de ésta, mientras se mantengan invariables las condiciones de observación.

12.4.4. Justificación de la ubicación del establecimiento como permitida, según Anexo II, en su punto 1.

De conformidad con las especificaciones definidas en el Anexo II:

“1. Ubicaciones no permitidas de sectores de incendio con actividad industrial.

No se permite la ubicación de sectores de incendio con las actividades industriales incluidas en el artículo 2:

- a) De riesgo intrínseco alto, en configuraciones de tipo A, según el anexo I.
- b) De riesgo intrínseco medio, en planta bajo rasante, en configuraciones de tipo A, según el anexo I.
- c) De riesgo intrínseco, medio, en configuraciones de tipo A, cuando la longitud de su fachada accesible sea inferior a cinco m.
- d) De riesgo intrínseco medio o bajo, en planta sobre rasante cuya altura de evacuación sea superior a 15 m, en configuraciones de tipo A, según el anexo I.
- e) De riesgo intrínseco alto, cuando la altura de evacuación del sector en sentido descendente sea superior a 15 m, en configuración de tipo B, según el anexo I.
- f) De riesgo intrínseco medio o alto, en configuraciones de tipo B, cuando la longitud de su fachada accesible sea inferior a cinco m.
- g) De cualquier riesgo, en segunda planta bajo rasante en configuraciones de tipo A, de tipo B y de tipo C, según el anexo I.
- h) De riesgo intrínseco alto A-8, en configuraciones de tipo B, según el anexo I.
- i) De riesgo intrínseco medio o alto, a menos de 25 m de masa forestal, con franja perimetral permanentemente libre de vegetación baja arbustiva.”

El establecimiento objeto de estudio, se configura como un establecimiento de riesgo intrínseco bajo (2), en configuración tipo C con planta únicamente sobre rasante y con altura de evacuación descendente menores de 15 m., **quedando suficientemente justificado la ubicación del establecimiento como permitida.**



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

12.4.5. Justificación de que la superficie construida de cada sector de incendio es admisible.

De conformidad con la normativa vigente, para la configuración del establecimiento de tipo A con un riesgo intrínseco bajo (2), la superficie construida de cada sector se refleja en la tabla siguiente:

Sector	Nivel de Riesgo	Exigencia Estatal	Exigencia Municipal	Superficie Real	
Único	Bajo (1)	6000 m ²	N/A	393,27 m ²	CUMPLE

12.4.6. Justificación de que la distribución de los materiales combustibles en las áreas de incendio cumple los requisitos exigibles.

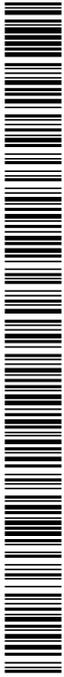
El establecimiento adopta un sistema de almacenaje independiente manual. Para el almacenamiento de materiales, éste se realiza en estanterías metálicas, cumpliendo éstas las siguientes normas dictadas por Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales:

- “a) En el caso de disponer de sistema de rociadores automáticos, respetar las holguras para el buen funcionamiento del sistema de extinción.*
- b) Las dimensiones de las estanterías no tendrán más limitación que la correspondiente al sistema de almacenaje diseñado.*
- c) Los pasos longitudinales y los recorridos de evacuación deberán tener una anchura libre igual o mayor que un metro.*
- d) Los pasos transversales entre estanterías deberán estar distanciados entre sí en longitudes máximas de 10 m para almacenaje manual y 20 m para almacenaje mecanizado, longitudes que podrán duplicarse si la ocupación en la zona de almacén es inferior a 25 personas. El ancho de los pasos será igual al especificado en el párrafo c).”*

12.4.7. Justificación de la condición de reacción al fuego de los elementos constructivos.**12.4.7.1. Justificación de la reacción al fuego de los revestimientos: suelos, paredes, techos, lucernarios y revestimiento exterior de fachadas. Productos incluidos en paredes y cerramientos.**

De conformidad a la reglamentación industrial aplicable, la tabla adjunta representa las exigencias de cumplimiento.

Sector	EXIGIBLE			
	Suelos	Paredes Y Techos	Lucernarios	Revestimiento exterior
ÚNICO	C _{FL} -s1	C-s3 d0	D-s2 d0	C-s3 d0



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

12.4.7.2. Justificación de la reacción al fuego de los productos interiores en falsos techos o suelos elevados. Tipo de cables eléctricos.

De conformidad a la reglamentación industrial aplicable, la tabla adjunta representa las exigencias de cumplimiento versus las condiciones constructivas actuales en relación a los falsos techos y a los suelos elevados de los distintos sectores del establecimiento.

EXIGIBLE		
Sector	Suelos elevados	Falsos techos
ÚNICO		B-s3 d0

Toda la instalación eléctrica se realiza bajo los criterios normativos del vigente Reglamento de Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto.

EXIGIBLE	
Sector	Cables eléctricos en interior de falsos techos
ÚNICO	E_{ca}^*

*Nota aclaratoria sobre la aplicación al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002) del Reglamento Delegado 2016/364, que establece las clases posibles de reacción al fuego de los cables eléctricos. (3 de Abril de 2017).

12.4.8. Justificación de la estabilidad al fuego de los elementos de la estructura portante de los edificios: forjados, vigas, soportes y estructura principal y secundaria de cubierta.

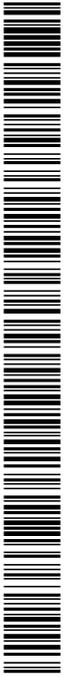
De conformidad a la reglamentación industrial aplicable, la tabla adjunta representa las exigencias de cumplimiento versus las condiciones constructivas actuales en relación a la estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes.

EXIGIBLE				
Sector	Forjados	Vigas	Soportes	Est. de cubierta
ÚNICO		REI 30	REI 30	NO SE EXIGE

* Conforme al RSCIEI

12.4.8.1. Tipologías concretas, según Anexo II.

Habida cuenta de la configuración del establecimiento, este apartado no será de aplicación.

12.4.9. Justificación de la resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores de los sectores de incendio: forjados, medianerías, cubiertas, puertas de paso, huecos, compuertas, orificios de paso de canalizaciones, tapas

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

de registro de patinillos, galerías de servicios, compuertas o pantallas de cierre automático de huecos verticales de manutención.

De conformidad a la reglamentación aplicable, la tabla adjunta representa las exigencias de cumplimiento en relación a la resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores de los sectores de incendio.

ELEMENTO	SECTOR DE INCENDIO
	ÚNICO*
Forjados	
Medianerías y Muros	EI 120
Cubiertas	NO SE EXIGE
Puertas de paso	NO PROCEDE
Huecos	NO PROCEDE
Compuertas	NO PROCEDE
Orificios de paso de canalizaciones	EI 120
Tapas de registro de patinillos	NO PROCEDE
Galerías de servicio	NO PROCEDE
Compuertas automáticas	NO PROCEDE
* Conforme al RSCIEI	

12.5. Justificación y cálculo de la evacuación del establecimiento industrial.

12.5.1. Justificación y cálculo de la ocupación de cada uno de los sectores de incendio.

Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales, se determinará su ocupación, P, deducida de las siguientes expresiones:

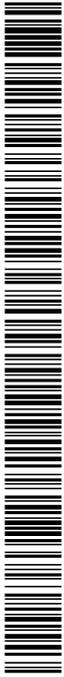
$$P = 1,10 p, \text{ cuando } p < 100.$$

$$P = 110 + 1,05 (p - 100), \text{ cuando } 100 < p < 200.$$

$$P = 215 + 1,03 (p - 200), \text{ cuando } 200 < p < 500.$$

$$P = 524 + 1,01 (p - 500), \text{ cuando } 500 < p.$$

Donde p representa el número de personas que ocupa el sector de incendio, de acuerdo con la documentación laboral que legalice el funcionamiento de la actividad. Los valores obtenidos para P, según las anteriores expresiones, se redondearán al entero inmediatamente superior.



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Zona	Ocupación Prevista (p)	Ocupación de cálculo (P)
Mecánica General*	1 personas	1.1 personas
Mecánica Rápida*	1 personas	1.1 personas
Oficina-recepción*	1 personas	1.1 personas
Chapa y reparación*	1 personas	1.1 personas
Total		5 personas
* Conforme al RSCIEI $P = 1.10 \cdot p$ al ser $p < 100$		

Se concluye por tanto, que la ocupación del establecimiento industrial en su totalidad será de 5 ocupantes.

12.5.2. Justificación de los elementos de la evacuación: origen de evacuación, recorridos de evacuación, rampas, ascensores, escaleras, pasillos y salidas.

Por definición, “*Origen de evacuación*” es todo punto ocupable de un edificio, con las excepciones y particularidades que dicta la norma. Así entonces, en el establecimiento objeto de estudio, se considerarán como tales, todas las zonas del mismo, tanto las de uso administrativo como las de uso almacén o producción. No tendrán esta consideración por tanto, las zonas de patios exteriores al no constituir zona edificada.

Se considerará como “Recorrido de evacuación”, a todo recorrido que conduce desde un origen de evacuación hasta una salida de planta, situada en la misma planta considerada o en otra, o hasta una salida de edificio. Conforme a ello, una vez alcanzada una salida de planta, la longitud del recorrido posterior no computa a efectos del cumplimiento de los límites a los recorridos de evacuación. La longitud de los recorridos por pasillos, escaleras y rampas, se medirá sobre el eje de los mismos.

La justificación acerca de las “Rampas” y de los “Ascensores”, no procede al no contar el edificio con este tipo de elementos.

En referencia a las “Escaleras”, se considerará como protegida, aquella escalera de trazado continuo desde su inicio hasta su desembarco en planta de salida del edificio que, en caso de incendio, constituye un recinto suficientemente seguro para permitir que los ocupantes puedan permanecer en el mismo durante un determinado tiempo. Para ello debe reunir, además de las condiciones de seguridad de utilización exigibles a toda escalera según la norma, otros condicionantes establecidos en ésta.

En cuanto a los “Pasillos”, se considerarán protegidos aquellos que, en caso de incendio, constituyen un recinto suficientemente seguro para permitir que los ocupantes puedan permanecer en el mismo durante un determinado tiempo. Para ello dicho recinto debe reunir, además de las condiciones de seguridad de utilización exigibles a todo pasillo (véase DB-SU 1 y 2), unas condiciones de seguridad equivalentes a las de una escalera protegida.

La “Salidas”, siendo éstas una puerta o hueco de salida a un espacio exterior seguro, se considerarán de emergencia cuando se constituyan como una salida de planta, de

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

edificio o de recinto prevista para ser utilizada exclusivamente en caso de emergencia y que está señalizada de acuerdo con ello.

12.5.3. Justificación y cálculo del número y disposición de las salidas.

Además de tener en cuenta lo dispuesto en el artículo 7 de la NBE-CPI/96, apartado 7.2, y el CTE DBSI, un recinto puede disponer de una única salida cuando cumpla las condiciones siguientes:

- Su ocupación es menor que 100 personas.
- No existen recorridos para más de 50 personas que precisen salvar en sentido ascendente, una altura de evacuación mayor que 2 m.
- Ningún recorrido de evacuación hasta la salida tiene una longitud mayor que 25 m. en general, o mayor que 50 m cuando la ocupación sea menor que 25 personas y la salida comunique directamente con un espacio exterior seguro.

Sector	Número de salidas	
ÚNICO	3 salidas	CUMPLE

12.5.4. Justificación y cálculo de la longitud máxima de los recorridos de evacuación.

Para el establecimiento de ámbito industrial, la longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no debe exceder de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación:

Riesgo	1 salida recorrido único	2 salidas alternativas
Bajo(*)	35 m (**)	50 m
Medio	25 m (***)	50 m
Alto	-	25 m

(***) La distancia se podrá aumentar a 35 m si la ocupación es inferior a 25 personas.

De conformidad con la norma de aplicación y en virtud del caso de estudio, los recorridos máximos son los expresados en la tabla siguiente:

Sector	Distancia recorrido máxima	
ÚNICO	35,54 < 50 metros	CUMPLE

* Conforme al RSCIEI

12.5.5. Justificación del dimensionamiento de las puertas, pasillos, escaleras, escaleras protegidas, vestíbulos previos, ascensores y rampas.

En la tabla adjunta se recogen las exigencias normativas de los elementos de evacuación y su grado de cumplimiento:



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Sector	Puertas	Pasillos	Escaleras	Puertas	Pasillos	Escaleras	
ÚNICO	$A = P/200$	$A = P/200$	$A = P/160$	3,00 m.			CUMPLE
"P" refiere a las personas a evacuar en el sector							

* Conforme al RSCIEI

12.5.6. Justificación y cálculo de la evacuación en establecimientos industriales con configuración D y E.

NO PROCEDE

12.6. Justificación y cálculo de la ventilación y eliminación de humos y gases de la combustión en los edificios industriales.

La eliminación de los humos y gases de la combustión puntual de los motores de vehículos de los asociados, y, con ellos, del calor generado, de los espacios ocupados por sectores de incendio de establecimientos industriales debe realizarse de acuerdo con la tipología del edificio en relación con las características que determinan el movimiento del humo. Así entonces, para la edificación objeto de estudio, se establece por analogía a la hipótesis más desfavorable:

Sector	Superficie exigida de ventilación natural	Requerida	Existente	
ÚNICO	0,5m ² / 150 m ²	1,50 m ²	32,00 m ²	CUMPLE

La ventilación será natural a no ser que la ubicación del sector lo impida; en tal caso, podrá ser forzada.

Los huecos se dispondrán uniformemente repartidos en la parte alta del sector, ya sea en zonas altas de fachada o cubierta. Los huecos deberán ser practicables de manera manual o automática.

Deberá disponerse, además, de huecos para entrada de aire en la parte baja del sector, en la misma proporción de superficie requerida para los de salida de humos, y se podrán computar los huecos de las puertas de acceso al sector.

12.7. Almacenamientos. Justificación del sistema de almacenaje.

Los almacenamientos se caracterizan por los sistemas de almacenaje, cuando se realizan en estanterías metálicas. Se clasifican en autoportantes o independientes, que, en ambos casos, podrán ser automáticos y manuales.

Sistema de almacenaje independiente. Solamente soportan la mercancía almacenada y son elementos estructurales desmontables e independientes de la estructura de cubierta.



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Sistema de almacenaje manual. Las unidades de carga que se almacenan se transportan y elevan mediante operativa manual, con presencia de personas en el almacén.

En el establecimiento objeto de estudio, se realiza un almacenamiento temporal de materiales en unidades de almacenamiento paletizadas en estanterías independientes metálicas, o bien chasis remolque semiacabados apilados en los estantes inferiores, con manutención por elevadores eléctricos maniobrados por los operarios, de manera que se clasifica como un **almacenamiento independiente manual**.

12.8. Justificación del cumplimiento de los requisitos del sistema de almacenaje en estanterías metálicas.

12.8.1. Características de reacción al fuego de los elementos de las estanterías metálicas.

Los materiales de bastidores, largueros, paneles metálicos, cerchas, vigas, pisos metálicos y otros elementos y accesorios metálicos que componen el sistema deben ser de acero de la clase A1 (M0).

Los revestimientos pintados con espesores inferiores a 100 μ deben ser de la clase Bs3d0 (M1). Este revestimiento debe ser un material no inflamable, debidamente acreditado por un laboratorio autorizado mediante ensayos realizados según norma.

Los revestimientos zincados con espesores inferiores a 100 μ deben ser de la clase Bs3d0 (M1).

12.8.2. Características de estabilidad al fuego de la estructura principal de las estanterías metálicas.

NO PROCEDE

12.9. Descripción de las instalaciones técnicas de servicios del establecimiento. Justificación del cumplimiento de los reglamentos vigentes específicos que les afectan.

Las instalaciones técnicas de servicio que dispone el establecimiento y la normativa que es de aplicación, se refleja en la siguiente tabla:

Tipo de Instalación Técnica	Reglamento de afectación	
Instalación eléctrica en baja tensión	R.E.B.T.	R.D. 842/2002

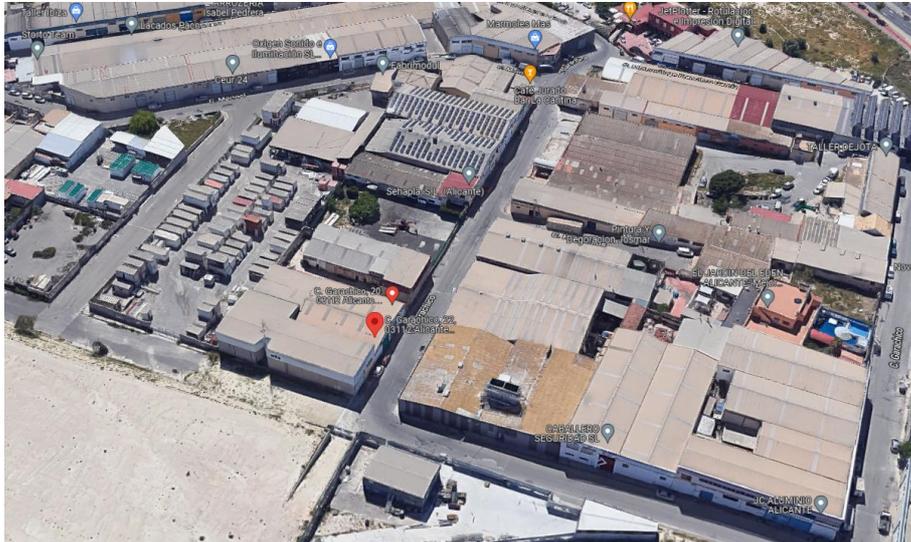
12.10. Riesgo forestal. Justificación del dimensionamiento de la franja perimetral libre de vegetación baja y arbustiva.

El establecimiento industrial objeto del presente proyecto, se encuentra ubicado en zona urbana con edificaciones del ámbito industrial, no existiendo proximidad de masa boscosa ni arbórea que pudiera suponer un incendio forestal.



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial



12.11. Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios.

Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios de los establecimientos industriales, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán lo preceptuado en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por Real Decreto 573/2017 de 22 de Mayo.

12.11.1. Descripción y justificación del sistema automático de detección de incendio.

Conforme al vigente Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios:

“1. Sistemas de detección y de alarma de incendios

1. La norma UNE-EN 54-1, describe los componentes de los sistemas de detección y alarma de incendio, sujetos al cumplimiento de este Reglamento. El diseño, la instalación, la puesta en servicio y el uso de los sistemas de detección y alarma de incendio, serán conformes a la norma UNE 23007-14. La compatibilidad de los componentes del sistema se verificará según lo establecido en la norma UNE-EN 54-13.

2. El equipo de suministro de alimentación (e.s.a.) deberá llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-4, adoptada como UNE 23007-4.

3. Los dispositivos para la activación automática de alarma de incendio, esto es, detectores de calor puntuales, detectores de humo puntuales, detectores de llama puntuales, detectores de humo lineales y detectores de humos por aspiración, de que se dispongan, deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas UNE-EN 54-5, UNE-EN 54-7, UNE-EN 54-10, UNE-EN 54-12 y UNE-EN 54-20, respectivamente. Los detectores con fuente de alimentación autónoma deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 14604.

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

...

...

8. El resto de componentes de los sistemas automáticos de detección de incendios y alarma de incendio, deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas de la serie UNE-EN 54, una vez entre en vigor dicho marcado. Hasta entonces, dichos componentes podrán optar por llevar el marcado CE, cuando las normas europeas armonizadas estén disponibles, o justificar el cumplimiento de lo establecido en las normas europeas UNE-EN que les sean aplicables, mediante un certificado o marca de conformidad a las correspondientes normas, de acuerdo al artículo 5.2 del presente Reglamento. En caso de utilizar sistemas anti-intrusión, éstos deberán ser compatibles con el sistema de apertura de emergencia del sistema de sectorización automática.”

De otro lado, se indica:

“3.1 Se instalarán sistemas automáticos de detección de incendios en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen:

a) Actividades de producción, montaje, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento si:

1.º Están ubicados en edificios de tipo A y su superficie total construida es de 300 m² o superior.

2.º Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 2.000 m² o superior.

3.º Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 1.000 m² o superior.

4.º Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 3.000 m² o superior.

5.º Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 2.000 m² o superior.

b) Actividades de almacenamiento si:

1.º Están ubicados en edificios de tipo A y su superficie total construida es de 150 m² o superior.

2.º Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 1.000 m² o superior.

3.º Están ubicados en edificios tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 500 m² o superior.

4.º Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 1.500 m² o superior.

5.º Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 800 m² o superior.”



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

A la vista de la tipología descrita del edificio (TIPO C), del nivel de riesgo intrínseco Bajo (2) y de la superficie construida del sector (393,27m²), queda descrita y justificada la **no necesidad de instalación** de un sistema de detección de incendios que cumpla con lo referido anteriormente.

12.11.2. Descripción y justificación del sistema manual de alarma de incendio.

Conforme al vigente Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios:

“4. Los dispositivos para la activación manual de alarma de incendio, es decir, los pulsadores de alarma, deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-11. Los pulsadores de alarma se situarán de modo que la distancia máxima a recorrer, desde cualquier punto que deba ser considerado como origen de evacuación, hasta alcanzar un pulsador, no supere los 25 m. Los pulsadores se situarán de manera que la parte superior del dispositivo quede a una altura entre 80 cm. y 120 cm. Los pulsadores de alarma estarán señalizados conforme indica el anexo I, sección 2.^a del presente Reglamento.”

De otro lado, el apartado cuarto especifica:

“4. Sistemas manuales de alarma de incendio.

4.1 Se instalarán sistemas manuales de alarma de incendio en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen:

a) Actividades de producción, montaje, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento, si:

1.º Su superficie total construida es de 1.000 m² o superior, o

2.º No se requiere la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios, según el apartado 3.1 de este anexo.

b) Actividades de almacenamiento, si:

1.º Su superficie total construida es de 800 m² o superior, o

2.º No se requiere la instalación de sistemas automáticos de detección de incendios, según el apartado 3.1 de este anexo.

4.2 Cuando sea requerida la instalación de un sistema manual de alarma de incendio, se situará, en todo caso, un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de incendio, y la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no debe superar los 25 m.”

Quedando por tanto descrita y justificada la **necesidad de instalación** de un sistema manual de alarma de incendios que cumpla con lo descrito.



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

12.11.3. Descripción y justificación del sistema de comunicación de alarma.

Conforme al vigente Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios:

“5. Los equipos de control e indicación (e.c.i.) deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-2, adoptada como UNE 23007-2. El e.c.i. estará diseñado de manera que sea fácilmente identificable la zona donde se haya activado un pulsador de alarma o un detector de incendios.

6. Tanto el nivel sonoro, como el óptico de los dispositivos acústicos de alarma de incendio y de los dispositivos visuales (incorporados cuando así lo exija otra legislación aplicable o cuando el nivel de ruido donde deba ser percibida supere los 60 dB(A), o cuando los ocupantes habituales del edificio/establecimiento sean personas sordas o sea probable que lleven protección auditiva), serán tales que permitirán que sean percibidos en el ámbito de cada sector de detección de incendio donde estén instalados. Los dispositivos acústicos de alarma de incendio deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-3. Los sistemas electro acústicos para servicios de emergencia, serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 60849. Los sistemas de control de alarma de incendio por voz y sus equipos indicadores deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-16. Los altavoces del sistema de alarma de incendio por voz deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-24. Los dispositivos visuales de alarma de incendio deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma UNE-EN 54-23.

7. El sistema de comunicación de la alarma permitirá transmitir señales diferenciadas, que serán generadas, bien manualmente desde un puesto de control, o bien de forma automática, y su gestión será controlada, en cualquier caso, por el e.c.i. Los equipos de transmisión de alarmas y avisos de fallo deberán llevar el marcado CE, de conformidad con la norma EN 54-21. Cuando las señales sean transmitidas a un sistema integrado, los sistemas de protección contra incendios tendrán un nivel de prioridad máximo.”

De otro lado, el apartado quinto especifica:

“5.1 Se instalarán sistemas de comunicación de alarma en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales, si la suma de la superficie construida de todos los sectores de incendio del establecimiento industrial es de 10.000 m² o superior.”

Quedando por tanto descrita y justificada la **no necesidad de instalación** de un sistema de comunicación de la alarma que cumpla con lo descrito anteriormente y cuyas características técnicas se especifican en el apartado de materiales del Pliego de Condiciones Técnicas.



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

12.11.4. Justificación y descripción del tipo y número de bocas de incendio equipadas.

Conforme al Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales:

“5. Sistemas de bocas de incendio equipadas

1. Los sistemas de bocas de incendio equipadas (BIE) estarán compuestos por una red de tuberías para la alimentación de agua y las BIE necesarias. Las BIE pueden estar equipadas con manguera plana o con manguera semirrígida. La toma adicional de 45 mm de las BIE con manguera semirrígida, para ser usada por los servicios profesionales de extinción, estará equipada con válvula, racor y tapón para uso normal.

2. Las BIE con manguera semirrígida y con manguera plana deberán llevar el marcado CE, de conformidad con las normas UNE-EN 671-1 y UNE EN 671-2, respectivamente. Los racores deberán, antes de su fabricación o importación, ser aprobados, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5.2 de este Reglamento, justificándose el cumplimiento de lo establecido en la norma UNE 23400 correspondiente. De los diámetros de mangueras contemplados en las normas UNE-EN 671-1 y UNE-EN 671-2, para las BIE, solo se admitirán 25 milímetros de diámetro interior, para mangueras semirrígidas y 45 milímetros de diámetro interior, para mangueras planas.

Para asegurar los niveles de protección, el factor K mínimo, según se define en la norma de aplicación, para las BIE con manguera semirrígida será de 42, y para las BIE con manguera plana de 85. Los sistemas de BIE de alta presión demostrarán su conformidad con este Reglamento mediante una evaluación técnica favorable, según lo indicado en el artículo 5.3 de este Reglamento. Las mangueras que equipan estas BIE deben ser de diámetro interior nominal no superior a 12 mm. Se admitirán diámetros superiores siempre que en la evaluación técnica se justifique su manejabilidad.

3. Las BIE deberán montarse sobre un soporte rígido, de forma que la boquilla y la válvula de apertura manual y el sistema de apertura del armario, si existen, estén situadas, como máximo, a 1,50 m. sobre el nivel del suelo. Las BIE se situarán siempre a una distancia, máxima, de 5 m, de las salidas del sector de incendio, medida sobre un recorrido de evacuación, sin que constituyan obstáculo para su utilización. El número y distribución de las BIE tanto en un espacio diáfano como compartimentado, será tal que la totalidad de la superficie del sector de incendio en que estén instaladas quede cubierta por, al menos, una BIE, considerando como radio de acción de ésta la longitud de su manguera incrementada en 5 m. Para las BIE con manguera semirrígida o manguera plana, la separación máxima entre cada BIE y su más cercana será de 50 m. La distancia desde cualquier punto del área protegida hasta la BIE más próxima no deberá exceder del radio de acción de la misma. Tanto la separación, como la distancia máxima y el radio de acción se medirán siguiendo recorridos de evacuación. Para facilitar su manejo, la longitud máxima de la manguera de las BIE con manguera plana será de 20 m y con manguera semirrígida será de 30 m. Para las BIE de alta presión, la separación máxima entre cada BIE y su más cercana será el doble de su radio de acción. La distancia desde cualquier punto del local protegido



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

hasta la BIE más próxima no deberá exceder del radio de acción de la misma. Tanto la separación, como la distancia máxima y el radio de acción, se medirán siguiendo recorridos de evacuación. La longitud máxima de las mangueras que se utilicen en estas B.I.E de alta presión, será de 30 m. Se deberá mantener alrededor de cada BIE una zona libre de obstáculos, que permita el acceso a ella y su maniobra sin dificultad.”

11.11.4.1. Justificación y descripción de la instalación de alimentación a BIEs

Se realizará instalación de alimentación a bocas de incendio equipada, siguiendo las consignas establecidas en la norma UNE 23500, adoptando un sistema de tubería de fundición de hierro dúctil con sistema de acople roscado, dotando al sistema de la valvulería antirretorno y llaves de corte correspondientes según la citada norma. Los diámetros nominales y su trazado se indican en los planos anexos.

Además conforme al criterio empleado en el Reglamento:

“9. Sistemas de bocas de incendio equipadas.

9.1 Se instalarán sistemas de bocas de incendio equipadas en los sectores de incendio de los establecimientos industriales si:

- a) Están ubicados en edificios de tipo A y su superficie total construida es de 300 m² o superior.*
- b) Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 500 m² o superior.*
- c) Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 200 m² o superior.*
- d) Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 1.000 m² o superior.*
- e) Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 500 m² o superior.*
- f) Son establecimientos de configuraciones de tipo D o E, su nivel de riesgo intrínseco es alto y la superficie ocupada es de 5.000 m² o superior.”*

Quedando por tanto descrita y justificada la **no necesidad de instalación** de Bocas de incendio Equipadas.

12.11.5. Descripción y justificación del sistema de hidrantes exteriores.

Conjuntamente con los preceptos establecidos por el R.D.2267/2004 por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales:



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

“7. Sistemas de hidrantes exteriores.

7.1 Necesidades.

Se instalará un sistema de hidrantes exteriores si:

a) Lo exigen las disposiciones vigentes que regulan actividades industriales sectoriales o específicas, de acuerdo con el artículo 1 de este reglamento.

b) Concurren las circunstancias que se reflejan en la tabla siguiente:”

Hidrantes exteriores en función de la configuración de la zona, su superficie construida y su nivel de riesgo intrínseco

Configuración de la zona de incendio	Superficie del sector o área de incendio (m ²)	Riesgo Intrínseco		
		Bajo	Medio	Alto
A	≥ 300	NO	SI	
	≥ 1000	SI*	SI	
B	≥ 1000	NO	NO	SI
	≥ 2500	NO	SI	SI
C	≥ 3500	SI	SI	SI
	≥ 2000	NO	NO	SI
D o E	≥ 3500	NO	SI	SI
	≥ 5000	SI	SI	SI
	≥ 15000	SI	SI	SI

Se justifica por tanto la **no necesidad de instalación** de hidrantes exteriores.

12.11.6. Justificación razonada y fehaciente de la imposibilidad de realizar la instalación de hidrantes según el vigente reglamento.

NO PROCEDE

12.11.7. Justificación, cálculo y descripción del sistema de rociadores automáticos de agua.

De conformidad al vigente Reglamento de Seguridad Contra Incendios, se establece:

“11. Sistemas de rociadores automáticos de agua.

Se instalarán sistemas de rociadores automáticos de agua en los sectores de incendio de los establecimientos industriales cuando en ellos se desarrollen:

a) *Actividades de producción, montajes, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento si:*

1.º *Están ubicados en edificios de tipo A, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 500 m² o superior.*

2.º *Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 2500 m² o superior.*

3.º *Están ubicados en edificios de tipo B, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 1000 m² o superior.*

4.º *Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio y su superficie total construida es de 3500 m² o superior.*



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

5.º Están ubicados en edificios de tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es alto y su superficie total construida es de 2000 m² o superior.”

Quedando por tanto descrita y justificada la **no necesidad de instalación** de un sistema de rociadores automáticos.

12.11.8. Justificación, cálculo y descripción del sistema de agua pulverizada.

De conformidad al vigente Reglamento de Seguridad Contra Incendios, se establece:

“12. Sistemas de agua pulverizada.

Se instalarán sistemas de agua pulverizada cuando por la configuración, contenido, proceso y ubicación del riesgo sea necesario refrigerar partes de este para asegurar la estabilidad de su estructura, y evitar los efectos del calor de radiación emitido por otro riesgo cercano.

Y en aquellos sectores de incendio y áreas de incendio donde sea preceptiva su instalación de acuerdo con las disposiciones vigentes que regulan la protección contra incendios en actividades industriales sectoriales o específicas (artículo 1 de este reglamento).

Quedando por tanto descrita y justificada la **no necesidad de instalación** de un sistema de agua pulverizada.

12.11.9. Descripción y justificación del sistema de abastecimiento de agua contra incendios. Cálculo del caudal mínimo y reserva de agua. Categoría del abastecimiento. Descripción y cálculo de la red de tuberías.

A tenor de lo expresado en el punto 1.8.4 del presente documento y de conformidad con el R.D.2267/2004 por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales:

“2. *Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios*

El sistema de abastecimiento de agua contra incendios estará formado por un conjunto de fuentes de agua, equipos de impulsión y una red general de incendios destinada a asegurar, para uno o varios sistemas específicos de protección, el caudal y presión de agua necesarios durante el tiempo de autonomía requerido.

Cuando se exija un sistema de abastecimiento de agua contra incendios, sus características y especificaciones serán conformes a lo establecido en la norma UNE 23500. Para los sistemas de extinción de incendios que dispongan de una evaluación técnica favorable de la idoneidad para su uso previsto, según se establece en el artículo 5.3 de este Reglamento, los sistemas de abastecimiento de agua contra incendios, contemplados en dichos documentos, se considerarán conformes con este Reglamento.”

“6. *Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.*

6.1 Se instalará un sistema de abastecimiento de agua contra incendios («red de agua contra incendios»), si:



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

a) Lo exigen las disposiciones vigentes que regulan actividades industriales sectoriales o específicas, de acuerdo con el artículo 1 de este reglamento.

b) Cuando sea necesario para dar servicio, en las condiciones de caudal, presión y reserva calculados, a uno o varios sistemas de lucha contra incendios, tales como:

Red de bocas de incendio equipadas (BIE).

Red de hidrantes exteriores.

Rociadores automáticos.

Agua pulverizada.

Espuma.”

Habida cuenta de la no necesidad, justificada anteriormente, de instalación de bocas de incendio equipada, rociadores e hidrantes, no será necesario justificar este apartado.

12.11.10. Justificación y cálculo del tipo y número de extintores portátiles.

Cabe indicar en este apartado, la justificación y cálculo diferenciado del tipo y número de extintores de incendio, siendo el vigente R.S.C.I.E.I. de aplicación en el resto de sectores de incendio previstos.

Así para todos los sectores del establecimiento:

“8. Extintores de incendio.

8.1 Se instalarán extintores de incendio portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales.

El agente extintor utilizado será seleccionado de acuerdo con la tabla I-1 del apéndice 1 del Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.

Cuando en el sector de incendio coexistan combustibles de la clase A y de la clase B, se considerará que la clase de fuego del sector de incendio es A o B cuando la carga de fuego aportada por los combustibles de clase A o de clase B, respectivamente, sea, al menos, el 90 por ciento de la carga de fuego del sector. En otro caso, la clase de fuego del sector de incendio se considerará A-B.

8.2 Si la clase de fuego del sector de incendio es A o B, se determinará la dotación de extintores del sector de incendio de acuerdo con la tabla 3.1 o con la tabla 3.2, respectivamente. Si la clase de fuego del sector de incendio es A-B, se determinará la dotación de extintores del sector de incendio sumando los necesarios para cada clase de fuego (A y B), evaluados independientemente, según la tabla 3.1 y la tabla 3.2, respectivamente.”



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Determinación de la dotación de extintores portátiles en sectores de incendio con carga de fuego aportada por combustibles de clase A

Grado de riesgo intrínseco del sector de incendio	Eficacia mínima del extintor	Área máxima protegida del sector de incendio
Bajo	21A	Hasta 600 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso).
Medio	21A	Hasta 400 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso).
Alto	34A	Hasta 300 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso).

TABLA 3.2

Determinación de la dotación de extintores portátiles en sectores de incendio con carga de fuego aportada por combustibles de clase B

EFICACIA MÍNIMA DEL EXTINTOR	VOLUMEN MÁXIMO, V (1), DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS EN EL SECTOR DE INCENDIO (1) (2)			
	V _{≤20}	2	50	100
	113 B	113 B	144 B	233 B

“8.3 No se permite el empleo de agentes extintores conductores de la electricidad sobre fuegos que se desarrollan en presencia de aparatos, cuadros, conductores y otros elementos bajo tensión eléctrica superior a 24 V. La protección de estos se realizará con extintores de dióxido de carbono, o polvo seco BC o ABC, cuya carga se determinará según el tamaño del objeto protegido con un valor mínimo de cinco kg de dióxido de carbono y seis kg de polvo seco BC o ABC.”

Concluyendo entonces el tipo y número de extintores de incendio reflejados en la tabla siguiente:

Sector	Tipo de Agente Extintor	Número de Extintores	Clase de Fuego	Eficacia
Único	Polvo Polivalente	4	A - B - C	21A 113B C
Único	CO ₂	2	Origen Eléctrico	89B

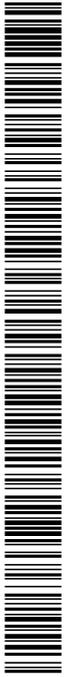
12.11.11. Justificación, cálculo y descripción del sistema de columna seca
NO PROCEDE

12.11.12. Justificación, cálculo y descripción del sistema de espuma física.
NO PROCEDE

12.11.13. Justificación, cálculo y descripción del sistema de extinción por polvo.
NO PROCEDE

12.11.14. Justificación, cálculo y descripción del sistema de extinción por agentes extintores gaseosos.

NO PROCEDE



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

12.11.15. Justificación y descripción del sistema de alumbrado de emergencia.

De conformidad con la reglamentación aplicable para los sectores de ámbito industrial:

“16. Sistemas de alumbrado de emergencia.

16.1 Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia de las vías de evacuación los sectores de incendio de los edificios industriales cuando:

- a) Estén situados en planta bajo rasante.*
- b) Estén situados en cualquier planta sobre rasante, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 10 personas y sean de riesgo intrínseco medio o alto.*
- c) En cualquier caso, cuando la ocupación, P, sea igual o mayor de 25 personas.*

16.2 Contarán con una instalación de alumbrado de emergencia:

- a) Los locales o espacios donde estén instalados cuadros, centros de control o mandos de las instalaciones técnicas de servicios (citadas en el anexo II.8 [i.e. II.9] de este reglamento) o de los procesos que se desarrollan en el establecimiento industrial.*
- b) Los locales o espacios donde estén instalados los equipos centrales o los cuadros de control de los sistemas de protección contra incendios.*

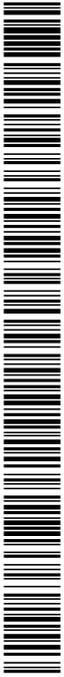
16.3 La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá las siguientes condiciones:

- a) Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 por ciento de su tensión nominal de servicio.*
- b) Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.*
- c) Proporcionará una iluminancia de un lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.*
- d) La iluminancia será, como mínimo, de cinco lx en los espacios definidos en el apartado 16.2 de este anexo.*
- e) La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.*
- f) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.”*

No obstante, en el apartado correspondiente a planos, se incluye una representación gráfica de la distribución del sistema de alumbrado de emergencia.

12.11.16. Justificación y descripción de la señalización.

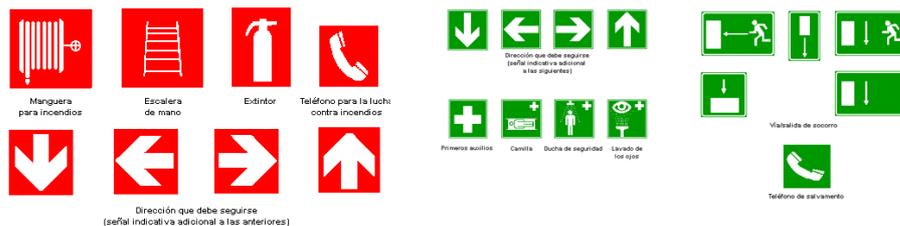
De conformidad con la reglamentación aplicable para los sectores de ámbito industrial:



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

“Se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.”



Además es aconsejable tomar en consideración los preceptos establecidos en el DB SUA del Código Técnico de la Edificación, donde se establece:

“7 Señalización de los medios de evacuación

1 Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988, conforme a los siguientes criterios:

a) Las salidas de recinto, planta o edificio tendrán una señal con el rótulo “SALIDA”, excepto en edificios de uso Residencial Vivienda y, en otros usos, cuando se trate de salidas de recintos cuya superficie no exceda de 50 m², sean fácilmente visibles desde todo punto de dichos recintos y los ocupantes estén familiarizados con el edificio.

b) La señal con el rótulo “Salida de emergencia” debe utilizarse en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia.

c) Deben disponerse señales indicativas de dirección de los recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que no se perciban directamente las salidas o sus señales indicativas y, en particular, frente a toda salida de un recinto con ocupación mayor que 100 personas que acceda lateralmente a un pasillo.

d) En los puntos de los recorridos de evacuación en los que existan alternativas que puedan inducir a error, también se dispondrán las señales antes citadas, de forma que quede claramente indicada la alternativa correcta. Tal es el caso de determinados cruces o bifurcaciones de pasillos, así como de aquellas escaleras que, en la planta de salida del edificio, continúen su trazado hacia plantas más bajas, etc.

e) En dichos recorridos, junto a las puertas que no sean salida y que puedan inducir a error en la evacuación debe disponerse la señal con el rótulo “Sin salida” en lugar fácilmente visible pero en ningún caso sobre las hojas de las puertas.

f) Las señales se dispondrán de forma coherente con la asignación de ocupantes que se pretenda hacer a cada salida, conforme a lo establecido en el capítulo 4 de esta Sección.

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

g) Los itinerarios accesibles (ver definición en el Anejo A del DB SUA) para personas con discapacidad que conduzcan a una zona de refugio, a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, o a una salida del edificio accesible se señalarán mediante las señales establecidas en los párrafos anteriores a), b), c) y d) acompañadas del SIA (Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad). Cuando dichos itinerarios accesibles conduzcan a una zona de refugio o a un sector de incendio alternativo previsto para la evacuación de personas con discapacidad, irán además acompañadas del rótulo "ZONA DE REFUGIO".

h) La superficie de las zonas de refugio se señalará mediante diferente color en el pavimento y el rótulo "ZONA DE REFUGIO" acompañado del SIA colocado en una pared adyacente a la zona.

2 Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003."

"2 Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios

1 Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores, bocas de incendio, hidrantes exteriores, pulsadores manuales de alarma y dispositivos de disparo de sistemas de extinción) se deben señalar mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea:

- a) 210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;*
- b) 420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;*
- c) 594 x 594 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 20 y 30 m.*

2 Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes, deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035

No obstante, en el apartado correspondiente a planos, se incluye una representación gráfica de la distribución de la señalización de evacuación y de instalaciones manuales de protección contra incendios.



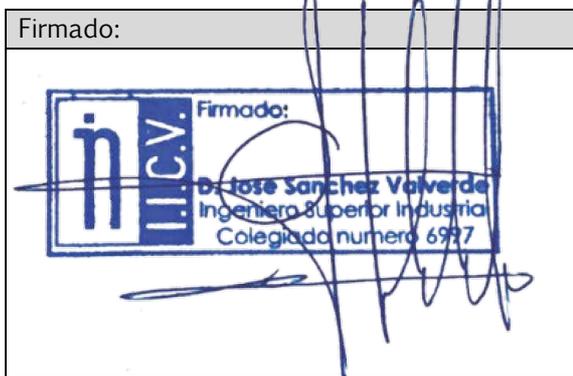
D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

13. Conclusiones.

Del análisis de los apartados anteriores se deduce que el cumplimiento de las consignas descritas, garantiza al titular que el establecimiento está perfectamente adaptado a las exigencias normativas vigentes, quedando asegurada la integridad de las personas que permanezcan en su interior y del recinto donde se lleva a cabo la actividad, en tanto no se vean modificadas las condiciones expuestas en la redacción del presente documento que se firma por parte del ingeniero actuante.

Y para que conste a los efectos de obtención de licencia de actividad mediante el instrumento de intervención ambiental oportuno, lo firma el Ingeniero Superior Industrial, en Alicante a 01 de Febrero de 2023.



JOSE|
SANCHEZ|
VALVERDE
E

Firmado
digitalmente por
JOSE|SANCHEZ|
VALVERDE
Fecha:
2023.02.10
11:50:56 +01'00'

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

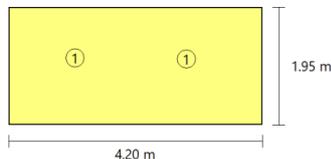
ANEXO I. Estudio de iluminación

1. ALUMBRADO INTERIOR

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
oficinas (Taller)	8.21 m ²	2.50 m	20.51 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coefficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coefficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coefficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.81
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
1	2	Downlight de superficie (2 lámparas fluorescentes compactas dobles de 26 W)	3600	69.23	39	2 x 52.00
Total = 104.00 W						

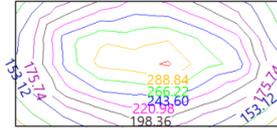
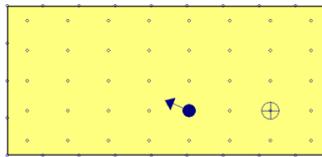
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	200.31
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	258.40
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m ²):	4.90
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m ²):	12.67
Factor de uniformidad (%):	77.52
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia

D. José Sánchez Valverde
Ingeniero Superior Industrial
Colegiado nº 6997 del Colegio Ingenieros Industriales Comunitat Valenciana

D. Luís De La Morena Velázquez

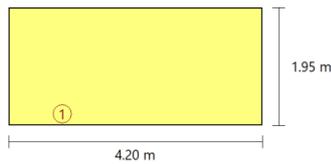
Proyecto de actividad Industrial

**Posición de los valores pésimos calculados**

- ⊕ Iluminancia mínima (200.31 lux)
- ← ● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 19.00)
- ⊙ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 66)

Alumbrado de emergencia

Coefficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Normal (310 lúmenes)

RECINTO

Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
exposición (Taller)	103.85 m ²	7.00 m	726.94 m ³

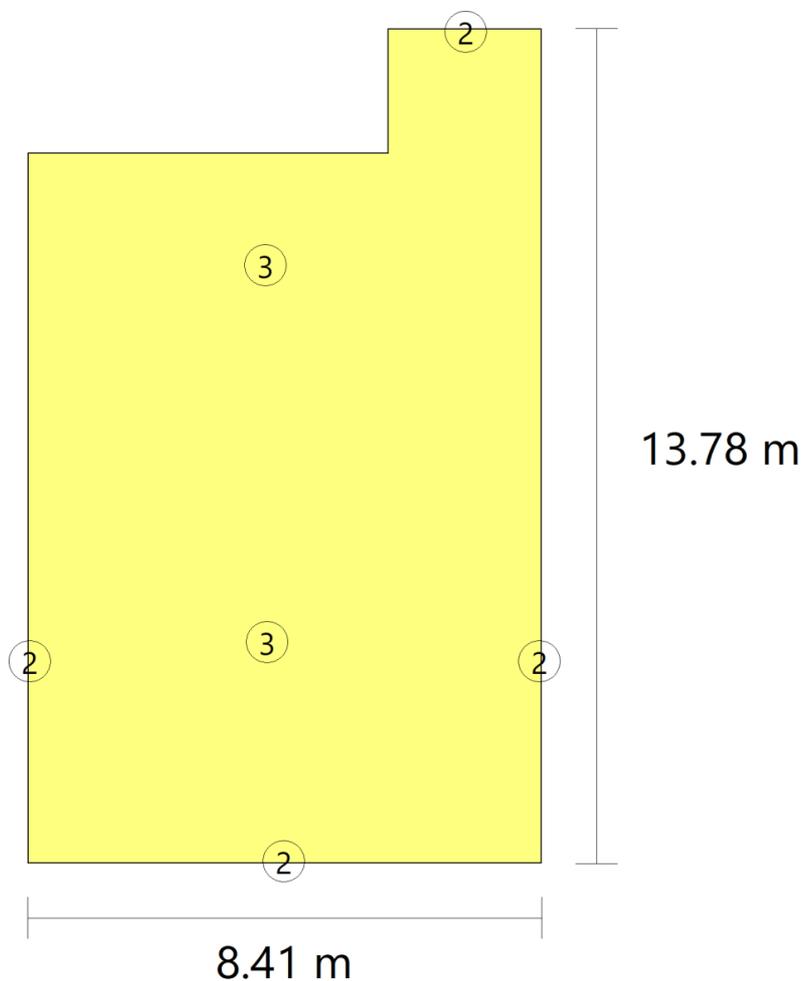


D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Alumbrado normal

Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coefficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coefficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coefficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	2.18
Número mínimo de puntos de cálculo:	16

Disposición de las luminarias

D. Luís De La Morena Velázquez

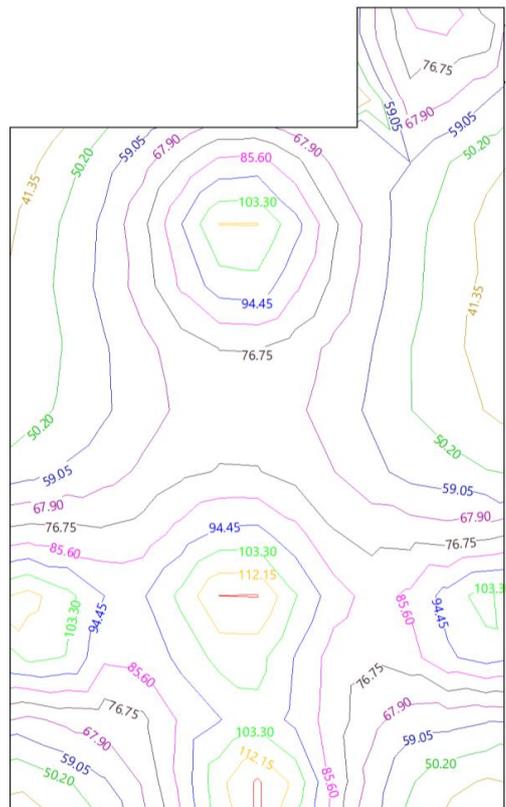
Proyecto de actividad Industrial

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	4	Aplicado (1 lámpara fluorescente de 54 W)	4450	82.41	30	4 x 54.00
3	2	Downlight suspendido (Lámpara fluorescente triple de 70 W)	5200	74.29	86	2 x 70.00
Total = 356.00 W						

Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima (lux):	43.67
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	77.29
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	22.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	4.44
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	3.43
Factor de uniformidad (%):	56.50
Índice de rendimiento cromático:	85.00

Valores calculados de iluminancia

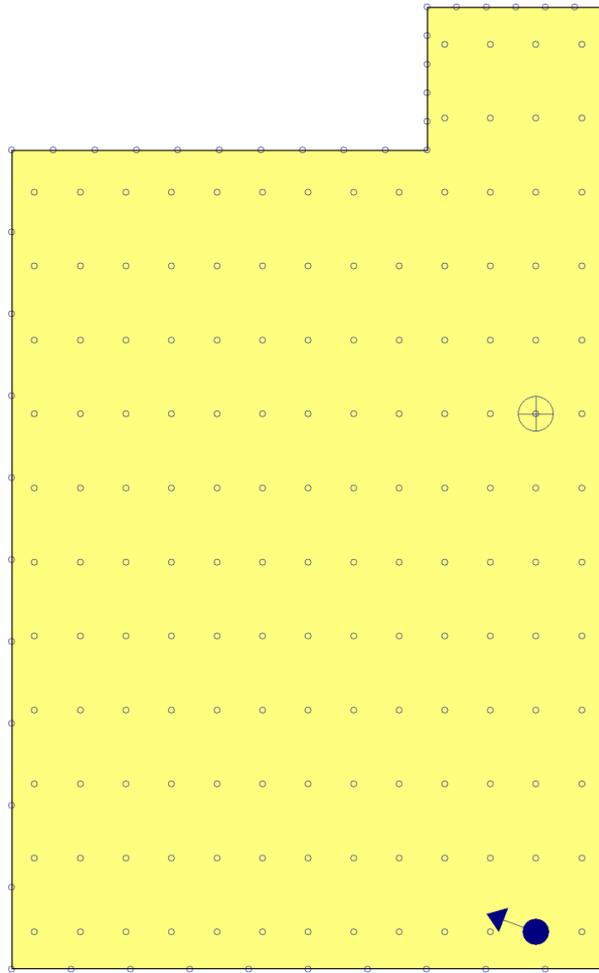
D. José Sánchez Valverde
Ingeniero Superior Industrial
 Colegiado nº 6997 del Colegio Ingenieros Industriales Comunitat Valenciana




D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (43.67 lux)
- ←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 22.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 202)

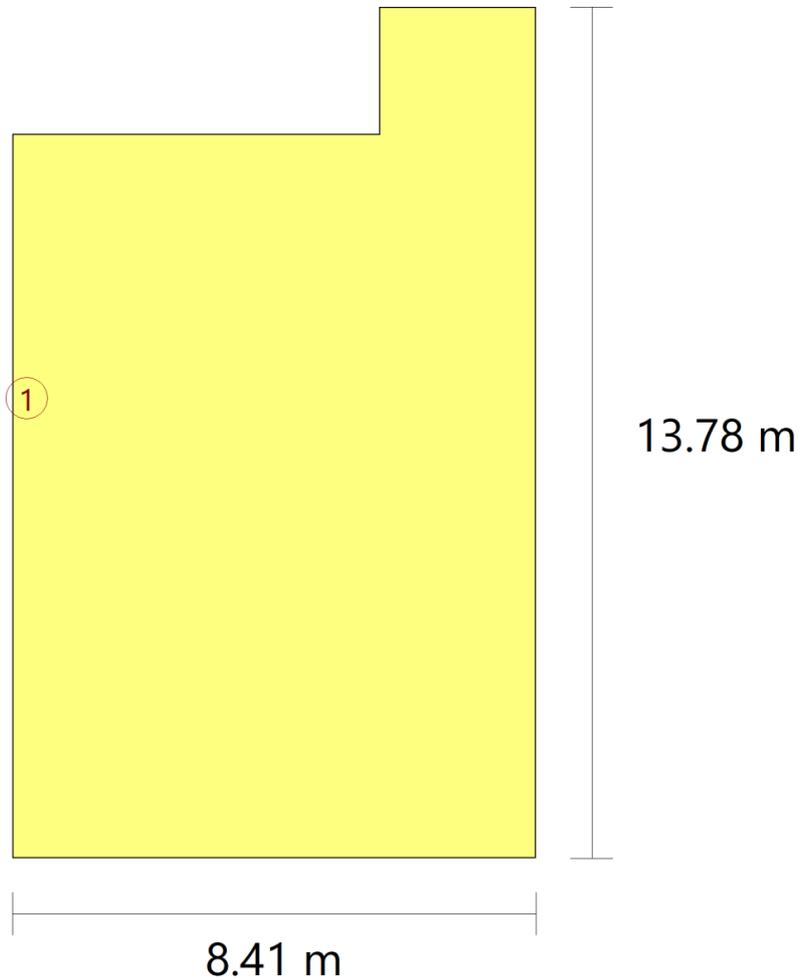
Alumbrado de emergencia

Coefficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Disposición de las luminarias



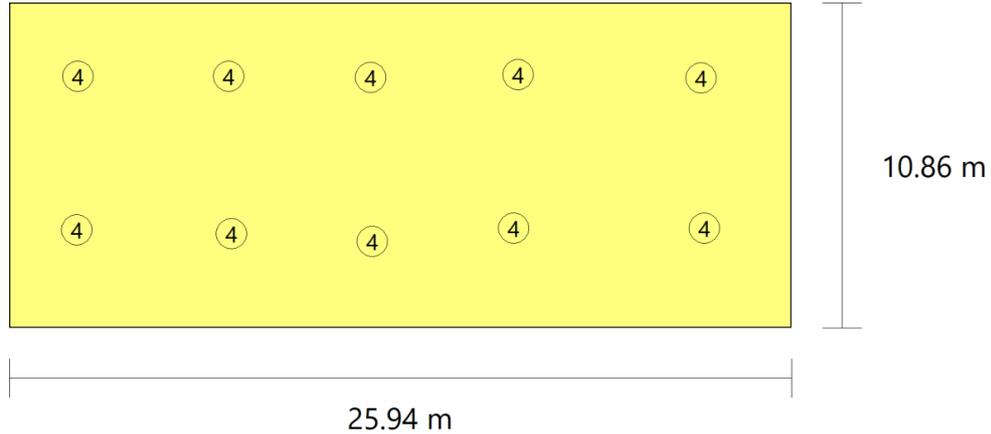
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Normal (310 lúmenes)

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
Taller mecánico (Taller)	281.74 m ²	7.00 m	1972.21 m ³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coefficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coefficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coefficiente de reflectancia (Paredes):	0.50
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	2.10

D. Luís De La Morena Velázquez

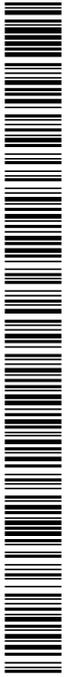
Proyecto de actividad Industrial

Alumbrado normal**Número mínimo de puntos de cálculo:** 16**Disposición de las luminarias**

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
4	10	Suspendida (2 lámparas fluorescentes de 54 W)	8900	74.17	22	10 x 120.00
Total = 1200.00 W						

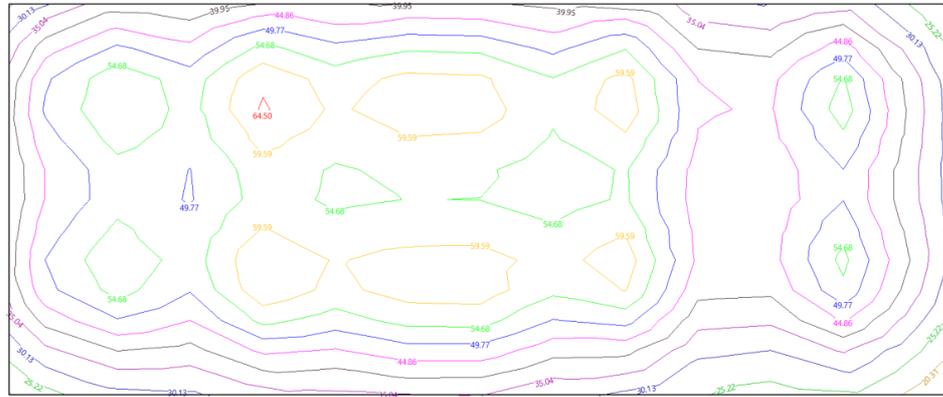
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima (lux):	26.16
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	50.29
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	8.47
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	4.26
Factor de uniformidad (%):	52.02
Índice de rendimiento cromático:	85.00

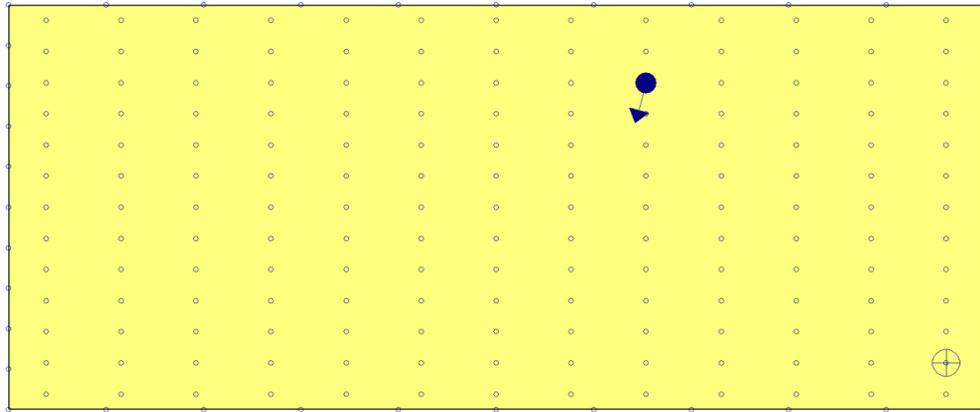
Valores calculados de iluminancia

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial



Posición de los valores pésimos calculados



- ⊕ Iluminancia mínima (26.16 lux)
- ←● Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 19.00)
- Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 209)

Alumbrado de emergencia

Coefficiente de reflectancia:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Disposición de las luminarias

D. José Sánchez Valverde
Ingeniero Superior Industrial
Colegiado nº 6997 del Colegio Ingenieros
Industriales Comunitat Valenciana



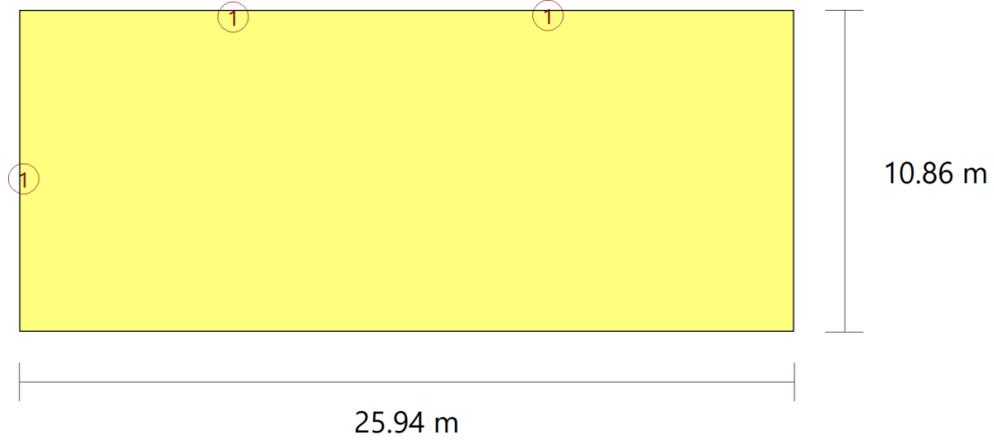
Código Seguro de Verificación: 298acbc7-fe22-493a-a9be-533bbb8a16a7
Origen: Administración
Identificador documento original: ES_L01030149_2023_16259772
Fecha de impresión: 14/03/2023 12:32:14
Página 56 de 141

FIRMAS
1.- JOSE SANCHEZ VALVERDE, 10/02/2023 11:50



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial



Nº	Cantidad	Descripción
1	3	Normal (310 lúmenes)

AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los docs. firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>

Código Seguro de Verificación: 298acbc7-fe22-493a-a9be-533bbb8a16a7
Origen: Administración
Identificador documento original: ES_L01030149_2023_16259772
Fecha de impresión: 14/03/2023 12:32:14
Página 57 de 141

FIRMAS
1.- JOSE SANCHEZ VALVERDE, 10/02/2023 11:50



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

2. CURVAS FOTOMÉTRICAS

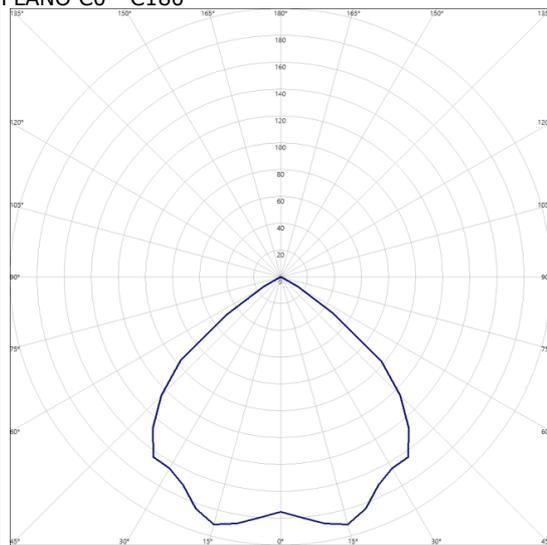
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado normal)

Tipo 1

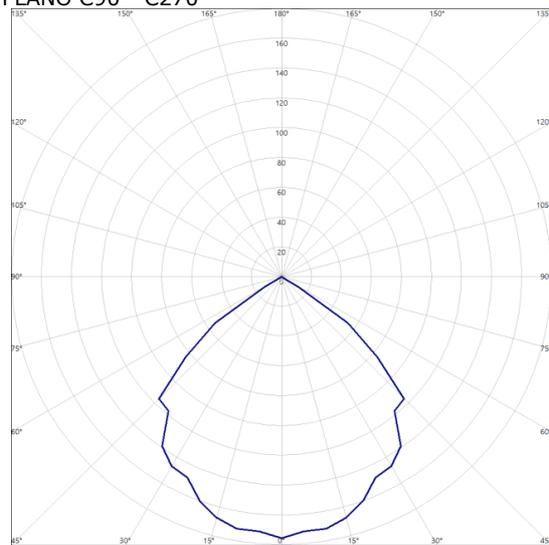
Downlight de superficie (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 4)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

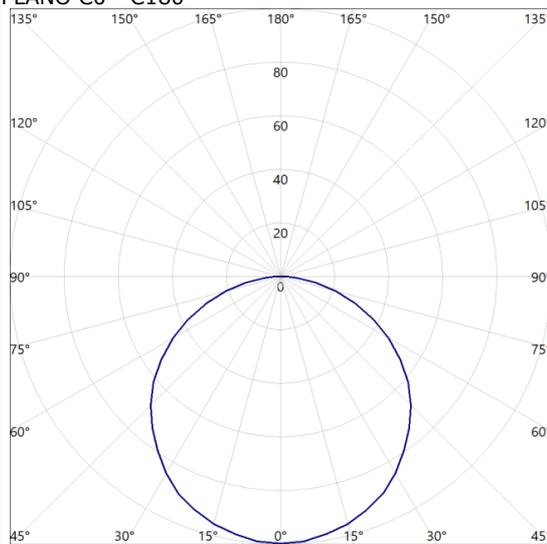


Tipo 2

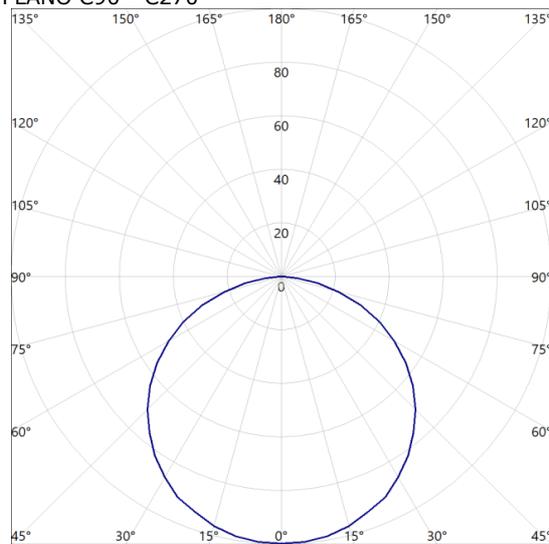
Aplique (1 lámpara fluorescente de 54 W) (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 4)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



D. José Sánchez Valverde
Ingeniero Superior Industrial
Colegiado nº 6997 del Colegio Ingenieros Industriales Comunitat Valenciana

Código Seguro de Verificación: 298acbc7-fe22-493a-a9be-533bbb8a16a7
Origen: Administración
Identificador documento original: ES_L01030149_2023_16259772
Fecha de impresión: 14/03/2023 12:32:14
Página 58 de 141

FIRMAS
1.- JOSE SANCHEZ VALVERDE, 10/02/2023 11:50



D. Luís De La Morena Velázquez

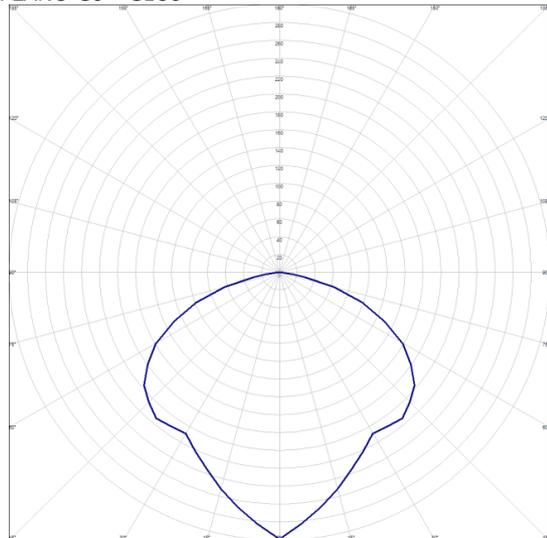
Proyecto de actividad Industrial

Tipo 3

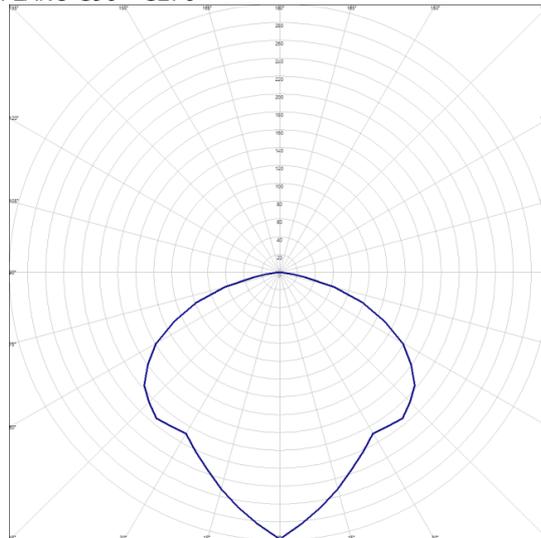
Downlight suspendida (Lámpara fluorescente triple de 70 W) (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 2)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

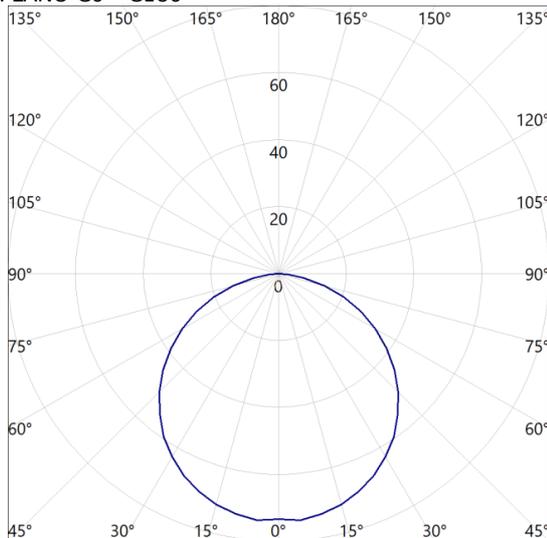


Tipo 4

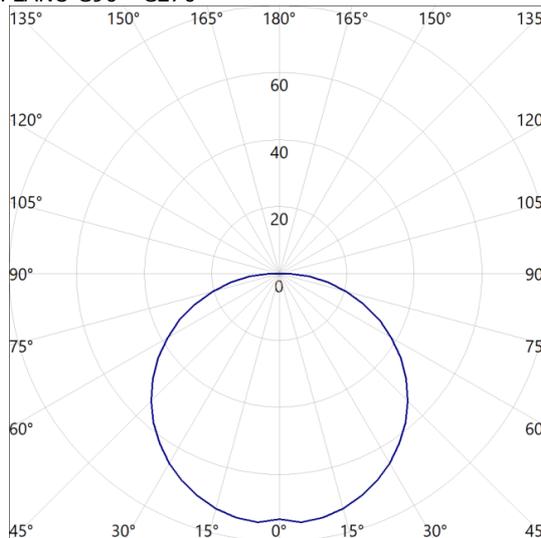
Suspendida (2 lámparas fluorescentes de 54 W) (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 10)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



Código Seguro de Verificación: 298acbc7-fe22-493a-a9be-533bb8a16a7
Origen: Administración
Identificador documento original: ES_L01030149_2023_16259772
Fecha de impresión: 14/03/2023 12:32:14
Página 59 de 141

FIRMAS
1.- JOSE SANCHEZ VALVERDE, 10/02/2023 11:50

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

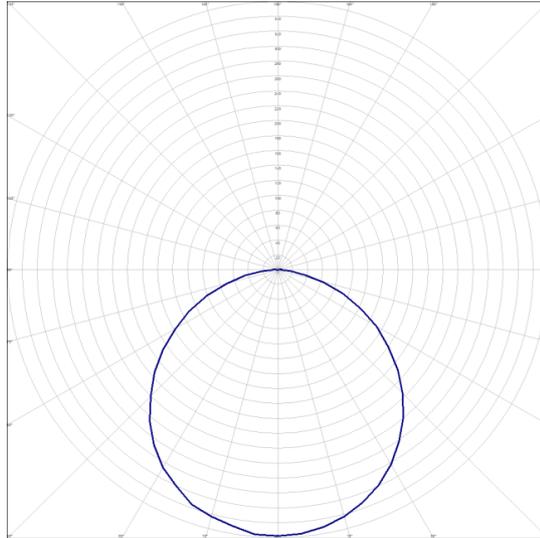
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado de emergencia)

Tipo 1

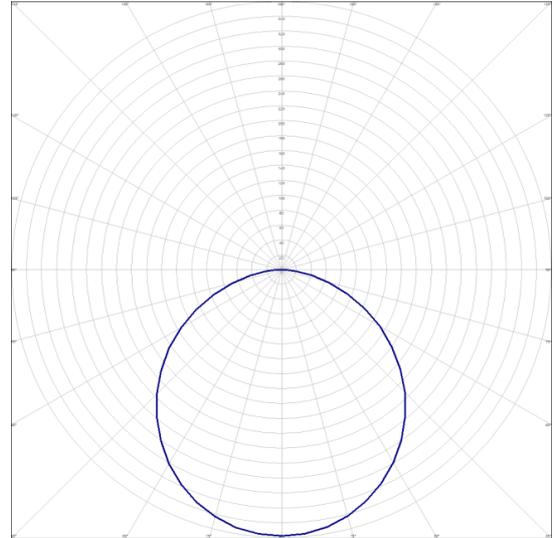
Normal (310 lúmenes) (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 7)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los docs. firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>

Código Seguro de Verificación: 298acbc7-fe22-493a-a9be-533bb8a16a7
 Origen: Administración
 Identificador documento original: ES_L01030149_2023_16259772
 Fecha de impresión: 14/03/2023 12:32:14
 Página 60 de 141

FIRMAS
 1.- JOSE SANCHEZ VALVERDE, 10/02/2023 11:50

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

ANEXO II. Estudio acústico



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.

Caso: Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

Proyecto	Licencia Ambiental Taller de vehículos	
Autor	D. José Sánchez Valverde Ingeniero Superior Industrial col. 6997 COIICV	
Fecha	30/01/2023	
Referencia	Interesado principal: D. Luís De La Morena Velázquez	

Características técnicas del recinto 1							
Tipo de recinto como emisor	Recinto de actividad o instalaciones						
Tipo de recinto como receptor				Volumen	2752,89		
Soluciones Constructivas							
Separador	Enl 15 + LP 240 + Enl 15 (valores mínimos)						
Suelo F1	U_BC 350 mm						
Techo F2	U_BC 350 mm						
Pared F3	LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos)						
Pared F4	LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos)						
Parámetros Acústicos							
	S_i (m ²)	l_i (m)	m_i (kg/m ²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	ΔR_A (dBA)	ΔL_w (dB)
Separador	207,9		284	49		9	
Suelo F1	393,27	29,7	360	55	75	5	27
Techo F2	393,27	29,7	360	55	75	-	-
Pared F3	207,9	29,7	173	47		6	-
Pared F4	207,9	29,7	173	47		6	-

Características técnicas del recinto 2							
Tipo de recinto como emisor	Recinto de actividad o instalaciones						
Tipo de recinto como receptor				Volumen	2752,89		
Soluciones Constructivas							
Separador	Enl 15 + LP 240 + Enl 15 (valores mínimos)						
Suelo f1	U_BC 350 mm						
Techo f2	U_BC 350 mm						
Pared f3	LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos)						
Pared f4	LP 115 + RM + AT + YL 15 (valores mínimos)						
Parámetros Acústicos							
	S_i (m ²)	l_i (m)	m_i (kg/m ²)	R_A (dBA)	$L_{n,w}$ (dB)	ΔR_A (dBA)	ΔL_w (dB)
Separador	207,9		284	49		9	
Suelo f1	393,27	29,7	360	55	75	5	27
Techo f2	393,27	29,7	360	55	75	-	-
Pared f3	209,7	29,7	173	47		6	-
Pared f4	209,7	29,7	173	47		6	-

Huecos en el separador y vías de transmisión aérea directa o indirecta			
Ventanas, puertas y lucernarios	superficie	S (m ²)	8
	índice de reducción	R_A (dBA)	0
Vías de transmisión aérea	transmisión directa	$D_{n,A}$ (dBA)	0
	transmisión indirecta	$D_{n,A}$ (dBA)	0

D. José Sánchez Valverde
 Ingeniero Superior Industrial

Colegiado nº 6997 del Colegio Ingenieros Industriales Comunitat Valenciana

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial



Documento Básico HR Protección frente al ruido

Ficha justificativa del cálculo de aislamiento a ruido aéreo y de impactos entre recintos interiores.
Caso: Recintos adyacentes con 4 aristas comunes.

Tipos de uniones e índices de reducción vibracional				
Encuentro	Tipo de unión	K_{F1}	K_{F2}	K_{D1}
Separador - Suelo	Unión rígida en + de elementos homogéneos	7	8.8	8.8
Separador - Techo	Unión rígida en + de elementos homogéneos	7	8.8	8.8
Separador - Pared	Unión rígida en + de elementos homogéneos	12.6	9	9
Separador - Pared	Unión rígida en + de elementos homogéneos	12.6	9	9

Transmisión del recinto 1 al recinto 2				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	20	-	
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	7	-	

Transmisión del recinto 2 al recinto 1				
		Cálculo	Requisito	
Aislamiento acústico a ruido aéreo	$D_{nT,A}$ (dBA)	20	-	
Aislamiento acústico a ruido de impacto	$L'_{nT,w}$ (dB)	7	-	



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

ANEXO III. Plan de Emergencia

PLAN DE EMERGENCIA

1. OBJETO DEL INFORME

El presente documento tiene por objeto dar respuesta al artículo 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el cual establece que “el empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.

Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.”

2. ALCANCE

El plan de emergencia se elabora conforme a lo establecido en el artículo 20 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, no teniendo el alcance del Plan de Autoprotección definido en el Real Decreto 393/2007 por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia, que deberá ser elaborado por el titular de la actividad.

No es objeto del presente informe establecer un plan de adecuación de los medios de protección o de las vías de evacuación.

Tampoco es objeto del presente informe, salvo en lo referente al procedimiento de evacuación, establecer las pautas de actuación ante emergencias derivadas de accidentes mayores, ni en lo relativo a catástrofes naturales (inundaciones, terremotos, tornados, etc.).

3. METODOLOGÍA

Para la elaboración del presente informe se llevaron a cabo visitas al centro de trabajo. En las mismas participaron las siguientes personas:

D. José Sánchez Valverde
Ingeniero Superior Industrial

 Colegiado nº 6997 del Colegio Ingenieros
Industriales Comunitat Valenciana

D. Luís De La Morena Velázquez**Proyecto de actividad Industrial**

NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO O CALIDAD DE REPRESENTACIÓN
D. Luís De La Morena Velázquez	Administrador gerente

El presente informe ha sido elaborado teniendo en cuenta únicamente las condiciones de trabajo previstas y la información aportada por los responsables de la empresa y del centro de trabajo, sin perjuicio de que las mencionadas condiciones puedan haberse visto modificadas por diversas circunstancias.

4. DATOS Y DESCRIPCIÓN DEL CENTRO DE TRABAJO

4.1 Datos de identificación

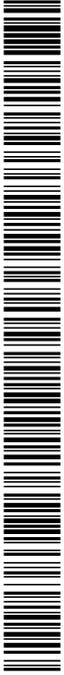
Entidad	Taller de Reparación de Vehículos D. Luís De La Morena Velázquez		
Centro	Centro de trabajo principal		
Dirección	Calle , 13 (ALICANTE)	Código Postal	03013
Localidad	ALICANTE		
Teléfono	+34 633121134	E-mail	luisdela1982@gmail.com

4.2 Descripción del centro de trabajo

La actividad objeto de la presente memoria, pretende ser ubicada en Calle Garrachico - Villafranqueza, nº 20 E1-2, 03112 de Alicante, provincia de Alicante. La parcela posee varias edificaciones en virtud de la división horizontal efectuada por la propiedad, y en concreto la actividad se ubicará en las naves con referencia catastral 0332301YH2503C0001ZA y 0332301YH2503C0002XS y su descripción gráfica se adjunta a continuación:

D. José Sánchez Valverde
Ingeniero Superior Industrial

 Colegiado nº 6997 del Colegio Ingenieros
Industriales Comunitat Valenciana



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial



La actividad que se pretende desarrollar es una actividad esencialmente industrial en el sector de servicios al automóvil, en conjunción con la posible actividad administrativa derivada de la actividad principal y con la actividad comercial de compra y venta de vehículos automóviles. Más concretamente se desarrollará una actividad basada en montaje, reparación y terminación de chapa y pintura, así como la mecánica rápida de vehículos automóviles, y sus componentes, complementada con la actividad de compra y venta de vehículos. De la actividad principal, se derivan otras actividades como son las tareas administrativas relacionadas con el “work-flow”, las tareas logísticas, o las actividades de mantenimiento habitual de maquinaria e instalaciones.

PLANTA BAJA			
USO	SUPERFICIE UTIL(m ²)	OCUPACION TEORICA	RECORRIDO EVACUACION (m.)
Taller de vehículos	281,16 m ²	3	35,54
Exposición y venta	103,90 m ²	1	12,20
Oficinas	8,21 m ²	1	1,00

CARACTERISTICAS DE LAS SALIDAS			
PLANTA	USO	SENTIDO APERTURA	ANCHURA (m.)
Baja	Acceso vehículos	Sentido contra evacuación	3,00
Baja	Acceso vehículos	Sentido contra evacuación	3,00
Baja	Acceso peatonal	Sentido contra evacuación	0,80



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

5. MEDIOS DE PROTECCIÓN

5.1. MEDIOS TÉCNICOS

INSTALACIONES TÉCNICAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
	Planta baja
Extintores de Polvo ABC	SI
Extintores de CO ₂	SI
Bocas de Incendio Equipada (BIE)	NO
Sistema manual de alarma de incendios	SI
Megafonía	NO
Avisador acústico y óptico	SI
Alumbrado de emergencia	SI
Señalización de medios de extinción	SI
Señalización de recorridos de evacuación	SI

*Nota: las instalaciones, tanto específicas de protección contra incendios como generales del edificio, serán sometidas al mantenimiento preventivo correspondiente, según las especificaciones de los fabricantes y normativa

5.2 MEDIOS HUMANOS

Los equipos de emergencia constituyen el conjunto de personas especialmente entrenadas y organizadas para la prevención y actuación en emergencias dentro del centro de trabajo.

La misión fundamental de prevención de estos equipos es tomar todas las precauciones útiles para impedir que se encuentren reunidas las condiciones que puedan originar una emergencia. Para ello, cada uno de los componentes de los equipos deberá:

- Estar informado de los riesgos generales y particulares que presentan los diferentes procesos dentro de la actividad.
- Señalar las anomalías que se detecten y verificar que han sido subsanadas.
- Tener conocimiento de la existencia y uso de los medios materiales de que se dispone.
- Hacerse cargo del mantenimiento de los mencionados medios, dentro de sus competencias.

Estar capacitado para suprimir sin demora las causas que puedan provocar cualquier anomalía:

- Mediante una acción indirecta dando la alarma a las personas designadas en el Plan de Emergencia.
- Mediante acción directa y rápida (cortar la corriente eléctrica localmente, cerrar la llave de paso del gas, aislar las materias inflamables, etc.).

Combatir el fuego desde su descubrimiento mediante:

- Dar la alarma.
- Aplicar las consignas del Plan de Emergencia.
- Atacar el incendio con los medios de primera intervención disponibles mientras llegan refuerzos.

D. José Sánchez Valverde
Ingeniero Superior Industrial

 Colegiado nº 6997 del Colegio Ingenieros
Industriales Comunitat Valenciana



D. Luís De La Morena Velázquez

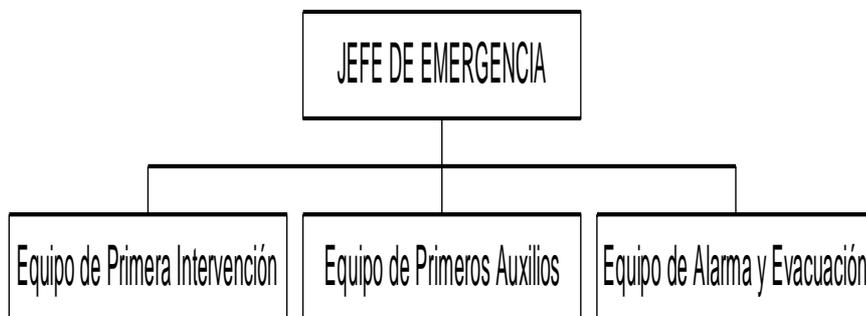
Proyecto de actividad Industrial

- Prestar primeros auxilios a las personas afectadas.
- Coordinarse con los miembros de otros equipos para anular los efectos de la emergencia o reducirlos al mínimo.

Los equipos se denominarán en función de las acciones que deban desarrollar sus miembros:

- Equipos de alarma y evacuación (EAE): sus componentes realizan acciones encaminadas a asegurar una evacuación total y ordenada de su sector y a garantizar que se ha dado la alarma.
- Equipos de primeros auxilios (EPA): sus componentes prestarán los primeros auxilios a los lesionados por la emergencia.
- Equipos de primera intervención (EPI): sus componentes con formación y adiestramiento acudirán al lugar donde se haya producido la emergencia con objeto de intentar su control.
- Equipos de segunda intervención (ESI): sus componentes, con formación y adiestramiento adecuados, actuarán cuando dada su gravedad, la emergencia no pueda ser controlada por los equipos de primera intervención. Prestarán apoyo a los servicios de ayuda exterior cuando su actuación sea necesaria.
- Equipo de intervención (EI): cuando no se considere necesario dividir en primera y segunda intervención sólo habrá equipos de intervención.
- Jefe de intervención (JI): valorará la emergencia y asumirá la dirección y coordinación de los equipos de intervención.
- Jefe de emergencia (JE): desde el centro de comunicaciones del establecimiento y en función de la información que le facilite el jefe de intervención sobre la evolución de la emergencia enviará al área siniestrada las ayudas internas disponibles y recabará las externas que sean necesarias para el control de la misma. El jefe de intervención dependerá de él. Cuando se considere necesario, solo existirá la figura de jefe de emergencia; que asumirá también las funciones del jefe de intervención.

Teniendo en cuenta las características del centro de trabajo se recomienda disponer de los siguientes equipos de emergencia:



D. José Sánchez Valverde
Ingeniero Superior Industrial



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

EQUIPOS DE EMERGENCIA		
EQUIPO	ZONA ACTUACIÓN	Nº INTEGRANTES
Jefe de Emergencias	Todo el Centro de trabajo	1 persona/turno de trabajo
Equipo de Intervención	Todo el Centro de trabajo	1 persona/turno de trabajo
Equipo de Alarma y Evacuación	Todo el Centro de trabajo	1 persona/turno de trabajo
Equipo de Primeros Auxilios	Todo el Centro de trabajo	1 persona/turno de trabajo

Se deberán considerar suplentes para cada equipo de emergencia con objeto de que siempre que sea posible se encuentren completos.

5.3 PERIODO DE ACTIVIDAD

Se deberán tener en cuenta los distintos periodos de actividad de forma que se garanticen los medios necesarios de actuación ante emergencias mientras el centro de trabajo se encuentre ocupado.

TRABAJADORES	PERIODO
Oficinas	08:00 – 15:00
Exposición y Taller de reparación	08:00 – 14:00; 16:00 – 20:00

En turno de mañana, el Centro contará con un jefe de emergencia, un equipo de intervención compuesto por dos personas, un equipo de primeros auxilios de una persona, el centro de control de una persona (oficinas) y los equipos de alarma y evacuación, que serán los trabajadores.

En turno de tarde, el Centro contará con un jefe de emergencia, un equipo de primeros auxilios de una persona, y los equipos de alarma y evacuación, que serán los trabajadores del centro. El Encargado puede ejercer de jefe de emergencia, centro de control y equipo de primeros auxilios.

En turno de noche, el Centro permanecerá cerrado de forma que no será preciso organizar las emergencias.

De forma general, se recomienda que en los periodos de actividad en los que la ocupación sea de unas pocas personas, de tal forma que no se disponga de equipos de emergencia como tal, éstas se limiten a avisar a las ayudas exteriores y a evacuar al punto de reunión.

6. CENTRO DE CONTROL Y PUNTO DE REUNIÓN EXTERIOR

Para la actuación establecida en los apartados siguientes, es imprescindible definir unas zonas estratégicas que permitan gestionar la emergencia y trasladar al personal afectado, en caso necesario, a un espacio exterior seguro.

D. José Sánchez Valverde
Ingeniero Superior Industrial

 Colegiado nº 6997 del Colegio Ingenieros Industriales Comunitat Valenciana



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Estas zonas son el **centro de control** y el **punto de reunión**, cuyas características y ubicación son las siguientes:

6.1 CENTRO DE CONTROL

Es el lugar donde se centraliza la actuación ante emergencias.

CENTRO DE CONTROL				
UBICACION	Central de Alarma	Llaves identificadas	Medios de aviso	Central de control por video
Oficinas	NO	SI	SI	NO

Para un correcto desarrollo del operativo, el centro de control debería disponer de:

- Plan de emergencia.
- Listado de números de teléfono de ayudas exteriores.
- Listado de números de teléfonos de los integrantes del equipo de emergencias.
- Instrucciones de uso de la central de alarmas.
- Instrucciones de uso del sistema de megafonía.

6.2 PUNTO DE REUNIÓN

Espacio abierto exterior y a cierta distancia del edificio hacia el que se dirige al personal en caso de una evacuación. Este punto no debe estar enfrente al edificio y en él se debe poder permanecer hasta el final de la emergencia sin obstaculizar la acción de las ayudas exteriores.



D. José Sánchez Valverde
Ingeniero Superior Industrial

 Colegiado nº 6997 del Colegio Ingenieros
Industriales Comunitat Valenciana


D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

7. AYUDA EXTERIOR

En el caso de que ante una emergencia sea necesario solicitar ayuda exterior, la persona encargada de realizar dicha llamada, deberá indicar claramente los siguientes datos:

CENTRO	Taller de Reparación de vehículos Calle Garachico - Vistahermosa, 20 E1 y E2 03112 (ALICANTE)
TELÉFONO	+34 636 57 49 90
Se deberá indicar el tipo de emergencia, severidad, presencia de heridos o cualquier otra información que se considere relevante.	

TELÉFONOS DE SOLICITUD DE AYUDA EXTERIOR	
CENTRO DE ATENCION DE LLAMADAS DE URGENCIAS COMUNIDAD VALENCIANA	112
BOMBEROS	085
POLICIA MUNICIPAL	092
POLICIA NACIONAL	091
GUARDIA CIVIL	062
URGENCIAS TOXICOLOGIA	91 562 04 20
AMBULANCIAS	112

Observaciones: Se recomienda utilizar el teléfono 112 para solicitar la ayuda de los servicios exteriores, especialmente cuando se requiera la intervención y/o asistencia de más de un servicio de emergencias. El listado deberá mantenerse actualizado.

8. PROCEDIMIENTOS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

Para la elaboración de los procedimientos de actuación en caso de emergencia se han tenido en cuenta las circunstancias habituales existentes en el centro de trabajo. Como resultado de este análisis se ha considerado la necesidad de contemplar las siguientes actuaciones ante:

- Emergencia médica.
- Emergencia de incendio.
- Evacuación del centro de trabajo.

8.1 PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS MÉDICAS

Cualquier persona puede verse afectada por un problema de salud súbito, por lo que deberemos contemplar esa posibilidad a la hora de identificar y planificar las diferentes situaciones de emergencia.

Ante una emergencia médica, la persona que la detecte avisará inmediatamente al equipo de primeros auxilios y al jefe de emergencia (éste puede avisar a las ayudas

D. José Sánchez Valverde
Ingeniero Superior Industrial

 Colegiado nº 6997 del Colegio Ingenieros Industriales Comunitat Valenciana

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

exteriores si lo estima conveniente). El equipo de primeros auxilios iniciará el sistema de emergencias conocido como P.A.S., que responde a las iniciales de tres actuaciones secuenciales para empezar a atender al accidentado:

- **PROTEGER:** antes de actuar, asegúrese de que tanto el accidentado como usted está fuera de todo peligro. Por ejemplo ante un ambiente tóxico, no atenderemos al intoxicado sin antes proteger nuestras vías respiratorias.
- **AVISAR:** a continuación se dará aviso a los servicios sanitarios a través del teléfono 112 para inmediatamente empezar a socorrer en espera de ayuda, facilitándoles la siguiente información:
 - Cómo se ha producido el accidente.
 - Gravedad del mismo.
 - Número de afectados.
 - Cuando se ha producido.
 - Lugar exacto del accidente.
- **SOCORRER:** una vez hemos protegido y avisado actuaremos sobre el accidentado reconociendo sus signos vitales, siempre en el siguiente orden:
 - √ Imponer calma y orden en el lugar del accidente.
 - √ Examinar al accidentado y valorar su situación. En concreto se deberá atender a lo siguiente:
 - Verificar la consciencia
 - Verificar la respiración
 - Verificar la circulación
 - Verificar la existencia de hemorragias severas
 - √ Siempre deberá darle prioridad a los trabajadores que presenten lesiones que pongan en peligro su vida: hemorragias, ausencia de pulso y/o respiración, envenenamiento y shock.
 - √ No se moverá al accidentado a menos que sea estrictamente necesario.
 - √ Mantenga al accidentado caliente.
 - √ No le dé líquidos, comida o medicamentos.
 - √ Busque cualquier información de tipo médico en forma de chapa, tarjeta, etc. de alerta médica.
 - √ Si el agente causante es un producto químico, se tomarán los datos del producto poniéndolo en conocimiento del servicio de urgencias de toxicología (ver teléfonos de urgencia) siguiendo las instrucciones que nos facilite el interlocutor.



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

8.2 PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN ANTE UN INCENDIO

- **Turno de mañana:** cuando el centro de control advierta que la central de alarmas de incendio alerta de una posible emergencia en una zona determinada, avisará al jefe de emergencia de ello y se dirigirá a la zona en cuestión. El jefe de emergencia avisará al equipo de intervención y se dirigirán a dicha zona. En caso de ser una emergencia real, el jefe de emergencia coordinará la actuación del equipo de intervención y dará la orden al centro de control de que active la alarma general de evacuación, de que comunique por megafonía “Incendio en zona X, evacuación” y de que avise a las ayudas exteriores.
- **Turno de tarde:** cuando el centro de control/jefe de emergencia advierta que la central de alarmas de incendio alerte de una posible emergencia en una zona determinada, se dirigirá a la zona en cuestión. En caso de ser una emergencia real, el centro de control/jefe de emergencia activará la alarma general de evacuación, comunicará por megafonía “Incendio en zona X, evacuación” y avisará a las ayudas exteriores.

En todos los casos, una vez considerada la emergencia como finalizada, el jefe de emergencia, apoyándose en quien considere oportuno, redactará un informe de lo ocurrido contemplando medidas preventivas y/o correctivas.

8.3 PLAN DE EVACUACIÓN DEL CENTRO DE TRABAJO

El plan de evacuación del centro de trabajo se pondrá en marcha por indicación del jefe de emergencia, quien informará de ello al centro de control.

En caso de evacuación total del Centro, el centro de control llevará consigo el juego de llaves de emergencia o llave maestra y el informe de medidas de emergencia, y el equipo de primeros auxilios llevará consigo el material básico para poder actuar en el punto de reunión exterior.

Con carácter general, la evacuación del Centro se efectuará siguiendo las siguientes pautas:

- Se actuará con serenidad, rápidamente y sin detenerse a recoger objetos personales.
- En caso necesario, se designará una o varias personas encargadas de la evacuación de personas minusválidas o con dificultades motoras.
- Una vez iniciada la evacuación, no se retrocederá ni se detendrá en las vías de evacuación ni en la proximidad de salidas para evitar “tapones” innecesarios.
- Una vez en el exterior no se volverá a entrar por ningún motivo hasta que se lo indiquen.

D. José Sánchez Valverde
Ingeniero Superior Industrial

 Colegiado nº 6997 del Colegio Ingenieros
Industriales Comunitat Valenciana



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

- Los trabajadores deberán conocer los recorridos de las vías de evacuación hasta el punto de reunión. Cuando escuchen la alarma general de evacuación se dirigirán ordenadamente hacia el punto de reunión. En el mismo comunicarán cualquier incidencia al jefe de emergencia.
- El centro de control comunicará por megafonía los mensajes que le indique el jefe de emergencia.
- Puesto que los equipos de alarma y evacuación los compondrán los propios trabajadores, es de vital importancia que antes del inicio de la actividad estas personas conozcan sus funciones, los procedimientos de actuación ante emergencias y los recorridos de las vías de evacuación hasta el punto de reunión. Además, se les entregará el tríptico recogido en el anexo I, como a todas las contratas externas posibles.
- Los equipos de alarma y evacuación se encargarán de movilizar al resto de personal y de guiarlos hasta el punto de reunión.
- El centro de control y el jefe de emergencia conocerán en todo momento la presencia de trabajadores en el Centro, como puede ser personal de limpieza, mantenimiento, etc., de tal forma que, al dar la orden de evacuación, estarán pendientes de que éstos evacuen, o al menos, comprobarán en el punto de reunión que han evacuado. En caso de duda o si surgiera cualquier incidencia, el jefe de emergencia lo comunicará a las ayudas exteriores.
- En el punto de reunión, el jefe de emergencia recabará la información de los equipos de alarma y evacuación para transmitírsela a las ayudas exteriores cuando lleguen. Además, les advertirá de que no se han podido comprobar todas las dependencias del Centro por lo que no se asegura que no haya ocupación en el mismo.
- En caso de incendio, cuando el jefe de emergencia estime que la emergencia no se puede controlar y ya se haya dado la orden de evacuación total del Centro, también ordenará la evacuación del equipo de intervención que esté actuando y del centro de control, siendo éstos los últimos en salir.

9. IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA

Corresponde al titular de la actividad responsabilizarse de la puesta en marcha del plan de emergencia.

La implantación del plan emergencia es el paso más importante para su funcionamiento. Siguiendo un orden de prioridades y estableciendo el calendario correspondiente, se realizarán las actividades descritas a continuación:

- Comprobación de la adecuación de las medidas de emergencia a la realidad del Centro y aprobación del mismo.
- Designación de los componentes de los equipos de emergencia, de tal forma que su distribución geográfica en el edificio sea lo más uniforme posible y se ajuste a la ocupación de las distintas zonas.



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

- Facilitar la formación teórica y práctica a los componentes de los equipos de emergencia.
- Establecimiento de la coordinación entre las distintas empresas concurrentes en el centro de trabajo para la actuación ante emergencias.
- Exposición de los procedimientos de actuación y entrega de sus consignas particulares a los integrantes de los equipos de emergencia y del personal en general.
- Realización de ejercicios prácticos de actuación ante emergencias.
- Elaboración de informes con los resultados obtenidos en el proceso de implantación de las medidas de emergencia.

Con objeto de mantener actualizado el plan de emergencia, se realizará una revisión periódica del mismo, así como también se actualizarán de forma periódica los componentes de los equipos de emergencia.

Las actuaciones a realizar para garantizar la vigencia del plan de emergencia son las siguientes:

- Revisión de los procedimientos de actuación.
- Actualización del inventario de medios del Centro.
- Reciclaje de los equipos de emergencia.
- Realización de simulacros.

10. SIMULACROS

La etapa de implantación del plan de emergencia incluye la realización de simulacros de emergencia, cuya finalidad es comprobar que la respuesta de todo el personal implicado, que las medidas de emergencia y que las comunicaciones son correctas.

Antes de organizar un simulacro es necesario tener claros los siguientes conceptos:

- Simulacro de emergencia: simulación de una situación de emergencia sin que se produzca realmente.
- Ejercicio de evacuación: acto o acción de evacuar una instalación por parte de sus ocupantes.

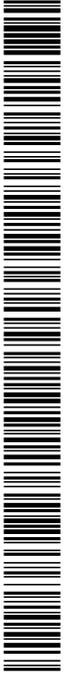
El objetivo principal de un simulacro es comprobar la eficacia de la respuesta del personal de una actividad ante una emergencia. Para ello, se comprobará:

- La capacitación del personal adscrito a los equipos de emergencia.
- El entrenamiento de todo el personal de la actividad en la respuesta frente a una emergencia.
- La suficiencia e idoneidad de los medios y recursos asignados.
- La adecuación de los procedimientos de actuación.

El primer paso para la organización de un simulacro es definir los objetivos que se quieren alcanzar con la realización del mismo. En orden de menor a mayor complejidad pueden ser:

D. José Sánchez Valverde
Ingeniero Superior Industrial

 Colegiado nº 6997 del Colegio Ingenieros
Industriales Comunitat Valenciana



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

- Comprobar las comunicaciones entre los equipos de emergencia.
- Comprobar la movilización de los equipos de emergencia.
- Comprobar los procedimientos de actuación.
- Comprobar los procedimientos de actuación, incluyendo un ejercicio de evacuación.
- Comprobar los procedimientos de actuación, incluyendo un ejercicio de evacuación y la movilización de los servicios de ayuda externos.

Es importante que el grado de dificultad del simulacro esté en consonancia con el grado de implantación de las medidas de emergencia. No tiene sentido realizar un simulacro de máxima dificultad si los equipos de emergencia no han recibido formación; en este caso el simulacro puede tener un efecto contrario al que se busca creando confusión e inseguridades en los equipos de emergencia.

Una vez definidos los objetivos, es necesario tener en cuenta que el simulacro debe, en la medida de lo posible, respetar el funcionamiento normal de la actividad por lo que, de acuerdo con el titular de la misma, se deben definir la fecha y hora de realización del simulacro.

Una vez que se ha realizado el simulacro en la fecha prevista, es importante que los participantes en el mismo se reúnan para analizar el resultado del mismo y sacar conclusiones que permitan mejorar los procedimientos que se han puesto en práctica.

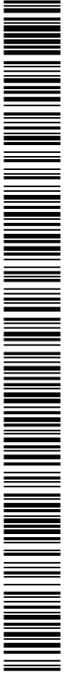
Una vez implantadas las presentes medidas de emergencia se deberá comunicar al Servicio de Prevención cualquier circunstancia que haga necesaria la actualización o revisión del presente informe.

11. CRITERIOS DE REFERENCIA

- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales
- Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Orden de 29 de noviembre de 1984 por la que se aprueba el Manual de Autoprotección para el desarrollo del Plan de Emergencia contra Incendios y de Evacuación en Locales y Edificios.
- Real Decreto 393/2007 por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección.
- Real Decreto 1942/1993 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
- Real Decreto 513/2017 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
- Real Decreto 2267/2004 por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales.
- Real Decreto 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

D. José Sánchez Valverde
Ingeniero Superior Industrial

 Colegiado nº 6997 del Colegio Ingenieros Industriales Comunitat Valenciana



D. Luis De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA

En cumplimiento con el artículo 20 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, se ha elaborado el “Plan de emergencia” del centro de trabajo del taller de vehículos de D. Luís De La Morena Velázquez.

A los efectos de la implantación del mencionado documento se procede, mediante esta acta, a su aprobación por parte del responsable del centro de trabajo referido.

Firmado:

Firmado:

D. José Sánchez Valverde
Ingeniero Superior Industrial

 Colegiado nº 6997 del Colegio Ingenieros
Industriales Comunitat Valenciana



Código Seguro de Verificación: 298acbc7-fe22-493a-a9be-533bbb8a16a7
Origen: Administración
Identificador documento original: ES_L01030149_2023_16259772
Fecha de impresión: 14/03/2023 12:32:14
Página 76 de 141

FIRMAS
1.- JOSE SANCHEZ VALVERDE, 10/02/2023 11:50



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

ANEXO IV. Proyecto de instalación eléctrica

Proyecto de Instalación Eléctrica en Baja Tensión

Titular de la instalación: **D. Luís De La Morena Velázquez**

Técnico Redactor: **D. José Sánchez Valverde
Ingeniero Superior Industrial
col. 6997 COICV**

AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los docs. firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Índice de Contenidos.

1.OBJETO DEL PROYECTO	79
2.TITULAR.....	79
3.EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.....	79
4.LEGISLACIÓN APLICABLE.....	79
5.TIPIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN	79
5.1. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA VENTILACIÓN DEL LOCAL	79
5.1.1.FUENTES DE ESCAPE.....	80
5.1.2.CLASIFICACIÓN DEL TALLER.....	80
6.DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	85
7.POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN	85
8.CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.....	85
8.1. Origen de la instalación.....	85
8.2. Cuadro general de distribución.....	85
9.INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.....	87
10. FÓRMULAS UTILIZADAS.....	88
10.1.Intensidad máxima admisible.....	88
10.2.Caída de tensión.....	88
10.3.Intensidad de cortocircuito.....	90
11. CÁLCULOS.....	91
11.1.Sección de las líneas.....	91
11.2.Cálculo de las protecciones.....	93
12. CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA.....	96
12.1.Resistencia de la puesta a tierra de las masas.....	96
12.2.Resistencia de la puesta a tierra del neutro	96
12.3.Protección contra contactos indirectos	97
13. PLIEGO DE CONDICIONES.....	99



*D. Luis De La Morena Velázquez*

Proyecto de actividad Industrial

13.1. Calidad de los materiales	99
13.1.1. Generalidades	99
13.1.2. Conductores eléctricos	99
13.1.3. Conductores de neutro	99
13.1.4. Conductores de protección	99
13.1.5. Identificación de los conductores	99
13.1.6. Tubos protectores	100
13.2. Normas de ejecución de las instalaciones	100
13.2.1. Colocación de tubos	100
13.2.2. Cajas de empalme y derivación	101
13.2.3. Aparatos de mando y maniobra	102
13.2.4. Aparatos de protección	102
13.2.5. Instalaciones en cuartos de baño o aseo	105
13.2.6. Red equipotencial	106
13.2.7. Instalación de puesta a tierra	106
13.2.8. Alumbrado	107
13.3. Pruebas reglamentarias	108
13.3.1. Comprobación de la puesta a tierra	108
13.3.2. Resistencia de aislamiento	108
13.4. Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad	108
13.5. Certificados y documentación	108
13.6. Libro de órdenes	109
14. MEDICIONES	110
15. TABLA RESUMEN DE DIMENSIONADO	¡Error! Marcador no definido.
16. CONSEJOS DE UTILIZACIÓN	118
17. COMPROBACIÓN	121
18. PLANOS Y ESQUEMAS	126

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del proyecto es definir las prescripciones que rigen la instalación eléctrica del local donde se pretende iniciar la actividad descrita en proyecto de actividad.

2. TITULAR

Nombre: D. Luís De La Morena Velázquez

Dirección: Carrer Novelda, 32 E2 P03 L, del municipio de Mutxamel, 03110 (Alicante)

N.I.F: 53234419-E.

3. EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

La actividad objeto de la presente memoria, pretende ser ubicada en Calle Garrachico - Villafranqueza, nº 20 E1-2, 03112 de Alicante, provincia de Alicante. La parcela posee varias edificaciones en virtud de la división horizontal efectuada por la propiedad, y en concreto la actividad se ubicará en las naves con referencia catastral 0332301YH2503C0001ZA y 0332301YH2503C0002XS

4. LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- RBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- UNE 20-460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobrentensidades.
- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- UNE-EN 60947-2: Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.
- Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- UNE-EN 60947-3: Aparamenta de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- UNE-EN 60269-1: Fusibles de baja tensión.
- UNE-EN 60898: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrentensidades.

5. TIPIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

A los efectos de tipificación reglamentaria, la instalación queda considerada como una instalación destinada a taller de reparación de vehículos, chapa y pintura. Así entonces, de acuerdo a lo indicado en la instrucción técnica complementaria ITC-BT-29 del REBT 2002, un taller mecánico para la reparación de vehículos automóviles es considerado como "local con riesgo de incendio y explosión", por lo que se debe clasificar de acuerdo a la norma UNE-EN 60079-10.

5.1. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA VENTILACIÓN DEL LOCAL

El taller se encuentra ubicado en planta baja a nivel de calle en vía pública en una edificación de tipología industrial y dispone de una zona de exposición y venta de vehículos, así como otra zona destinada a oficinas administrativas. La superficie del local utilizada como taller es de 281,16 m², que junto con la superficie



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

destinada a exposición y venta, de 103,90 m² y los 8,21 m², de oficinas administrativas conforman la superficie total de la actividad, siendo esta de 393,27 m². La altura libre de la nave es de 7,00 m. en su punto más alto. A los efectos de desclasificación se considerará la totalidad del establecimiento, habida cuenta de las características constructivas y de distribución, en la que se encuentran permanentemente conectadas las distintas estancias, siendo por tanto susceptibles de ser consideradas como un único sector de incendio.

El taller dispondrá de un sistema de ventilación natural mediante aberturas permanentes en las distintas fachadas del local, que dan a la vía pública, patio descubierto y solares colindantes.

La naturaleza de la sustancia explosiva o inflamable que se genere o se pueda generar será: gas, vapor o niebla; por lo que el emplazamiento se clasifica como de "Clase I".

5.1.1. FUENTES DE ESCAPE

Válvula de Venteo de los depósitos de carburante de los vehículos con motor de gasolina (motocicletas, turismos y furgonetas). Su función es la permitir la descompresión del depósito debido a los gases producidos en su interior por la evaporación superficial del combustible y dejar que estos gases salgan cuando se llega a la presión de tarado de la válvula. En nuestro caso los vehículos llegan al taller circulando con el motor en marcha y por tanto con el depósito en depresión y entrada de aire debido al consumo del combustible por el vehículo; el tiempo de permanencia de los vehículos en el taller es de media muy corto de forma tal que la posibilidad de producirse en su interior una evaporación del combustible que pudiera dar lugar a un venteo es muy remota y con una tasa de escape extremadamente reducida por lo que puede ser despreciado. Este tipo de escape es de los denominados secundarios ya que no se prevé en funcionamiento normal así como por su infrecuencia y corta duración.

Tubo de escape por el que se evacuan al exterior los hidrocarburos procedentes de los inquemados de la combustión en el interior del motor a gasolina de los vehículos producidos durante la circulación de los mismos por el interior del taller durante el acceso, movimientos internos y salida de los vehículos. Este tipo de escape es, de los denominados primarios, al ser producido de forma periódica y ocasionalmente durante el funcionamiento normal del taller.

5.1.2. CLASIFICACIÓN DEL TALLER

VENTILACIÓN

Considerando las características de la planta del local, así como su distribución, se optará por una ventilación de tipo natural mediante la dotación de aberturas permanentes en las superficies de la nave que dan al exterior. Estas aberturas se disponen en fachadas laterales, y delantera. Además se considerará el hueco permanente de las puertas de acceso al taller por tratarse de una actividad que se realiza siempre y de forma imperativa, con las puertas de acceso abiertas mientras dura la jornada de trabajo, en comunicación con el patio exterior, en las disposiciones que se indican en los planos adjuntos.

En las fachadas laterales, se dispone de una abertura en la fachada de dimensiones 2,00 m. de ancho por 1,00 m. de alto cada una de ellas. Poseen una malla electro soldada en diagonal formando cuadrícula que proporcionan una superficie libre del 90% mínimo. Además la fachada delantera y laterales disponen de portones de entrada practicables que estarán permanente aunque por cuestiones de seguridad se computará únicamente el 50 por ciento de la superficie de estos portones. Así, la superficie de ventilación de estas aberturas será:

	Cantidad	Alto (m.)	Ancho (m.)	Efectividad (%)	Superficie efectiva (m ²)	Superficie efectiva (m ²)*
Abertura Lateral	4	1,00	2,00	90	7,20	7,20
Portón delantero	1	4,50	3,80	50	8,55	
Portón lateral	2	4,50	3,00	50	13,50	
Total					29,25	7,20
						* nocturna



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

CARACTERÍSTICAS DEL COMBUSTIBLE A UTILIZAR

Sustancia inflamable: GASOLINA	
LIE:	0,022 kg/m ³ (0,7 %)
Punto de ebullición	< 210 °C
Tensión de vapor 20 °C	50kP
Temperatura de Ignición	280 °C
Grupo y clase de temperatura	IIAT3
Punto de inflamabilidad	< 0 °C
Densidad relativa del vapor respecto al aire	> 2,5

CARACTERÍSTICAS DEL ESCAPE

Fuente de escape	Válvula de venteo de combustible del vehículo y tubo de escape
Límite inferior de explosión (LIE)	0,022 kg/m ³ (0,7%)
Grado de escape	primario
Factor de seguridad (k)	0,25
Densidad de la gasolina	0,75 kg/l
Temperatura ambiente, T	30 °C (303 °K)
Coefficiente de temperatura (T/293 K)	1,03

TASA DE ESCAPE

La cantidad de sustancia inflamable que se produce en el taller, corresponde a la emitida por los vehículos durante su posible circulación por el interior del recinto. Las motocicletas y ciclomotores, se mueven habitualmente de forma manual sin arrancar el motor de combustión y por cuestiones de peso, los turismos y furgonetas arrancados. Así entonces el consumo de gasolina se establece la hipótesis de un máximo puntual de hasta 5l/h. Dado que los vehículos llegan al taller circulando por sus propios medios el motor se encuentra ya caliente a pleno rendimiento y el tiempo de permanencia en su interior es corto y se mantiene caliente, por lo que el porcentaje de inquemados es inferior al 3% y el volumen de combustible emitido por el vehículo es de:

$$5 \frac{l}{h} \cdot 3\% = 0,15 \frac{l}{h}$$

La densidad del combustible es de 0,75 kg/l y por lo tanto la Tasa de escape por vehículo es de:

$$\left(\frac{dG}{dT}\right)_{\max} = 0,15 \frac{l}{s} \cdot 0,75 \frac{kg}{l} = 0,1125 \frac{kg}{l} = 0,31 \cdot 10^{-4} \frac{kg}{s}$$

CAUDAL VOLUMÉTRICO MÍNIMO DE AIRE FRESCO POR VEHÍCULO

$$\left(\frac{dV}{dT}\right)_{\min} = \left(\frac{dG}{dT}\right)_{\max} \cdot \left(\frac{T}{293}\right) \cdot \left(\frac{1}{k \cdot LIE}\right) = 0,31 \cdot 10^{-4} \cdot 1,03 \cdot 181,81 = 0,0058 \frac{m^3}{s} = 20,90 \frac{m^3}{h}$$

CAUDAL VOLUMÉTRICO MÍNIMO DE AIRE FRESCO EN EL TALLER



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

La previsión de ocupación de puestos en taller es de 3 trabajadores, por tanto, el ratio de atención a vehículos será de 6 por trabajador, es decir, 18 vehículos.

Vehículos/hora por puesto de trabajo: $(18/8)/3 = 0,75$ vehículos/hora

Vehículos/hora en taller: $3 \times 0,75 = 2,25$ vehículos/hora

Por lo que la cantidad máxima de vehículos que pueden ser atendidos en una hora es de 2,25 vehículos/hora. El tiempo máximo medio a considerar para cada vehículo será de cinco minutos a marcha constante, desde su acceso al taller hasta su salida siendo la secuencia contemplada (acceso - traslado al puesto de espera - traslado a elevador si fuera necesario - retirada del vehículo a la estación de diagnóstico - traslado a zona de acabados - salida al exterior), lo que supone que en cada hora se contempla el equivalente a que un vehículo estuviera circulando sin parar durante:

Tiempo circulando continuamente 1 vehículo en 1 h: $2,25 \text{ vehículos/h} \times 5 \text{ min/vehículo} = 11,25 \text{ min/h}$

Lo que indica que es equivalente a que durante una hora estuviesen circulando sin parar:

Vehículos circulando en 1 hora: $11,25 / 60 = 0,19$ vehículos (en marcha continua durante 1 h)

VOLUMEN DE AIRE FRESCO NECESARIO

El volumen de aire fresco necesario en una hora será:

$$\left(\frac{dV}{dT}\right)_{\min} = \left(\frac{dV}{dT}\right)_{\min} \cdot N^{\circ} \text{ veh\acute{ı}culos} = 20,90 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \cdot 0,19 = 3,97 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

CARACTERÍSTICAS DE LA VENTILACIÓN

Según lo especificado con anterioridad, la ventilación del local se hará por medio de la ventilación natural proporcionada por las aberturas permanentes, efectuadas en las fachadas delantera, trasera y lateral de la nave y en éstas, influye la ventilación inducida por el viento y la inducida por flotabilidad.

Para el cálculo de la ventilación inducida por el viento se considera la superficie de las aberturas indicada anteriormente y la velocidad del viento, tomando la mínima considerada de 0,5 m/s, así como un coeficiente de 0,8 de efectividad de las aberturas.

El caudal de aire debido a la inducción del viento es:

$$Q_v = A \cdot v \cdot C_v$$

$$Q_{v(\text{diurno})} = A_{\text{diurno}} \cdot v \cdot C_v = 29,25 \cdot 0,5 \cdot 0,8 = 11,70 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$Q_{v(\text{nocturno})} = A_{\text{nocturno}} \cdot v \cdot C_v = 7,20 \cdot 0,5 \cdot 0,8 = 2,88 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Para el cálculo de la ventilación debida al efecto térmico o inducción por flotabilidad, se tendrá en cuenta la superficie de las aberturas indicada anteriormente, la diferencia de temperaturas "ΔT" entre la temperatura promedio a la altura de la abertura superior y la temperatura exterior del aire, que se considerará de 3 °K, así como la diferencia de altura "h" de los puntos medios de las aberturas inferiores y superiores y una constante de proporcionalidad que toma el valor de 10,45 incluyendo un 70% de efectividad media de las aberturas.

El caudal de aire debido a la inducción por flotabilidad será:

$$Q_f = A \cdot C \cdot \sqrt{h \cdot \Delta T}$$

$$Q_{f\text{diurno}} = A \cdot C \cdot \sqrt{h \cdot \Delta T} = 29,25 \cdot 10,45 \cdot \sqrt{1,77 \cdot 3} = 704,35 \frac{\text{m}^3}{\text{min}} = 11,73 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$Q_{f\text{nocturno}} = A \cdot C \cdot \sqrt{h \cdot \Delta T} = 7,20 \cdot 10,45 \cdot \sqrt{1,77 \cdot 3} = 230,66 \frac{\text{m}^3}{\text{min}} = 3,84 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

Caudal total de ventilación por la acción conjunta del aire y el efecto térmico:

$$Q_T = Q_f + Q_v$$

$$Q_{T\text{diurno}} = Q_f + Q_v = 11,73 + 11,70 = 23,43 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = 83348 \frac{\text{m}^3}{\text{hora}}$$

$$Q_{T\text{nocturno}} = Q_f + Q_v = 3,84 + 2,88 = 6,72 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = 24192 \frac{\text{m}^3}{\text{hora}}$$

Volumen total ventilado en el local, "V₀":

$$V_0 = S \cdot h = 393,27 \cdot 7,00 = 2752,89 \text{ m}^3$$

Volumen total de aire fresco, (dV_{total}/dt):

$$\left(\frac{dV_{\text{total}}}{dt}\right)_{\text{diurno}} = Q_{T\text{diurno}} = 83348 \frac{\text{m}^3}{\text{hora}}$$

$$\left(\frac{dV_{\text{total}}}{dt}\right)_{\text{nocturno}} = Q_{T\text{nocturno}} = 24192 \frac{\text{m}^3}{\text{hora}}$$

Cantidad de renovaciones del aire, "C":

$$C_{\text{diurno}} = \frac{\left(\frac{dV_{\text{total}}}{dt}\right)_{\text{diurno}}}{V_0} = \frac{83348}{2752,89} = 30,63 \frac{\text{renovaciones}}{\text{hora}}$$

$$C_{\text{nocturno}} = \frac{\left(\frac{dV_{\text{total}}}{dt}\right)_{\text{nocturno}}}{V_0} = \frac{24192}{2752,89} = 8,78 \frac{\text{renovaciones}}{\text{hora}}$$



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Cálculo del volumen teórico de atmósfera potencialmente explosiva para todo el taller, "V_z":

Factor de calidad "f": f = 2

$$V_{z \text{ diurno}} = f \cdot \frac{\left(\frac{dV}{dT}\right)_{\min}}{C} = 2 \cdot \frac{3,97}{30,63} = 0,2592 \text{ m}^3$$

$$V_{z \text{ nocturno}} = f \cdot \frac{\left(\frac{dV}{dT}\right)_{\min}}{C} = 2 \cdot \frac{3,97}{8,78} = 0,9043 \text{ m}^3$$

Altura del Volumen Peligroso:

$$h_{\text{diurno}} = \frac{V_z}{\text{Sup. clasificada}} = \frac{0,2592}{393,27} = 0,0006 \text{ m} = 0,6 \text{ mm.}$$

$$h_{\text{nocturno}} = \frac{V_z}{\text{Sup. clasificada}} = \frac{0,9043}{393,27} = 0,0022 \text{ m} = 2,2 \text{ mm.}$$

Tiempo de dilución posible:

$$t_{\text{diurno}} = -f \cdot \frac{\ln\left(\frac{LIE \cdot k}{X_0}\right)}{C_{\text{diurno}}} = -2 \cdot \frac{\ln(0,022 \cdot 0,25)}{30,63} = 0,09051 \text{ horas} = 5,43 \text{ min.}$$

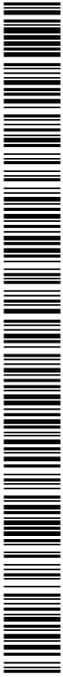
$$t_{\text{nocturno}} = -f \cdot \frac{\ln\left(\frac{LIE \cdot k}{X_0}\right)}{C_{\text{nocturno}}} = -2 \cdot \frac{\ln(0,022 \cdot 0,25)}{8,78} = 0,3157 \text{ horas} = 18,94 \text{ min.}$$

Lo que proporciona en horario diurno un grado de dilución "alto" con una disponibilidad "buena", y que junto con el grado de escape "primario" en la tabla D1 de la norma UNE-EN 60079-10 nos da una Zona 1 ED (Despreciable) y una Zona 2 altura de volumen peligroso de 0,6 mm.

En horario nocturno un grado de dilución "medio" con una disponibilidad "buena", y que junto con el grado de escape "primario" en la tabla D1 de la norma UNE-EN 60079-10 nos da una Zona 1 y una Zona 2 altura de volumen peligroso de 2,2 mm.

Por lo tanto no se instalarán elementos eléctricos en el volumen peligroso más desfavorable establecido en la hipótesis de horario nocturno, definido en el párrafo anterior, que es de 0,006 m sobre el suelo, y que por mayor seguridad se amplía a 0,2 m.

En el caso de considerar como sustancia inflamable el gasóleo, de acuerdo con la norma UNE-EN 60079-10 (ejemplo 11), el emplazamiento es "No Peligroso" debido al alto punto de inflamabilidad del gasóleo.



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

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

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

- Un interruptor automático magnetotérmico general y para la protección contra sobrecorrientes.
- Interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos para la protección de los circuitos derivados.

7. POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

La potencia total demandada por la instalación será:

Esquemas	P Demandada (kW)
Esquema General	13.56
Potencia total demandada	13.56

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

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Iluminación	3.60	3.60
Tomas de uso general	18.50	18.50
Otros	1.00	1.00

8. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

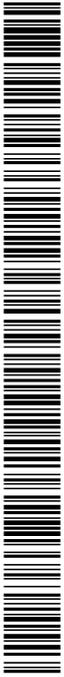
8.1. Origen de la instalación

El origen de la instalación vendrá determinado por una intensidad de cortocircuito trifásica en cabecera de: 12.00 kA.

El tipo de línea de alimentación será: RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x16).

8.2. Cuadro general de distribución

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
Iluminacion_1	F+N	0.50	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, H07V-K Eca 3(1x1.5)



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
Iluminacion_2	F+N	0.50	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, H07V-K Eca 3(1x1.5)
Iluminacion_3	F+N	0.50	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, H07V-K Eca 3(1x1.5)
Iluminacion_4	F+N	0.50	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, H07V-K Eca 3(1x1.5)
Iluminacion_5	F+N	0.50	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, H07V-K Eca 3(1x1.5)
Tomas Trifásicas_fondo	3F+N	3.50	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, H07V-K Eca 5(1x6)
Tomas Trifásicas_Derecha	3F+N	3.50	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, H07V-K Eca 5(1x6)
Alarma PCI	F+N	1.00	1.00	10.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)
Tomas Trifásicas_lzquierda+cabina	3F+N	4.50	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, H07V-K Eca 5(1x6)
Luces	F+N	0.50	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, H07V-K Eca 3(1x1.5)
Sistema PCI	F+N	0.60	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, H07V-K Eca 3(1x1.5)
Tomas monofasicas derecha	F+N	3.50	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, H07V-K Eca 3(1x1.5)
Iluminacion_4	F+N	3.50	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C Cable, H07V-K Eca 3(1x1.5)

Canalizaciones

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

Esquemas	Tipo de instalación
Iluminacion_1	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
Iluminacion_2	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Esquemas	Tipo de instalación
Iluminacion_3	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
Iluminacion_4	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
Iluminacion_5	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
Tomas Trifásicas_fondo	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm
Tomas Trifásicas_Derecha	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm
Alarma PCI	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
Tomas Trifásicas_Izquierda+cabina	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm
Luces	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
Sistema PCI	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm
Tomas monofásicas derecha	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 30.00 °C Tubo 25 mm
Iluminacion_4	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 30.00 °C Tubo 25 mm

9. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

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

Tipo de electrodo	Geometría	Resistividad del terreno
Conductor enterrado horizontal	l = 20 m	50 Ohm·m

El conductor enterrado horizontal puede ser:

- cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección,
- pletina de cobre de 35 mm² de sección y 2 mm de espesor,
- pletina de acero dulce galvanizado de 100 mm² de sección y 3 mm de espesor,
- cable de acero galvanizado de 95 mm² de sección,
- alambre de acero de 20 mm² de sección, cubierto con una capa de cobre de 6 mm² como mínimo.



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

10. FÓRMULAS UTILIZADAS

10.1. Intensidad máxima admisible

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

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

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

2. Intensidad nominal en servicio trifásico:

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

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- I_n: Intensidad nominal del circuito en A
- P: Potencia en W
- U_f: Tensión simple en V
- U_l: Tensión compuesta en V
- cos(phi): Factor de potencia

10.2. Caída de tensión

Tipo de instalación: Instalación general.

Tipo de esquema: Esquema general.

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5% para el resto de circuitos.

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

1. C.d.t. en servicio monofásico

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

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

Siendo:

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

2. C.d.t. en servicio trifásico

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

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



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Siendo:

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

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

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

– Cobre

– Aluminio

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

Los tres criterios son los siguientes:

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

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

Se aplicará la fórmula siguiente:

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

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

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

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

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

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



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

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

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- In: Intensidad nominal del circuito en A
- Iz: Intensidad admisible del cable en A.
- P: Potencia en W
- cos(phi): Factor de potencia
- S: Sección en mm²
- L: Longitud en m
- ro: Resistividad del conductor en ohm·mm²/m
- alpha: Coeficiente de variación con la temperatura

10.3. Intensidad de cortocircuito

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot Z_l}$$

Fase y Neutro:

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

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- Ul: Tensión compuesta en V
- Uf: Tensión simple en V
- Zt: Impedancia total en el punto de cortocircuito en mohm
- lcc: Intensidad de cortocircuito en kA

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

$$Z_l = \sqrt{R_l^2 + X_l^2}$$

Siendo:

- Rt = R1 + R2 + ... + Rn: Resistencia total en el punto de cortocircuito.
- Xt = X1 + X2 + ... + Xn: Reactancia total en el punto de cortocircuito.

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

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

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



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

para $0,01 \leq 0,1$ s, y donde:

- I: Intensidad permanente de cortocircuito en A.
- t: Tiempo de desconexión en s.
- C: Constante que depende del tipo de material.
- incrementoT: Sobretemperatura máxima del cable en °C.
- S: Sección en mm²

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

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

11. CÁLCULOS

11.1. Sección de las líneas

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

- Caída de tensión
 - Circuitos interiores de la instalación:
 - 3% para circuitos de alumbrado.
 - 5% para el resto de circuitos.
- I_{max}: La intensidad que circula por la línea (I) no debe superar el valor de intensidad máxima admisible (I_z).

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

Línea de conexión

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
LGA	3F+N	13.56	1.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5(1x16)	85.32	19.58	0.10	-

Cálculos de factores de corrección por canalización

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

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
LGA	Instalación subterránea (cables en canalizaciones entubadas) Temperatura: 25.00 °C Tubo 63 mm	1.00	1.08	1.00	1.00

LGA



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I _z (A)	I _B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Iluminacion_1	F+N	0.50	1.00	20.00	H07V-K Eca 3(1x1.5)	14.36	2.17	0.50	0.60
Iluminacion_2	F+N	0.50	1.00	20.00	H07V-K Eca 3(1x1.5)	14.36	2.17	0.50	0.60
Iluminacion_3	F+N	0.50	1.00	20.00	H07V-K Eca 3(1x1.5)	14.36	2.17	0.50	0.60
Iluminacion_4	F+N	0.50	1.00	20.00	H07V-K Eca 3(1x1.5)	14.36	2.17	0.50	0.60
Iluminacion_5	F+N	0.50	1.00	20.00	H07V-K Eca 3(1x1.5)	14.36	2.17	0.50	0.60
Tomas Trifásicas_fondo	3F+N	3.50	1.00	20.00	H07V-K Eca 5(1x6)	29.58	5.05	0.14	0.25
Tomas Trifásicas_Derecha	3F+N	3.50	1.00	20.00	H07V-K Eca 5(1x6)	29.58	5.05	0.14	0.25
Alarma PCI	F+N	1.00	1.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x1.5)	20.02	4.33	0.50	0.60
Tomas Trifásicas_Izquierda+cabina	3F+N	4.50	1.00	20.00	H07V-K Eca 5(1x6)	29.58	6.50	0.19	0.29
Luces	F+N	0.50	1.00	20.00	H07V-K Eca 3(1x1.5)	14.36	2.17	0.50	0.60
Sistema PCI	F+N	0.60	1.00	20.00	H07V-K Eca 3(1x1.5)	14.36	2.60	0.60	0.70
Tomas monofasicas derecha	F+N	3.50	1.00	20.00	H07V-K Eca 3(1x1.5)	16.50	15.16	3.78	3.88
Iluminacion_4	F+N	3.50	1.00	20.00	H07V-K Eca 3(1x1.5)	16.50	15.16	3.78	3.88

Cálculos de factores de corrección por canalización

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

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
Iluminacion_1	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.87	-	-	1.00
Iluminacion_2	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.87	-	-	1.00
Iluminacion_3	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.87	-	-	1.00
Iluminacion_4	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.87	-	-	1.00
Iluminacion_5	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.87	-	-	1.00
Tomas Trifásicas_fondo	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.87	-	-	1.00
Tomas Trifásicas_Derecha	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.87	-	-	1.00
Alarma PCI	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.91	-	-	1.00
Tomas Trifásicas_Izquierda+cabina	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 25 mm	0.87	-	-	1.00
Luces	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.87	-	-	1.00
Sistema PCI	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 40.00 °C Tubo 16 mm	0.87	-	-	1.00
Tomas monofasicas derecha	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 30.00 °C Tubo 25 mm	1.00	-	-	1.00
Iluminacion_4	B2: Cable multipolar, pared de madera Temperatura: 30.00 °C Tubo 25 mm	1.00	-	-	1.00



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

11.2. Cálculo de las protecciones

Sobrecarga

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

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

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

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

- I_{uso} = Intensidad de uso prevista en el circuito.
- I_n = Intensidad nominal del fusible o magnetotérmico.
- I_z = Intensidad admisible del conductor o del cable.
- I_{tc} = Intensidad disparo del dispositivo a tiempo convencional.

Otros datos de la tabla son:

- P Calc = Potencia calculada.
- Tipo = (T) Trifásica, (M) Monofásica.

Cortocircuito

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

$$I_{cu} \geq I_{cc} \text{ máx}$$

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

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

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

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

- I_{cu} = Intensidad de corte último del dispositivo.
- I_{cs} = Intensidad de corte en servicio. Se recomienda que supere la I_{cc} en protecciones instaladas en acometida del circuito.
- T_p = Tiempo de disparo del dispositivo a la intensidad de cortocircuito.
- T_{cable} = Valor de tiempo admisible para los aislamientos del cable a la intensidad de cortocircuito.

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

Línea de conexión

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	$1.45 \times I_z$ (A)
LGA	3F+N	13.56	19.58	-	85.32	-	-



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

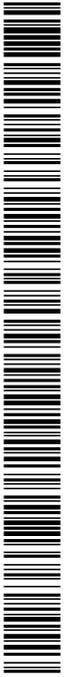
Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
LGA	3F+N	-	-	-	0.00 0.00	0.00 0.00	0.00 0.00

LGA

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
Iluminacion_1	F+N	0.50	2.17	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C	14.36	14.50	20.81
Iluminacion_2	F+N	0.50	2.17	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C	14.36	14.50	20.81
Iluminacion_3	F+N	0.50	2.17	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C	14.36	14.50	20.81
Iluminacion_4	F+N	0.50	2.17	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C	14.36	14.50	20.81
Iluminacion_5	F+N	0.50	2.17	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C	14.36	14.50	20.81
Tomas Trifásicas_fondo	3F+N	3.50	5.05	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	29.58	23.20	42.89
Tomas Trifásicas_Derecha	3F+N	3.50	5.05	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	29.58	23.20	42.89



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I _B (A)	Protecciones	I _z (A)	I ₂ (A)	1.45 x I _z (A)
Alarma PCI	F+N	1.00	4.33	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C	20.02	14.50	29.03
Tomas Trifásicas_Izquierda+cabina	3F+N	4.50	6.50	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 15 kA; Curva: C	29.58	36.25	42.89
Luces	F+N	0.50	2.17	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C	14.36	14.50	20.81
Sistema PCI	F+N	0.60	2.60	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C	14.36	14.50	20.81
Tomas monofasicas derecha	F+N	3.50	15.16	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	16.50	23.20	23.93
Iluminacion_4	F+N	3.50	15.16	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	16.50	23.20	23.93

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _D CC _{máx} CC _{mín} (s)
Iluminacion_1	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	15.00	5.97 0.54	0.00 0.10	<0.10 <0.10
Iluminacion_2	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	15.00	5.97 0.54	0.00 0.10	<0.10 <0.10
Iluminacion_3	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	15.00	5.97 0.54	0.00 0.10	<0.10 <0.10
Iluminacion_4	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	15.00	5.97 0.54	0.00 0.10	<0.10 <0.10
Iluminacion_5	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	15.00	5.97 0.54	0.00 0.10	<0.10 <0.10



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I _{cu} (kA)	I _{cs} (kA)	I _{cc} máx mín (kA)	T _{Cable} CC _{máx} CC _{mín} (s)	T _p CC _{máx} CC _{mín} (s)
Tomas Trifásicas_fondo	3F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	15.00	9.06 1.44	0.01 0.23	<0.10 <0.10
Tomas Trifásicas_Derecha	3F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	15.00	9.06 1.44	0.01 0.23	<0.10 <0.10
Alarma PCI	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	15.00	5.97 0.83	0.00 0.07	<0.10 <0.10
Tomas Trifásicas_Izquierda+cabina	3F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	15.00	9.06 1.44	0.01 0.23	<0.10 <0.10
Luces	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	15.00	5.97 0.54	0.00 0.10	<0.10 <0.10
Sistema PCI	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	15.00	5.97 0.54	0.00 0.10	<0.10 <0.10
Tomas monofasicas derecha	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	15.00	5.97 0.54	0.00 0.10	<0.10 <0.10
Iluminacion_4	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C	15.00	15.00	5.97 0.54	0.00 0.10	<0.10 <0.10

12. CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

12.1. Resistencia de la puesta a tierra de las masas

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

Se instalará un conductor de cobre desnudo de 35 milímetros cuadrados de sección en anillo perimetral, embebido en la cimentación del edificio, con una longitud(L) de 20 m, por lo que la resistencia de puesta a tierra tendrá un valor de:

$$R = \frac{2 \cdot r_0}{L} = \frac{2 \cdot 50}{20} = 5 \text{ Ohm}$$

El valor de resistividad del terreno supuesta para el cálculo es estimativo y no homogéneo. Deberá comprobarse el valor real de la resistencia de puesta a tierra una vez realizada la instalación y proceder a las correcciones necesarias para obtener un valor aceptable si fuera preciso.

12.2. Resistencia de la puesta a tierra del neutro

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

La resistencia de puesta a tierra es de: 3.00 Ohm



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

12.3. Protección contra contactos indirectos

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

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

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

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	I_d (A)	$I_{\Delta N}$ (A)
Iluminacion_1	F+N	2.17	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.13	0.03
Iluminacion_2	F+N	2.17	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.13	0.03
Iluminacion_3	F+N	2.17	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.13	0.03
Iluminacion_4	F+N	2.17	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.13	0.03
Iluminacion_5	F+N	2.17	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.13	0.03
Tomas Trifásicas_fondo	3F+N	5.05	Diferencial, Selectivo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC	9.21	0.10
Tomas Trifásicas_Derecha	3F+N	5.05	Diferencial, Selectivo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC	9.21	0.10
Alarma PCI	F+N	4.33	Diferencial, Selectivo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC	9.18	0.10
Tomas Trifásicas_Izquierda+cabina	3F+N	6.50	Diferencial, Selectivo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC	9.21	0.10
Luces	F+N	2.17	Diferencial, Selectivo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.13	0.03
Sistema PCI	F+N	2.60	Diferencial, Selectivo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.13	0.03
Tomas monofasicas derecha	F+N	15.16	Diferencial, Selectivo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.13	0.03
Iluminacion_4	F+N	15.16	Diferencial, Selectivo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.13	0.03

siendo:

- Tipo = (T)Trifásica, (M)Monofásica.
- I = Intensidad de uso prevista en la línea.
- I_{df} = Intensidad de defecto calculada.
- Sensibilidad = Intensidad diferencial residual de la protección.

Por otro lado, esta sensibilidad debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor

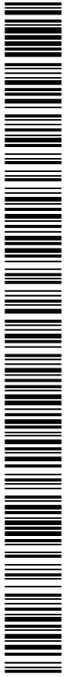


D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

Esquemas	Polaridad	I _B (A)	Protecciones	I _{nodisparo} (A)	I _f (A)
Iluminacion_1	F+N	2.17	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0048
Iluminacion_2	F+N	2.17	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0048
Iluminacion_3	F+N	2.17	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0048
Iluminacion_4	F+N	2.17	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0048
Iluminacion_5	F+N	2.17	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0048
Tomas Trifásicas_fondo	3F+N	5.05	Diferencial, Selectivo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC	0.050	0.0158
Tomas Trifásicas_Derecha	3F+N	5.05	Diferencial, Selectivo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC	0.050	0.0158
Alarma PCI	F+N	4.33	Diferencial, Selectivo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC	0.050	0.0158
Tomas Trifásicas_Izquierda+cabina	3F+N	6.50	Diferencial, Selectivo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC	0.050	0.0158
Luces	F+N	2.17	Diferencial, Selectivo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0038
Sistema PCI	F+N	2.60	Diferencial, Selectivo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0038
Tomas monofasicas derecha	F+N	15.16	Diferencial, Selectivo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0038
Iluminacion_4	F+N	15.16	Diferencial, Selectivo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0038



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

13. PLIEGO DE CONDICIONES

13.1. Calidad de los materiales

13.1.1. Generalidades

Todos los materiales empleados en la ejecución de la instalación tendrán, como mínimo, las características especificadas en este Pliego de Condiciones, empleándose siempre materiales homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-02 que les sean de aplicación.

13.1.2. Conductores eléctricos

Las líneas de alimentación a cuadros de distribución estarán constituidas por conductores unipolares de cobre aislados de 0,6/1 kV.

Las líneas de alimentación a puntos de luz y tomas de corriente de otros usos estarán constituidas por conductores de cobre unipolares aislados del tipo H07V-R.

Las líneas de alumbrado de urbanización estarán constituidas por conductores de cobre aislados de 0,6/1 kV.

13.1.3. Conductores de neutro

La sección mínima del conductor de neutro para distribuciones monofásicas, trifásicas y de corriente continua, será la que a continuación se especifica:

Según la Instrucción ITC BT 19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, la sección del conductor del neutro será como mínimo igual a la de las fases.

Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes:

- Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.
- Con cuatro conductores: mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm² para cobre y de 16 mm² para aluminio.

13.1.4. Conductores de protección

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atraviese partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

13.1.5. Identificación de los conductores

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

- Negro, gris, marrón para los conductores de fase o polares.
- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo - verde para el conductor de protección.
- Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

13.1.6. Tubos protectores

Clases de tubos a emplear

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60 °C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
- 70 °C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Diámetro de los tubos y número de conductores por cada uno de ellos

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la Instrucción ITC BT 21, en su apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

13.2. Normas de ejecución de las instalaciones

13.2.1. Colocación de tubos

Se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes, tal y como indica la ITC BT 21.

Prescripciones generales

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

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad 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 desee 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 indicados en la norma UNE EN 5086 -2-2

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

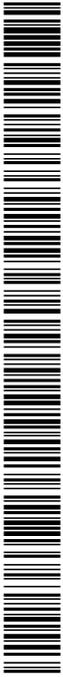
Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará 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 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Tubos en montaje superficial

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

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 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 adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.

Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2.5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados

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

La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.

Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos el espesor puede reducirse a 0.5 cm.

En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" 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. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

Tubos en montaje al aire

Solamente está permitido su uso para la alimentación de máquinas o elementos de movilidad restringida desde canalizaciones prefabricadas y cajas de derivación fijadas al techo. Se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

La longitud total de la conducción en el aire no será superior a 4 metros y no empezará a una altura inferior a 2 metros.

Se prestará especial atención para que se conserven en todo el sistema, especialmente en las conexiones, las características mínimas para canalizaciones de tubos al aire, establecidas en la tabla 6 de la instrucción ITC BT 21.

13.2.2. Cajas de empalme y derivación

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

D. José Sánchez Valverde
Ingeniero Superior Industrial
 Colegiado nº 6997 del Colegio Ingenieros Industriales Comunitat Valenciana

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones, de cualquier sistema que sean, no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

13.2.3. Aparatos de mando y maniobra

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

13.2.4. Aparatos de protección

Protección contra sobreintensidades

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Aplicación

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos).

Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

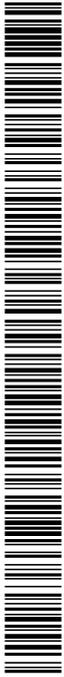
Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Protección contra cortocircuitos

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que esta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Situación y composición

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.

Normas aplicables

Pequeños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecargas se ajustarán a la norma UNE-EN 60-898. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.

Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.
- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100 y 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe llevar visible, de forma indeleble, las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada sin el símbolo A precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B,C o D) por ejemplo B16.
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.
- Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

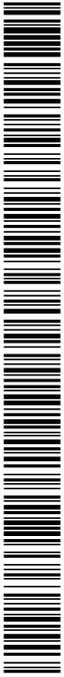
Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado de forma indeleble en lugar visible con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada (In).
- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y | si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1:1998.

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán construidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su recambio de la instalación bajo tensión sin peligro alguno.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad - tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.
- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones de origen atmosférico

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2:

Cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.

Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Debe cumplirse la siguiente condición:

$$R \leq \frac{V_c}{I_s}$$

Donde:

- R: Resistencia de puesta a tierra (Ohm).
- Vc: Tensión de contacto máxima (24 V en locales húmedos y 50 V en los demás casos).
- Is: Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

13.2.5. Instalaciones en cuartos de baño o aseo

La instalación se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC BT 27.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseo se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones:

- VOLUMEN 0: Comprende el interior de la bañera o ducha. En un lugar que contenga una ducha sin plato, el volumen 0 está delimitado por el suelo y por un plano horizontal a 0.05 m por encima del suelo.
- VOLUMEN 1: Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, es decir, por encima de la bañera, y el plano horizontal situado a 2,25 metros por encima del suelo. El plano vertical que limita al volumen 1 es el plano vertical alrededor de la bañera o ducha.



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

- VOLUMEN 2: Está limitado por el plano vertical tangente a los bordes exteriores de la bañera y el plano vertical paralelo situado a una distancia de 0,6 m; y entre el suelo y plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo.
- VOLUMEN 3: Esta limitado por el plano vertical límite exterior del volumen 2 y el plano vertical paralelo situado a una distancia de éste de 2,4 metros. El volumen 3 está comprendido entre el suelo y una altura de 2,25 m.

Para el volumen 0 el grado de protección necesario será el IPX7, y no está permitida la instalación de mecanismos.

En el volumen 1, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los equipos de bañeras de hidromasaje y en baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Podrán ser instalados aparatos fijos como calentadores de agua, bombas de ducha y equipo eléctrico para bañeras de hidromasaje que cumplan con su norma aplicable, si su alimentación está protegida adicionalmente con un dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 2, el grado de protección habitual será IPX4, se utilizará el grado IPX2 por encima del nivel más alto de un difusor fijo, y el IPX5 en los baños comunes en los que se puedan producir chorros durante su limpieza. Se permite la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE EN 60.742 o UNE EN 61558-2-5. Se podrán instalar también todos los aparatos permitidos en el volumen 1, luminarias, ventiladores, calefactores, y unidades móviles de hidromasaje que cumplan con su normativa aplicable, y que además estén protegidos con un diferencial de valor no superior a 30 mA.

En el volumen 3 el grado de protección necesario será el IPX5, en los baños comunes cuando se puedan producir chorros de agua durante su limpieza. Se podrán instalar bases y aparatos protegidos por dispositivo de corriente diferencial de valor no superior a 30 mA.

13.2.6. Red equipotencial

Se realizará una conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores accesibles, tales como marcos metálicos de puertas, radiadores, etc. El conductor que asegure esta protección deberá estar preferentemente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores, o si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado a base de metales no féreos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura. Los conductores de protección de puesta a tierra, cuando existan, y de conexión equipotencial deben estar conectados entre sí. La sección mínima de este último estará de acuerdo con lo dispuesto en la Instrucción ITC-BT-19 para los conductores de protección.

13.2.7. Instalación de puesta a tierra

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se llevarán a cabo según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas

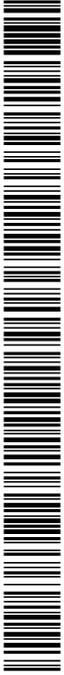
Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que:

El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección al menos de: 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y de 4 mm² si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección, y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por medio del borne de puesta a tierra. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

13.2.8. Alumbrado

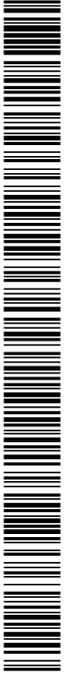
Alumbrados especiales

Los puntos de luz del alumbrado especial deberán repartirse entre, al menos, dos líneas diferentes, con un número máximo de 12 puntos de luz por línea, estando protegidos dichos circuitos por interruptores automáticos de 10 A de intensidad nominal como máximo.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados especiales se dispondrán a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de ésta por tabiques incombustibles no metálicos.

Deberán ser provistos de alumbrados especiales los siguientes locales:

- Con alumbrado de emergencia: Los locales de reunión que puedan albergar a 100 personas o más, los locales de espectáculos y los establecimientos sanitarios, los establecimientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y escaleras que conduzcan al exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Con alumbrado de señalización: Los estacionamientos subterráneos de vehículos, teatros y cines en sala oscura, grandes establecimientos comerciales, casinos, hoteles, establecimientos sanitarios y cualquier otro local donde puedan producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.
- Con alumbrado de reemplazamiento: En quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva de establecimientos sanitarios.



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Alumbrado general

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1.8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimenta. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.

Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1.8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0.90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, será menor o igual que 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reuna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

0.1.

13.3. Pruebas reglamentarias

13.3.1. Comprobación de la puesta a tierra

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

13.3.2. Resistencia de aislamiento

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

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

13.4. Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

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

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

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

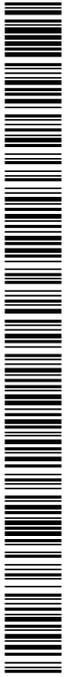
Las instalaciones del garaje serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la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

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

13.5. Certificados y documentación

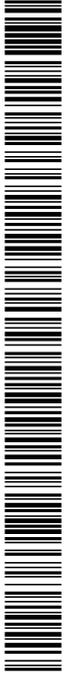
Al finalizar la ejecución, se entregará en la Delegación del Ministerio de Industria correspondiente el Certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

D. José Sánchez Valverde
Ingeniero Superior Industrial
Colegiado nº 6997 del Colegio Ingenieros
Industriales Comunitat Valenciana



Código Seguro de Verificación: 298acbc7-fe22-493a-a9be-533bbb8a16a7
Origen: Administración
Identificador documento original: ES_L01030149_2023_16259772
Fecha de impresión: 14/03/2023 12:32:14
Página 109 de 141

FIRMAS
1.- JOSE SANCHEZ VALVERDE, 10/02/2023 11:50



D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

13.6. Libro de órdenes

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

En ALICANTE a 01 de Febrero de 2023

Fdo.:

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

14. MEDICIONES

Medición de líneas

Cables			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
010.001	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 16 mm ² . Unipolar	50.00
010.002	m	H07V-K Eca 450/750 V Cobre, 1.5 mm ² . Unipolar	540.00
010.003	m	H07V-K Eca 450/750 V Cobre, 6 mm ² . Unipolar	300.00
010.004	m	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 0,6/1 kV Cobre, Poliolefina termoplástica (Z1), 1.5 mm ² . Unipolar	30.00

Medición de canalizaciones

Canalizaciones			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
011.001	m	Tubo 63 mm	10.00
011.002	m	Tubo 16 mm	150.00
011.003	m	Tubo 25 mm	100.00

Medición de protecciones

Magnetotérmicos			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
003.001	Ud	Terciario (IEC 60947-2); In: 63 A; Icu: 15 kA; Curva: C. 3P+N	1.00
003.002	Ud	Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 15 kA; Curva: C. 1P+N	8.00
003.003	Ud	Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C. 3P+N	2.00
003.004	Ud	Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 15 kA; Curva: C. 3P+N	1.00
003.005	Ud	Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 15 kA; Curva: C. 1P+N	2.00

Diferenciales			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
006.001	Ud	Selectivo; In: 63.00 A; Sensibilidad: 100 mA; Clase: AC. 4P	1.00
006.002	Ud	Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.00
006.003	Ud	Selectivo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC. 2P	1.00

Medición de otros elementos

Otros			
Código	Ud	Descripción	Cantidad
017.001	Ud	Seccionador. 3P+N	1.00
017.002	Ud	Contador. 3P+N	1.00



Código Seguro de Verificación: 298acbc7-fe22-493a-a9be-533bbb8a16a7
 Origen: Administración
 Identificador documento original: ES_L01030149_2023_16259772
 Fecha de impresión: 14/03/2023 12:32:14
 Página 111 de 141

FIRMS
 1.- JOSE SANCHEZ VALVERDE, 10/02/2023 11:50

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

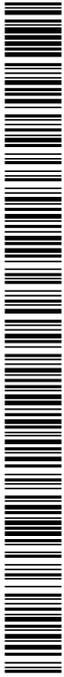
15. CUADRO DE RESULTADOS

Descripción	Fase	Simul. t.	Pot. Calc (W)	Pot. Inst (W)	Pot. Dem. (W)	cos φ	Long (m)	Sección (mm)	Aislam.	Mét. Inst.	I _B (A)	I _Z (A)	ΔU (%)	ΔU _s (%)	Canaliz. (mm)
LGA	3F+N	-	13562.50	23100.00	13562.50	1.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a15(1x16)	0,6/1 kV	Subterránea	19.58	85.32	0.10	-	Tubo 63 mm
Iluminacion_1	F+N	0.25	500.00	500.00	500.00	1.00	20.00	H07V-K Eca 3(1x1.5)	450/750 V	B2	2.17	14.36	0.50	0.60	Tubo 16 mm
Iluminacion_2	F+N	0.25	500.00	500.00	500.00	1.00	20.00	H07V-K Eca 3(1x1.5)	450/750 V	B2	2.17	14.36	0.50	0.60	Tubo 16 mm
Iluminacion_3	F+N	0.25	500.00	500.00	500.00	1.00	20.00	H07V-K Eca 3(1x1.5)	450/750 V	B2	2.17	14.36	0.50	0.60	Tubo 16 mm
Iluminacion_4	F+N	0.25	500.00	500.00	500.00	1.00	20.00	H07V-K Eca 3(1x1.5)	450/750 V	B2	2.17	14.36	0.50	0.60	Tubo 16 mm
Iluminacion_5	F+N	0.25	500.00	500.00	500.00	1.00	20.00	H07V-K Eca 3(1x1.5)	450/750 V	B2	2.17	14.36	0.50	0.60	Tubo 16 mm
Tomas Trifásicas_fondo	3F+N	0.80	3500.00	3500.00	3500.00	1.00	20.00	H07V-K Eca 5(1x6)	450/750 V	B2	5.05	29.58	0.14	0.25	Tubo 25 mm
Tomas Trifásicas_Derecha	3F+N	0.80	3500.00	3500.00	3500.00	1.00	20.00	H07V-K Eca 5(1x6)	450/750 V	B2	5.05	29.58	0.14	0.25	Tubo 25 mm
Alarma PCI	F+N	1.00	1000.00	1000.00	1000.00	1.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a13(1x1.5)	0,6/1 kV	B2	4.33	20.02	0.50	0.60	Tubo 16 mm
Tomas Trifásicas_Izquierda+cabina	3F+N	0.80	4500.00	4500.00	4500.00	1.00	20.00	H07V-K Eca 5(1x6)	450/750 V	B2	6.50	29.58	0.19	0.29	Tubo 25 mm
Luces	F+N	0.50	500.00	500.00	500.00	1.00	20.00	H07V-K Eca 3(1x1.5)	450/750 V	B2	2.17	14.36	0.50	0.60	Tubo 16 mm
Sistema PCI	F+N	1.00	600.00	600.00	600.00	1.00	20.00	H07V-K Eca 3(1x1.5)	450/750 V	B2	2.60	14.36	0.60	0.70	Tubo 16 mm
Tomas monofasicas derecha	F+N	0.75	3500.00	3500.00	3500.00	1.00	20.00	H07V-K Eca 3(1x1.5)	450/750 V	B2	15.16	16.50	3.78	3.88	Tubo 25 mm
Iluminacion_4	F+N	0.75	3500.00	3500.00	3500.00	1.00	20.00	H07V-K Eca 3(1x1.5)	450/750 V	B2	15.16	16.50	3.78	3.88	Tubo 25 mm

Descripción	I _B (A)	I _N (A)	I _Z (A)	ICC _{máx} (A)	Pdc (kA)	ICC _{mín} (A)	I _m (kA)	I _d (A)	Sens.dif. (mA)
LGA	19.58	63.00	85.32	12.00	-	3.59	-	-	-
Iluminacion_1	2.17	10.00	14.36	5.97	15.00	0.54	0.10	9.13	30
Iluminacion_2	2.17	10.00	14.36	5.97	15.00	0.54	0.10	9.13	30
Iluminacion_3	2.17	10.00	14.36	5.97	15.00	0.54	0.10	9.13	30
Iluminacion_4	2.17	10.00	14.36	5.97	15.00	0.54	0.10	9.13	30
Iluminacion_5	2.17	10.00	14.36	5.97	15.00	0.54	0.10	9.13	30
Tomas Trifásicas_fondo	5.05	16.00	29.58	9.06	15.00	1.44	0.16	9.21	100
Tomas Trifásicas_Derecha	5.05	16.00	29.58	9.06	15.00	1.44	0.16	9.21	100
Alarma PCI	4.33	10.00	20.02	5.97	15.00	0.83	0.10	9.18	100
Tomas Trifásicas_Izquierda+cabina	6.50	25.00	29.58	9.06	15.00	1.44	0.25	9.21	100
Luces	2.17	10.00	14.36	5.97	15.00	0.54	0.10	9.13	30
Sistema PCI	2.60	10.00	14.36	5.97	15.00	0.54	0.10	9.13	30
Tomas monofasicas derecha	15.16	16.00	16.50	5.97	15.00	0.54	0.16	9.13	30
Iluminacion_4	15.16	16.00	16.50	5.97	15.00	0.54	0.16	9.13	30

D. José Sánchez Valverde
 Ingeniero Superior Industrial

 Colegiado nº 6997 del Colegio Ingenieros Industriales Comunitat Valenciana



Código Seguro de Verificación: 298acbc7-fe22-493a-a9be-533bbb8a16a7
 Origen: Administración
 Identificador documento original: ES_L01030149_2023_16259772
 Fecha de impresión: 14/03/2023 12:32:14
 Página 112 de 141

FIRMAS
 1.- JOSE SANCHEZ VALVERDE, 10/02/2023 11:50

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

SUMINISTRO											
Esquema conexión	TT										
Tensión	400 V										
DISTRIBUCIÓN											
Alim.	Normal										
Aguas arriba	LGA										
P total	13.56 kW										
P instalada	23.10 kW										
Ik3 máx	12.00 kA										
dU máx	0.10 %										
CIRCUITO											
Ref. Previa	Referencia	LGA	LGA	CIRCUITOS	CIRCUITOS	Iluminacion_1					
Alimentación	Contenu	Normal	5(1x16)	Normal	Normal	3(1x1.5)					
RECEPTOR											
Consumo / Potencia	Nº										
Polaridad	Cos (φ)	K Util.									
U _L	η	K _{dem}									
CABLE / CANALIZACIÓN											
Tipo	Sección	RZ1-K (AS)	5(1x16)					H07V-K	3(1x1.5)		
Fase	nº	16.0 mm²	1					1.5 mm²	1		
Neutro	nº	16.0 mm²	1					1.5 mm²	1		
Protección	nº	16.0 mm²	1					1.5 mm²	1		
Tasa armónicos	Neutro cargado										
Método instalación	Material	Subterránea	Cu					B2	Cu		
Polaridad	Long.	Unipolar	10.00 m					Unipolar	20.00 m		
K mode de pose	K prox.	K Tº	1.00	1.00					1.00		
K neutre	K symétrie	K total	0.00						0.00		
dU	dU(%)	dU acum.	0.40 V	0.10 %	0.00 %			1.15 V	0.50 %	0.80 %	
PROTECCIÓN											
Mag / Fus	DDR	Magnetotérmico	Diferencial	Diferencial	Magnetotérmico						
Polaridad	Tipo	3F+N	Selectivo	Instantáneo	F+N						
Curva o Tipo	Clase	C	AC	AC	C						
Configuración	Fabricante	Terciario	Modular	Modular	Terciario						
I _r	I _{sd}	I _{DDR}	63.00 A	63.00 A	10.00 A						
I _{cu} / I _{cn}	I _{Δn}	I _f	15.00 kA	0.10 A	0.0158 A	0.03 A	0.0048 A	15.00 kA			
RESULTADOS											
I _B	I _Z	I _Z	19.58 A	85.32 A	91.35 A	2.71 A	18.13 A	2.17 A	14.36 A	14.50 A	
Ik1 máx	Ik1 mín	1,45 I _Z	8.05 kA	4.62 kA	123.71 A	5.97 kA	4.62 kA	5.97 kA	0.54 kA	20.81 A	
Ik2 máx	Ik2 mín	IkE2E máx	10.39 kA	5.55 kA	6.02 kA						
Ik3 máx	Ik3 mín	IkE2E mín	12.00 kA	6.41 kA	3.59 kA						
INFOS ICC / PROTECCIÓN											
I _{cu}	I _{cs}	I _{cr}	15.00 kA	15.00 kA					15.00 kA	15.00 kA	
t cable máx	tccmáx					0.02 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s		
t cable mín	tccmín					0.03 s	0.10 s	0.10 s	0.10 s		
K².S²	I².t	tcc. I²cc	5234944			736164	28998 A²s	597	29756	2922 A²s	
SELECTIVIDAD CABEZA											
Gen. Term.	Term. Previa										
Gen. Mag.	Mag. Previa										
SELECTIVIDAD PIE											
Gen. Term.	Term. Previa										
Gen. Mag.	Mag. Previa										
Proyecto:			Tipo de documento:			Fecha:			Página:		
Nombre del titular:			Observaciones:			Fecha: 06/02/2023			Página: 1 / 6		
Fecha: 06/02/2023			Normas: REBT								

Ficha de cálculo

Código Seguro de Verificación: 298acbc7-fe22-493a-a9be-533bbb8a16a7
 Origen: Administración
 Identificador documento original: ES_L01030149_2023_16259772
 Fecha de impresión: 14/03/2023 12:32:14
 Página 113 de 141

FIRMAS
 1.- JOSE SANCHEZ VALVERDE, 10/02/2023 11:50

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

SUMINISTRO											
Esquema conexión	TT										
Tensión	400 V										
DISTRIBUCIÓN											
Alim.	Normal										
Aguas arriba	LGA										
P total	13.56 kW										
P instalada	23.10 kW										
Ik3 máx	12.00 kA										
dU máx	0.10 %										
CIRCUITO		Ref. Previa	Referencia	CIRCUITOS	Iluminacion_2	CIRCUITOS	Iluminacion_3	CIRCUITOS	Iluminacion_4		
Alimentación	Contenu			Normal	3(1x1.5)	Normal	3(1x1.5)	Normal	3(1x1.5)		
RECEPTOR											
Consumo / Potencia	Nº										
Polaridad	Cos (φ)	K Util.									
U _L	η	K _{cos}									
CABLE / CANALIZACIÓN											
Tipo	Sección	H07V-K	3(1x1.5)	H07V-K	3(1x1.5)	H07V-K	3(1x1.5)	H07V-K	3(1x1.5)		
Fase	nº	1.5 mm²	1	1.5 mm²	1	1.5 mm²	1	1.5 mm²	1		
Neutro	nº	1.5 mm²	1	1.5 mm²	1	1.5 mm²	1	1.5 mm²	1		
Protección	nº	1.5 mm²	1	1.5 mm²	1	1.5 mm²	1	1.5 mm²	1		
Tasa armónicos	Neutro cargado										
Método instalación	Material	B2	Cu	B2	Cu	B2	Cu	B2	Cu		
Polaridad	Long.	Unipolar	20.00 m	Unipolar	20.00 m	Unipolar	20.00 m	Unipolar	20.00 m		
K mode de pose	K prox.	K Tº									
			1.00	0.87		1.00	0.87				
K neutre	K sy métrie	K total									
dU	dU(%)	dU acum.	1.15 V	0.50 %	0.80 %	1.15 V	0.50 %	0.80 %	1.15 V	0.50 %	0.80 %
PROTECCIÓN											
Mag / Fus	DDR	Magnetotérmico		Magnetotérmico		Magnetotérmico		Magnetotérmico			
Polaridad	Tipo	F+N		F+N		F+N		F+N			
Curva o Tipo	Clase	C		C		C		C			
Configuración	Fabricante	Terciario		Terciario		Terciario		Terciario			
I _r	I _{sd}	I _{n DDR}		I _{n DDR}		I _{n DDR}		I _{n DDR}			
		10.00 A		10.00 A		10.00 A		10.00 A			
I _{cu} / I _{cn}	I _{Δn}	I _f	15.00 kA		15.00 kA		15.00 kA		15.00 kA		
RESULTADOS											
I _B	I _Z	I _Z	2.17 A	14.36 A	14.50 A	2.17 A	14.36 A	14.50 A	2.17 A	14.36 A	14.50 A
Ik1 máx	Ik1 mín	1.45 I _Z	5.97 kA	0.54 kA	20.81 A	5.97 kA	0.54 kA	20.81 A	5.97 kA	0.54 kA	20.81 A
Ik2 máx	Ik2 mín	IkE2E máx									
Ik3 máx	Ik3 mín	IkE2E mín									
INFOS ICC / PROTECCIÓN											
I _{cu}	I _{cs}	I _{cr}	15.00 kA	15.00 kA	15.00 kA	15.00	15.00 kA	15.00 kA	15.00 kA		
t cable máx	tccmáx		0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	0.00 s	0.10 s	
t cable mín	tccmín		0.10 s	0.10 s	0.10 s	0.10 s	0.10 s	0.10 s	0.10 s	0.10 s	
K².S²	I².t	tcc. I²cc	29756 A²s	2922 A²s	597	29756 A²s	2922 A²s	597	29756 A²s	2922 A²s	597
SELECTIVIDAD CABEZA											
Gen. Term.	Term. Previa										
Gen. Mag.	Mag. Previa										
SELECTIVIDAD PIE											
Gen. Term.	Term. Previa										
Gen. Mag.	Mag. Previa										
Proyecto:				Tipo de documento:				Fecha de cálculo			
Nombre del titular:				Observaciones:				Página:			
Fecha: 06/02/2023				Normas: REBT				2 / 6			

Código Seguro de Verificación: 298acbc7-fe22-493a-a9be-533bbb8a16a7
 Origen: Administración
 Identificador documento original: ES_L01030149_2023_16259772
 Fecha de impresión: 14/03/2023 12:32:14
 Página 114 de 141

FIRMAS
 1.- JOSE SANCHEZ VALVERDE, 10/02/2023 11:50

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

SUMINISTRO		TT	
Esquema conexión		TT	
Tensión		400 V	
DISTRIBUCIÓN		Normal	
Alim.		Normal	
Aguas arriba		LGA	
P total		13.56 kW	
P instalada		23.10 kW	
Ik3 máx		12.00 kA	
dU máx		0.10 %	

Ficha de cálculo

Ref. Previa	Referencia	CIRCUITOS	Iluminación_5	LGA	Tomas	LGA	Tomas
Alimentación	Contenu	Normal	3(1x1.5)	Normal	5(1x6)	Normal	5(1x6)

RECEPTOR		Nº	
Consumo / Potencia		Nº	
Polaridad	Cos (φ)	K Util.	
U _L	η	K _{dem}	

CABLE / CANALIZACIÓN		H07V-K		H07V-K		H07V-K	
Tipo	Sección	3(1x1.5)		5(1x6)		5(1x6)	
Fase	nº	1.5 mm²	1	6.0 mm²	1	6.0 mm²	1
Neutro	nº	1.5 mm²	1	6.0 mm²	1	6.0 mm²	1
Protección	nº	1.5 mm²	1	6.0 mm²	1	6.0 mm²	1
Tasa armónicos	Neutro cargado						
Método instalación	Material	B2	Cu	B2	Cu	B2	Cu
Polaridad	Long.	Unipolar	20.00 m	Unipolar	20.00 m	Unipolar	20.00 m
K mode de pose	K prox. K Tº		1.00 0.87		1.00 0.87		1.00 0.87
K neutre dU	K sy métrie dU(%)		0.00		0.00		0.00
K total dU acum.		1.15 V 0.50 %	0.80 %	0.58 V 0.14 %	0.25 %	0.58 V 0.14 %	0.25 %

PROTECCIÓN		Magnetotérmico		Magnetotérmico		Magnetotérmico	
Mag / Fus	DDR	F+N		3F+N		3F+N	
Polaridad	Tipo	C		C		C	
Curva o Tipo	Clase	Terciario		Terciario		Terciario	
Configuración	Fabricante	10.00 A		16.00 A		16.00 A	
I _r / I _{sd}	I _{n DDR}	15.00 kA		15.00 kA		15.00 kA	
I _{cu} / I _{cn}	I _{Δn} / I _f						

RESULTADOS		2.17 A		14.36 A		14.50 A		5.05 A		29.58 A		23.20 A		5.05 A		29.58 A		23.20 A	
I _B	I _Z	I _Z		5.97 kA	0.54 kA	20.81 A		5.97 kA	1.61 kA	42.89 A		5.97 kA	1.61 kA	42.89 A		5.97 kA	1.61 kA	42.89 A	
Ik1 máx	Ik1 mín	1,45 I _Z						7.85 kA	1.55 kA	4.44 kA		7.85 kA	1.55 kA	4.44 kA		7.85 kA	1.55 kA	4.44 kA	
Ik2 máx	Ik2 mín	IkE2E máx						9.06 kA	1.79 kA	1.44 kA		9.06 kA	1.79 kA	1.44 kA		9.06 kA	1.79 kA	1.44 kA	
Ik3 máx	Ik3 mín	IkE2E mín																	

INFOS ICC / PROTECCIÓN		15.00 kA		15.00 kA		15.00 kA		15.00		15.00 kA		15.00 kA	
I _{cu}	I _{cs} / I _{cr}	0.00 s	0.10 s	0.01 s	0.10 s	0.01 s	0.10 s	0.01 s	0.10 s	0.01 s	0.10 s	0.01 s	0.10 s
t cable máx	tccmáx	0.10 s	0.10 s	0.23 s	0.10 s	0.10 s	0.23 s	0.10 s	0.23 s	0.10 s	0.23 s	0.10 s	0.10 s
t cable mín	tccmín	29756 A²s	2922 A²s	597	476100	6232 A²s	906	476100	6232 A²s	906	476100	6232 A²s	906
K².S²	I².t												

SELECTIVIDAD CABEZA		Term. Previa	
Gen. Term.	Mag. Previa		
Gen. Mag.	Mag. Previa		

SELECTIVIDAD PIE		Term. Previa	
Gen. Term.	Mag. Previa		
Gen. Mag.	Mag. Previa		

Proyecto:	Tipo de documento:	Ficha de cálculo
Nombre del titular:	Observaciones:	Página:
Fecha: 06/02/2023	Normas: REBT	3 / 6

Código Seguro de Verificación: 298acbc7-fe22-493a-a9be-533bbb8a16a7
 Origen: Administración
 Identificador documento original: ES_L01030149_2023_16259772
 Fecha de impresión: 14/03/2023 12:32:14
 Página 115 de 141

FIRMAS
 1.- JOSE SANCHEZ VALVERDE, 10/02/2023 11:50

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

SUMINISTRO											
Esquema conexión		TT									
Tensión		400 V									
DISTRIBUCIÓN											
Alim.		Normal									
Aguas arriba		LGA									
P total		13.56 kW									
P instalada		23.10 kW									
Ik3 máx		12.00 kA									
dU máx		0.10 %									
CIRCUITO											
Ref. Previa	Referencia	LGA	Alarma PCI	LGA	Tomas	LGA	CIRCUITOS				
Alimentación	Contenu	Normal	3(1x1.5)	Normal	5(1x6)	Normal					
RECEPTOR											
Consumo / Potencia	Nº										
Polaridad	Cos (φ)	K Util.									
U _L	η	K _{dem}									
CABLE / CANALIZACIÓN											
Tipo	Sección	RZ1-K (AS)	3(1x1.5)	H07V-K	5(1x6)						
Fase	nº	1.5 mm ²	1	6.0 mm ²	1						
Neutro	nº	1.5 mm ²	1	6.0 mm ²	1						
Protección	nº	1.5 mm ²	1	6.0 mm ²	1						
Tasa armónicos	Neutro cargado										
Método instalación	Material	B2	Cu	B2	Cu						
Polaridad	Long.	Unipolar	10.00 m	Unipolar	20.00 m						
K mode de pose	K prox.	K Tº	1.00	0.91	1.00	0.87					
K neutre	K sy métrie	K total	0.00		0.00						
dU	dU(%)	dU acum.	1.15 V	0.50 %	0.80 %	0.75 V	0.19 %	0.29 %			
PROTECCIÓN											
Mag / Fus	DDR	Magnetotérmico			Magnetotérmico			Diferencial			
Polaridad	Tipo	F+N			3F+N			Selectivo			
Curva o Tipo	Clase	C			C			AC			
Configuración	Fabricante	Terciarlo			Terciarlo			Modular			
I _r	I _{sd}	I _{n DDR}	10.00 A		25.00 A		40.00 A				
I _{cu} / I _{cn}	I _{Δn}	I _f	15.00 kA		15.00 kA		0.03 A 0.0039 A				
RESULTADOS											
I _B	I _Z	I _Z	4.33 A	20.02 A	14.50 A	6.50 A	29.58 A	36.25 A	26.41 A	56.55 A	
Ik1 máx	Ik1 mín	1.45 I _Z	5.97 kA	0.83 kA	29.03 A	5.97 kA	1.61 kA	42.89 A	5.97 kA	4.62 kA	
Ik2 máx	Ik2 mín	IkE2E máx				7.85 kA	1.55 kA	4.44 kA			
Ik3 máx	Ik3 mín	IkE2E mín				9.06 kA	1.79 kA	1.44 kA			
INFOS ICC / PROTECCIÓN											
I _{cu}	I _{cs}	I _{cr}	15.00 kA	15.00 kA	15.00 kA	15.00					
t cable máx	tccmáx		0.00 s	0.10 s	0.01 s	0.10 s	0.02 s	0.10 s			
t cable mín	tccmín		0.07 s	0.10 s	0.23 s	0.10 s	0.03 s	0.10 s			
K ² .S ²	I ² t	tcc. I ² cc	46010 A ² s	3998 A ² s	597	476100	6232 A ² s	906	736164	28998	597
SELECTIVIDAD CABEZA											
Gen. Term.	Term. Previa										
Gen. Mag.	Mag. Previa										
SELECTIVIDAD PIE											
Gen. Term.	Term. Previa										
Gen. Mag.	Mag. Previa										
Proyecto:				Tipo de documento: Ficha de cálculo							
Nombre del titular:				Observaciones:						Página: 4 / 6	
Fecha: 06/02/2023				Normas: REBT							

Ficha de cálculo

Código Seguro de Verificación: 298acbc7-fe22-493a-a9be-533bbb8a16a7
 Origen: Administración
 Identificador documento original: ES_L01030149_2023_16259772
 Fecha de impresión: 14/03/2023 12:32:14
 Página 116 de 141

FIRMAS
 1.- JOSE SANCHEZ VALVERDE, 10/02/2023 11:50

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

SUMINISTRO																							
Esquema conexión		TT																					
Tensión		400 V																					
DISTRIBUCIÓN																							
Alim.		Normal																					
Aguas arriba		LGA																					
P total		13.56 kW																					
P instalada		23.10 kW																					
Ik3 máx		12.00 kA																					
dU máx		0.10 %																					
CIRCUITO																							
Ref. Previa	Referencia	CIRCUITOS		Luces		CIRCUITOS		Sistema PCI		CIRCUITOS		Tomas											
Alimentación	Contenu	Normal		3(1x1.5)		Normal		3(1x1.5)		Normal		3(1x1.5)											
RECEPTOR																							
Consumo / Potencia		Nº																					
Polaridad	Cos (φ)	K Util.																					
U _L	η	K _{dem}																					
CABLE / CANALIZACIÓN																							
Tipo		Sección		H07V-K		3(1x1.5)		H07V-K		3(1x1.5)		H07V-K		3(1x1.5)									
Fase		nº		1.5 mm ²		1		1.5 mm ²		1		1.5 mm ²		1									
Neutro		nº		1.5 mm ²		1		1.5 mm ²		1		1.5 mm ²		1									
Protección		nº		1.5 mm ²		1		1.5 mm ²		1		1.5 mm ²		1									
Tasa armónicos		Neutro cargado																					
Método instalación		Material		B2		Cu		B2		Cu		B2		Cu									
Polaridad		Long.		Unipolar		20.00 m		Unipolar		20.00 m		Unipolar		20.00 m									
K mode de pose		K prox.		K Tº		1.00		0.87		1.00		0.87		1.00		1.00							
K neutre		K sy métrie		K total		0.00				0.00				0.00									
dU		dU(%)		dU acum.		1.15 V		0.50 %		0.80 %		1.38 V		0.80 %		0.70 %		8.74 V		3.78 %		3.88 %	
PROTECCIÓN																							
Mag / Fus		DDR		Magnetotérmico				Magnetotérmico				Magnetotérmico											
Polaridad		Tipo		F+N				F+N				F+N											
Curva o Tipo		Clase		C				C				C											
Configuración		Fabricante		Terciario				Terciario				Terciario											
I _r		I _{sd}		I _{n DDR}		10.00 A		10.00 A				16.00 A											
I _{cu} / I _{cn}		I _{Δn}		I _f		15.00 kA		15.00 kA				15.00 kA											
RESULTADOS																							
I _B		I _Z		I _Z		2.17 A		14.36 A		14.50 A		2.60 A		14.36 A		14.50 A		15.16 A		16.50 A		23.20 A	
Ik1 máx		Ik1 mín		1,45 I _Z		5.97 kA		0.54 kA		20.81 A		5.97 kA		0.54 kA		20.81 A		5.97 kA		0.54 kA		23.93 A	
Ik2 máx		Ik2 mín		IkE2E máx																			
Ik3 máx		Ik3 mín		IkE2E mín																			
INFOS ICC / PROTECCIÓN																							
I _{cu}		I _{cs}		I _{cr}		15.00 kA		15.00 kA		15.00 kA		15.00		15.00 kA		15.00 kA							
t cable máx		tccmáx				0.00 s		0.10 s		0.00 s		0.10 s		0.00 s		0.10 s							
t cable mín		tccmín				0.10 s		0.10 s		0.10 s		0.10 s		0.10 s		0.10 s							
K².S²		I².t		tcc. I²cc		29756 A²s		2922 A²s		597		29756 A²s		2922 A²s		597		29756		2922 A²s		597	
SELECTIVIDAD CABEZA																							
Gen. Term.		Term. Previa																					
Gen. Mag.		Mag. Previa																					
SELECTIVIDAD PIE																							
Gen. Term.		Term. Previa																					
Gen. Mag.		Mag. Previa																					
		Proyecto:						Tipo de documento:		Ficha de cálculo													
		Nombre del titular:						Observaciones:										Página:					
		Fecha: 06/02/2023						Normas: REBT										5 / 6					

Código Seguro de Verificación: 298acbc7-fe22-493a-a9be-533bbb8a16a7
 Origen: Administración
 Identificador documento original: ES_L01030149_2023_16259772
 Fecha de impresión: 14/03/2023 12:32:14
 Página 117 de 141

FIRMAS
 1.- JOSE SANCHEZ VALVERDE, 10/02/2023 11:50

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

SUMINISTRO									
Esquema conexión		TT							
Tensión		400 V							
DISTRIBUCIÓN									
Alim.		Normal							
Aguas arriba		LGA							
P total		13.56 kW							
P instalada		23.10 kW							
Ik3 máx		12.00 kA							
dU máx		0.10 %							
CIRCUITO									
Ref. Previa		Referencia		CIRCUITOS		Iluminación_4			
Alimentación		Contenu		Normal		3(1x1.5)			
RECEPTOR									
Consumo / Potencia		Nº							
Polaridad		Cos (φ)		K Util.					
UL		η		K _{cosφ}					
CABLE / CANALIZACIÓN									
Tipo		Sección		H07V-K		3(1x1.5)			
Fase		nº		1.5 mm²		1			
Neutro		nº		1.5 mm²		1			
Protección		nº		1.5 mm²		1			
Tasa armónicos		Neutro cargado							
Método instalación		Material		B2		Cu			
Polaridad		Long.		Unipolar		20.00 m			
K mode de pose		K prox.		K Tº		1.00		1.00	
K neutre		K sy métrie		K total		0.00			
dU		dU(%)		dU acum.		8.74 V		3.78 %	
						3.88 %			
PROTECCIÓN									
Mag / Fus		DDR		Magnetotérmico					
Polaridad		Tipo		F+N					
Curva o Tipo		Clase		C					
Configuración		Fabricante		Terciarlo					
I _r		I _{sd}		I _{n DDR}		16.00 A			
I _{cu} / I _{cn}		I _{Δn}		I _f		15.00 kA			
RESULTADOS									
I _B		I _Z		15.16 A		16.50 A		23.20 A	
Ik1 máx		Ik1 mín		1.45 I _Z		5.97 kA		0.54 kA	
Ik2 máx		Ik2 mín		IkE2E máx				23.93 A	
Ik3 máx		Ik3 mín		IkE2E mín					
INFOS ICC / PROTECCIÓN									
I _{cu}		I _{cs}		I _{cr}		15.00 kA		15.00 kA	
t cable máx		tccmáx		0.00 s		0.10 s			
t cable mín		tccmín		0.10 s		0.10 s			
K².S²		I².t		tcc.I²cc		29756 A²s		2922 A²s	
						597			
SELECTIVIDAD CABEZA									
Gen. Term.		Term. Previa							
Gen. Mag.		Mag. Previa							
SELECTIVIDAD PIE									
Gen. Term.		Term. Previa							
Gen. Mag.		Mag. Previa							
				Proyecto:			Tipo de documento: Ficha de cálculo		
				Nombre del titular:			Observaciones:		
				Fecha: 06/02/2023			Normas: REBT		
							Página: 6 / 6		

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

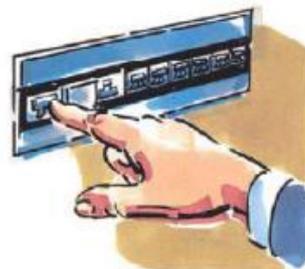
16. CONSEJOS DE UTILIZACIÓN

CONSEJOS PARA UNA MEJOR UTILIZACIÓN DE SU INSTALACIÓN

1 Antes de efectuar su póliza de abono (contrato) con la Cía. Suministradora, asesórese con el instalador electricista Autorizado, la propia Compañía o profesional competente para elegir la tarifa y potencia más conveniente para usted.



caso, desconecte los aparatos y lámparas de dicho circuito, y vuelva a accionar el PIA. Si no se dispara, la avería es de los aparatos. Si se dispara nuevamente tiene avería en este circuito, por lo que tendrá que avisar a su instalador Autorizado.



2 No sobrepasar simultáneamente la potencia contratada con la Cía. Suministradora de energía, puesto que se le disparará el ICP (Interruptor de Control de Potencia), dejándole a usted sin servicio en toda la vivienda o local. Desconecte algún aparato (los de más potencia) y vuelva accionar el ICP, desconecte el Interruptor General, y vuelva a conectar el ICP. Si aún así se dispara, avise a su compañía suministradora porque la avería está en el ICP.

3 Si se le dispara el IAD (Interruptor Automático Diferencial) en el cuadro general de mando y protección, actúe de la forma siguiente:

- Desconecte todos los PIAS y conecte el IAD,
- Vaya conectando uno a uno todos los PIAS y el circuito que le haga disparar nuevamente el IAD es donde existe la avería. En este

4 Si se le dispara un PIA (Pequeño Interruptor Automático) en el cuadro general de mando y protección, puede ser debido a estos dos casos.

- Que el circuito que protege dicho PIA está sobrecargado, en cuyo caso deberá ir desconectando aparatos o lámparas, hasta conseguir reponer de nuevo el citado PIA,
- Que en el circuito o en los aparatos y lámparas conectados a él, se haya producido un cortocircuito. Proceda como en el caso anterior (3b), para ver si dicha avería es de algún aparato o de la instalación. Deje desconectado dicho PIA y funcione con el resto de la instalación.

D. José Sánchez Valverde
Ingeniero Superior Industrial

 Colegiado nº 6997 del Colegio Ingenieros Industriales Comunitat Valenciana

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

CONSEJOS PARA UNA MEJOR UTILIZACIÓN DE SU INSTALACIÓN

5 Compruebe con periodicidad (una vez al año por lo menos) y por medio de su instalador Autorizado la red de tierra de su vivienda o local.



atravesar una canalización con la taladradora.



6 Compruebe con periodicidad (una vez al mes por lo menos) su IAD. Pulse el botón de prueba y si no dispara es que está averiado, por tanto, no está usted protegido contra derivaciones. Avise a su Instalador Autorizado.

9 En el caso de manipular algún aparato eléctrico, desconecte previamente el IAD del cuadro general y compruebe SIEMPRE que no existe tensión.

7 Manipule todos los aparatos eléctricos, incluso el teléfono, SIEMPRE con las manos secas y evite estar descalzo o con los pies húmedos.



Y NUNCA los manipule cuando esté en el baño o bajo la ducha. El agua es conductora de la electricidad! Si hay un fallo eléctrico en la instalación o en el aparato utilizado, usted corre el riesgo de electrocutarse. Ojo con las radios, secadores de pelo, aparatos de calor al borde de la bañera: pueden caerse al agua y electrocutarse.

10 No usar nunca aparatos eléctricos con cables pelados, clavijas y enchufes rotos, etc.

8 Compruebe las canalizaciones eléctricas empotradas antes de taladrar una pared o el techo. Puede electrocutarse al

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

CONSEJOS PARA UNA MEJOR UTILIZACIÓN DE SU INSTALACIÓN

11 No hacer varias conexiones en un mismo enchufe (no utilizar ladrones o clavijas múltiples).



14 Cuando un receptor (electrodoméstico, maquinaria, etc.) le dé "calambre" es porque hay derivación de corriente de los hilos conductores o en algún elemento metálico del electrodoméstico. Normalmente se Dispara el Diferencial. Localizar el aparato o parte de la instalación donde se produce y aislar debidamente al contacto con la parte metálica. Para ello debe llamar al Instalador Autorizado para que localice la fuga.

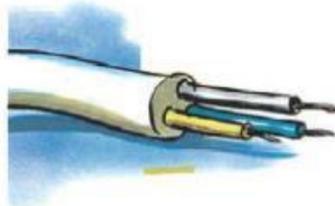
12 No deje aparatos eléctricos conectados al alcance de los niños y procure tapar lo enchufes a los que tenga acceso.



15 Al desconectar los aparatos no tire del cordón o hilo, sino de la clavija.



13 Abstenerse de intervenir en su instalación para modificarla. Si son necesarias modificaciones, éstas deberán, ser efectuadas por un instalador autorizado.



16 No se puede enchufar cualquier aparato en cualquier toma de corriente. Cada aparato tiene su potencia. Como cada toma de corriente tiene la suya. Vea la "Instalación Interior de su vivienda o local" de esta Guía y adecue los aparatos a enchufar con las tomas. Si la potencia del Aparato es superior a los Amperios que permite enchufar la toma de corriente, puede quemarse la base del enchufe, la clavija e incluso la instalación.

D. José Sánchez Valverde
Ingeniero Superior Industrial

 Colegiado nº 6997 del Colegio Ingenieros Industriales Comunitat Valenciana

Código Seguro de Verificación: 298acbc7-fe22-493a-a9be-533bbb8a16a7
 Origen: Administración
 Identificador documento original: ES_L01030149_2023_16259772
 Fecha de impresión: 14/03/2023 12:32:14
 Página 121 de 141

FIRMS
 1.- JOSE SANCHEZ VALVERDE, 10/02/2023 11:50

D. Lluís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

17.COMPROBACIÓN

FICHA DE COMPROBACIONES	Aguas arriba		19.58A		LGA		Consumo		2.17A		Consumo		2.17A	
	Referencia	NC*	Referencia	NC*	Iluminación 1	Iluminación 2	Longitud	Resultados	Longitud	Resultados	Iluminación 1	Iluminación 2	Longitud	Resultados
CONDICIONES														
SOBRECARGAS														
lz >= ln	SI		85.32 >= 63.00 A	SI			14.36 >= 10.00 A					14.36 >= 10.00 A		
1.45 lz >= l2	SI		123.71 >= 91.35 A	SI			20.81 >= 14.50 A					20.81 >= 14.50 A		
ln >= lB	SI		63.00 >= 19.58 A	SI			10.00 >= 2.17 A					10.00 >= 2.17 A		
CAIDA DE TENSIÓN														
dU admis >= dU acum	SI		5.00 >= 0.00 % *	SI			3.00 >= 0.60 % *					3.00 >= 0.60 % *		
CONTACTOS INDIRECTOS														
In(DDR) >= In(OPCS)	SI		63.00 >= 63.00 A											
If < lAnr/2				No			0.00 >= 0.10 s					0.00 >= 0.10 s		
Icable >= Icc				No			0.03 >= 24.00 A					0.03 >= 24.00 A		
RA.lAn > UL				No										
DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN														
Icu >= Icc máx	No		0.00 >= 12.00 kA	SI			15.00 >= 5.97 kA					15.00 >= 5.97 kA		
Icu con filiación >= Icc máx														
Sel. mag. cabeza														
Sel. mag. cabeza (Arriba)														
Sel. mag. cabeza (Abajo)														
Sel. mag. pie (IGA)														
Sel. mag. pie (Arriba)														
Sel. mag. pie (Abajo)														
Sel. diferencial	SI		100 > 30 mA	SI										
IK CORTOCIRCUITO CONDUCTOR FASE														
Icmin >= Im	SI		3.59 >= 0.00 kA	SI			0.54 >= 0.10 kA					0.54 >= 0.10 kA		
KSP >= I4 limite	SI			SI			29756.25 >= 2922.37 A*s					29756.25 >= 2922.37 A*s		
IK CORTOCIRCUITO CONDUCTOR NEUTRO														
Icmin >= Im	SI		3.59 >= 0.00 kA	SI			0.54 >= 0.10 kA					0.54 >= 0.10 kA		
KSP >= I4 limite	SI			SI			29756.25 >= 2922.37 A*s					29756.25 >= 2922.37 A*s		
IK CORTOCIRCUITO CONDUCTOR PROTECCIÓN														
Icmin >= Im	SI		3.59 >= 0.00 kA	SI			0.54 >= 0.10 kA					0.54 >= 0.10 kA		
KSP >= I4 limite	SI			SI			29756.25 >= 2922.37 A*s					29756.25 >= 2922.37 A*s		
Proyecto:	Tipo de documento: Ficha de comprobaciones													
Nombre del titular:	Observaciones:													
Fecha: 06/02/2023	Normas: REBT													
	Página: 11 / 5													

Código Seguro de Verificación: 298acbc7-fe22-493a-a9be-533bbb8a16a7
 Origen: Administración
 Identificador documento original: ES_L01030149_2023_16259772
 Fecha de impresión: 14/03/2023 12:32:14
 Página 122 de 141

FIRMAS
 1.- JOSE SANCHEZ VALVERDE, 10/02/2023 11:50

D. Luis De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

CONDICIONES	Aguas arriba		LGA		Consumo		2.17 A		Consumo		2.17 A	
	Referencia	NC*	Iluminacion_3	NC*	Longitud	Resultados	20.00 m	Longitud	Resultados	20.00 m	Longitud	Resultados
FICHA DE COMPROBACIONES												
CONDICIONES												
SOBRECARGAS												
lz >= ln	SI		14.36 >= 10.00 A	SI	14.36 >= 10.00 A	14.36 >= 10.00 A		14.36 >= 10.00 A		14.36 >= 10.00 A		
1.45 lz >= l2	SI		20.81 >= 14.50 A	SI	20.81 >= 14.50 A	20.81 >= 14.50 A		20.81 >= 14.50 A		20.81 >= 14.50 A		
ln >= lg	SI		10.00 >= 2.17 A	SI	10.00 >= 2.17 A	10.00 >= 2.17 A		10.00 >= 2.17 A		10.00 >= 2.17 A		
CAÍDA DE TENSIÓN												
dU admis >= dU acum	SI		3.00 >= 0.60 %*	SI	3.00 >= 0.60 %*	3.00 >= 0.60 %*		3.00 >= 0.60 %*		3.00 >= 0.60 %*		
CONTACTOS INDIRECTOS												
In(DDR) >= In(DPCS)												
If < IAnr/2	No		0.00 >= 0.10 s	No	0.00 >= 0.10 s	0.00 >= 0.10 s		0.00 >= 0.10 s		0.00 >= 0.10 s		
tcable >= tcc	No		0.03 >= 24.00 A	No	0.03 >= 24.00 A	0.03 >= 24.00 A		0.03 >= 24.00 A		0.03 >= 24.00 A		
RA, IAnr > UL												
DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN												
Icu >= Icc máx	SI		15.00 >= 5.97 kA	SI	15.00 >= 5.97 kA	15.00 >= 5.97 kA		15.00 >= 5.97 kA		15.00 >= 5.97 kA		
Icu con filiación >= Icc máx												
Sel. mag. cabeza												
Sel. term. cabeza (IGA)												
Sel. mag. cabeza (Arriba)												
Sel. term. cabeza (Arriba)												
Sel. mag. pie (IGA)												
Sel. term. pie (IGA)												
Sel. mag. pie (Arriba)												
Sel. term. pie (Arriba)												
Sel. diferencial												
Sel. cronométrico												
IK CORTOCIRCUITO CONDUCTOR FASE												
Iccmin >= Im	SI		0.54 >= 0.10 kA	SI	0.54 >= 0.10 kA	0.54 >= 0.10 kA		0.54 >= 0.10 kA		0.54 >= 0.10 kA		
K'S2 >= I'3 limite	SI		29756.25 >= 2922.37 A ² s	SI	29756.25 >= 2922.37 A ² s	29756.25 >= 2922.37 A ² s		29756.25 >= 2922.37 A ² s		29756.25 >= 2922.37 A ² s		
IK CORTOCIRCUITO CONDUCTOR NEUTRO												
Iccmin >= Im	SI		0.54 >= 0.10 kA	SI	0.54 >= 0.10 kA	0.54 >= 0.10 kA		0.54 >= 0.10 kA		0.54 >= 0.10 kA		
K'S2 >= I'3 limite	SI		29756.25 >= 2922.37 A ² s	SI	29756.25 >= 2922.37 A ² s	29756.25 >= 2922.37 A ² s		29756.25 >= 2922.37 A ² s		29756.25 >= 2922.37 A ² s		
IK CORTOCIRCUITO CONDUCTOR PROTECCIÓN												
Iccmin >= Im	SI		0.54 >= 0.10 kA	SI	0.54 >= 0.10 kA	0.54 >= 0.10 kA		0.54 >= 0.10 kA		0.54 >= 0.10 kA		
K'S2 >= I'3 limite	SI		29756.25 >= 2922.37 A ² s	SI	29756.25 >= 2922.37 A ² s	29756.25 >= 2922.37 A ² s		29756.25 >= 2922.37 A ² s		29756.25 >= 2922.37 A ² s		
Proyecto.												
Título de documentación:	Ficha de comprobaciones											
Observaciones:												
Nombre del titular:	Normas: REBT											
Fecha: 06/02/2023												

Página:
2 / 5

Código Seguro de Verificación: 298acbc7-fe22-493a-a9be-533b88a16a7
Origen: Administración
Identificador documento original: ES_L01030149_2023_16259772
Fecha de impresión: 14/03/2023 12:32:14
Página 123 de 141

FIRMAS
1.- JOSE SANCHEZ VALVERDE, 10/02/2023 11:50

D. Luis De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

FICHA DE COMPROBACIONES	Aguas arriba	LGA	Consumo	5.05 A	Aguas arriba	LGA	Consumo	5.05 A	Aguas arriba	LGA	Consumo	4.33 A
	Referencia	Tomas	Longitud	20.00 m	Referencia	Tomas	Longitud	20.00 m	Referencia	Alarma PCI	Longitud	10.00 m
CONDICIONES	Resultados											
CONDICIONES	Resultados											
SOBRECARGAS	Resultados											
lz >= ln	SI		29.58 >= 16.00 A		SI		29.58 >= 16.00 A		SI		20.02 >= 10.00 A	
1.45 lz >= l2	SI		42.89 >= 23.20 A		SI		42.89 >= 23.20 A		SI		29.03 >= 14.50 A	
ln >= lb	SI		16.00 >= 5.05 A		SI		16.00 >= 5.05 A		SI		10.00 >= 4.33 A	
CAÍDA DE TENSIÓN	Resultados											
dU admis >= dU acum	SI		5.00 >= 0.25 % *		SI		5.00 >= 0.25 % *		SI		5.00 >= 0.60 % *	
CONTACTOS INDIRECTOS	Resultados											
In(DDR) >= In(DPCS)												
If < I/n/2												
tocable >= toc	No		0.01 >= 0.10 s		No		0.01 >= 0.10 s		No		0.00 >= 0.10 s	
RA: In > UL	No		0.10 >= 24.00 A		No		0.10 >= 24.00 A		No		0.10 >= 24.00 A	
DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN	Resultados											
Icu >= Icc máx	SI		15.00 >= 9.06 kA		SI		15.00 >= 9.06 kA		SI		15.00 >= 5.97 kA	
Icu con filitación >= Icc máx												
Sel. mag. cabeza												
Sel. mag. cabeza (Arriba)												
Sel. mag. pie (IGA)												
Sel. mag. pie (Arriba)												
Sel. diferencial												
Sel. cronométrico												
IK CORTOCIRCUITO CONDUCTOR FASE	Resultados											
Iccmin >= Iin	SI		1.44 >= 0.16 kA		SI		1.44 >= 0.16 kA		SI		0.83 >= 0.10 kA	
K'S' >= I't límite	SI		476100.00 >= 6231.64 A*s		SI		476100.00 >= 6231.64 A*s		SI		46010.25 >= 3998.30 A*s	
IK CORTOCIRCUITO CONDUCTOR NEUTRO	Resultados											
Iccmin >= Iin	SI		1.44 >= 0.16 kA		SI		1.44 >= 0.16 kA		SI		0.83 >= 0.10 kA	
K'S' >= I't límite	SI		476100.00 >= 6231.64 A*s		SI		476100.00 >= 6231.64 A*s		SI		46010.25 >= 3998.30 A*s	
IK CORTOCIRCUITO CONDUCTOR PROTECCIÓN	Resultados											
Iccmin >= Iin	SI		1.44 >= 0.16 kA		SI		1.44 >= 0.16 kA		SI		0.83 >= 0.10 kA	
K'S' >= I't límite	SI		476100.00 >= 6231.64 A*s		SI		476100.00 >= 6231.64 A*s		SI		46010.25 >= 3998.30 A*s	
Proyecto:	Tipo de documento: Ficha de comprobaciones											
Nombre del titular:	Observaciones:											
Fecha: 06/02/2023	Normas: REBT											

Página:
3 / 5

D. José Sánchez Valverde
Ingeniero Superior Industrial

 Colegiado nº 6997 del Colegio Ingenieros Industriales Comunitat Valenciana

D. Luis De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

CONDICIONES	6.50 A		2.17 A		2.60 A	
	LGA Tomas	Consumo Longitud	LGA Luces	Consumo Longitud	LGA Sistema PCI	Consumo Longitud
FICHA DE COMPROBACIONES	Aguas arriba Referencia	20.00 m	Aguas arriba Referencia	20.00 m	Aguas arriba Referencia	20.00 m
CONDICIONES	NC*		NC*		NC*	
SOBRECARGAS						
$I_z >= I_n$	Si	29.58 >= 25.00 A	Si	14.36 >= 10.00 A	Si	14.36 >= 10.00 A
$1.45 I_z >= I_z$	Si	42.89 >= 36.25 A	Si	20.81 >= 14.50 A	Si	20.81 >= 14.50 A
$I_n >= I_b$	Si	25.00 >= 6.50 A	Si	10.00 >= 2.17 A	Si	10.00 >= 2.60 A
CAÍDA DE TENSIÓN						
$dU_{admis} >= dU_{acum}$	Si	5.00 >= 0.29 %	Si	3.00 >= 0.60 %	Si	3.00 >= 0.70 %
CONTACTOS INDIRECTOS						
$I_{\Delta}(DDR) >= I_n(DPCS)$						
$I_f < I_{\Delta n}/2$						
$I_{cable} >= I_{cc}$	No	0.01 >= 0.10 s	No	0.00 >= 0.10 s	No	0.00 >= 0.10 s
$R_A, I_{\Delta n} > UL$	No	0.10 >= 24.00 A	No	0.03 >= 24.00 A	No	0.03 >= 24.00 A
DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN						
$I_{cu} >= I_{cc} \text{ máx}$	Si	15.00 >= 9.06 kA	Si	15.00 >= 5.97 kA	Si	15.00 >= 5.97 kA
$I_{cu} \text{ con filiación} >= I_{cc} \text{ máx}$						
Sel. mag. cabeza (G/A)						
Sel. mag. cabeza (Arriba)						
Sel. mag. pie (G/A)						
Sel. mag. pie (Arriba)						
Sel. diferencial						
Sel. cronométrico						
IK CORTOCIRCUITO CONDUCTOR FASE						
$I_{ccmin} >= I_m$	Si	1.44 >= 0.25 kA	Si	0.54 >= 0.10 kA	Si	0.54 >= 0.10 kA
$K'S >= I^2 t \text{ limite}$	Si	476100.00 >= 6231.64 A ² s	Si	29756.25 >= 2922.37 A ² s	Si	29756.25 >= 2922.37 A ² s
IK CORTOCIRCUITO CONDUCTOR NEUTRO						
$I_{ccmin} >= I_m$	Si	1.44 >= 0.25 kA	Si	0.54 >= 0.10 kA	Si	0.54 >= 0.10 kA
$K'S >= I^2 t \text{ limite}$	Si	476100.00 >= 6231.64 A ² s	Si	29756.25 >= 2922.37 A ² s	Si	29756.25 >= 2922.37 A ² s
IK CORTOCIRCUITO CONDUCTOR PROTECCIÓN						
$I_{ccmin} >= I_m$	Si	1.44 >= 0.25 kA	Si	0.54 >= 0.10 kA	Si	0.54 >= 0.10 kA
$K'S >= I^2 t \text{ limite}$	Si	476100.00 >= 6231.64 A ² s	Si	29756.25 >= 2922.37 A ² s	Si	29756.25 >= 2922.37 A ² s
Proyecto:						
Nombre del titular:	Tipo de documento: Ficha de comprobaciones					
Fecha: 06/02/2023	Observaciones:					
	Normas: REBT					

D. Luis De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

FICHA DE COMPROBACIONES									
CONDICIONES	Aguas arriba		LGA		15.16 A		Aguas arriba		Consumo
	Referencia	NC*	Tomas	Iluminación 4	20.00 m	20.00 m	Referencia	NC*	
SOPRECARGAS									
Resultados									
Iz >= In	Si				16.50 >= 16.00 A				16.50 >= 16.00 A
1.45 Iz >= I2	Si				23.93 >= 23.20 A				23.93 >= 23.20 A
In >= Ib	Si				16.00 >= 15.16 A				16.00 >= 15.16 A
CAIDA DE TENSION									
dU admis >= dU acum	Si				5.00 >= 3.88 % *				5.00 >= 3.88 % *
CONTACTOS INDIRECTOS									
I _d (DDR) >= I _n (DPCS)									
If < I _{Δn} /2									
tcable >= tcc	No				0.00 >= 0.10 s				0.00 >= 0.10 s
RA. I _{Δn} > UL	No				0.03 >= 24.00 A				0.03 >= 24.00 A
DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN									
Icu >= Icc máx	Si				15.00 >= 5.97 kA				15.00 >= 5.97 kA
Icu con filiación >= Icc máx									
Sel. mag. cabeza									
Sel. mag. cabeza (Arriba)									
Sel. mag. pie (GA)									
Sel. mag. pie (Arriba)									
Sel. diferencial									
Sel. cronométrico									
IK CORTOCIRCUITO CONDUCTOR FASE									
Iccmin >= Im	Si				0.54 >= 0.16 kA				0.54 >= 0.16 kA
K'S >= I _k limite	Si				29756.25 >= 2922.37 A*s				29756.25 >= 2922.37 A*s
IK CORTOCIRCUITO CONDUCTOR NEUTRO									
Iccmin >= Im	Si				0.54 >= 0.16 kA				0.54 >= 0.16 kA
K'S >= I _k limite	Si				29756.25 >= 2922.37 A*s				29756.25 >= 2922.37 A*s
IK CORTOCIRCUITO CONDUCTOR PROTECCIÓN									
Iccmin >= Im	Si				0.54 >= 0.16 kA				0.54 >= 0.16 kA
K'S >= I _k limite	Si				29756.25 >= 2922.37 A*s				29756.25 >= 2922.37 A*s
Proyecto: <u>Tmn de funcionamiento. Ficha de comprobaciones</u>									
Nombre del titular: <u>Observaciones:</u>									
Fecha: <u>06/02/2023</u> Normas: <u>REBT</u>									

Página:
5 / 5

D. José Sánchez Valverde
Ingeniero Superior Industrial

 Colegiado nº 6997 del Colegio Ingenieros Industriales Comunitat Valenciana

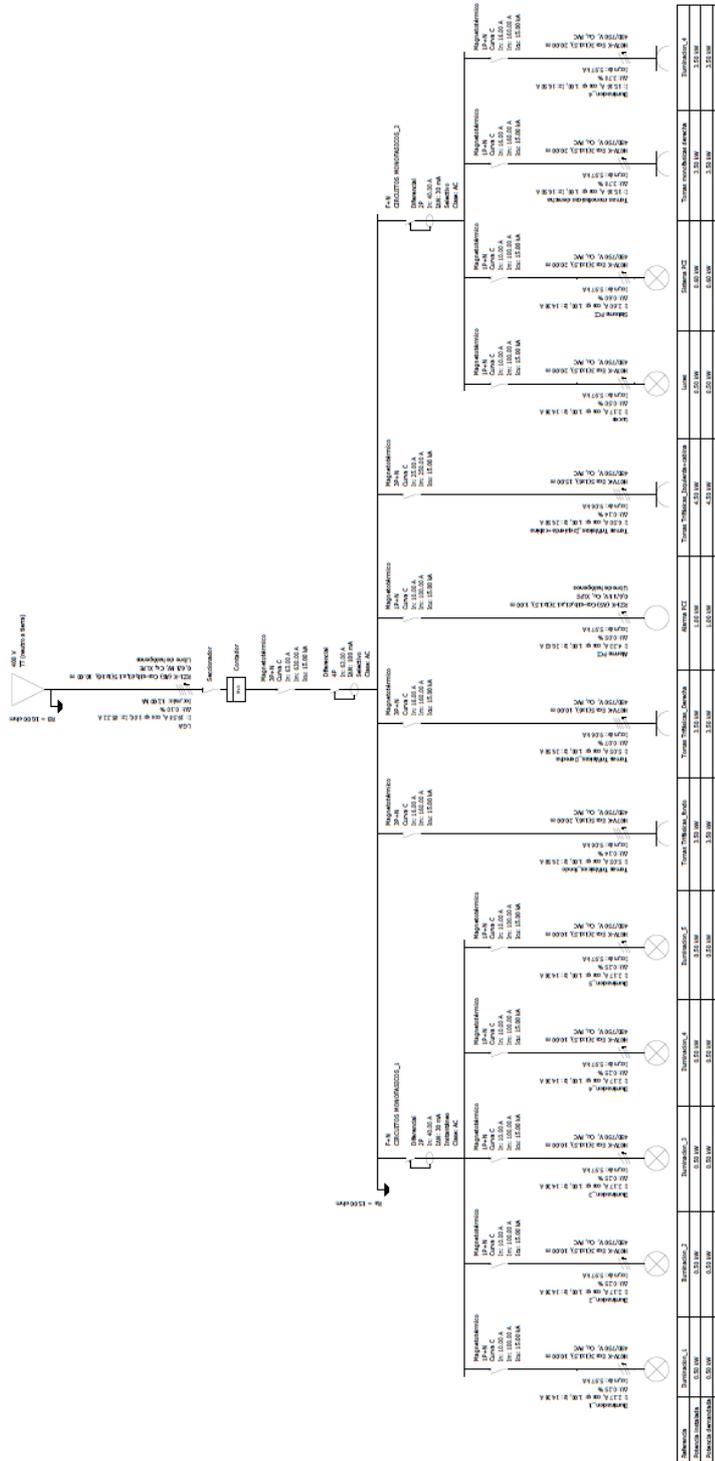
Código Seguro de Verificación: 298acbc7-fe22-493a-a9be-533bbb8a16a7
Origen: Administración
Identificador documento original: ES_L01030149_2023_16259772
Fecha de impresión: 14/03/2023 12:32:14
Página 126 de 141

FIRMAS
1.- JOSE SANCHEZ VALVERDE, 10/02/2023 11:50

D. Luís De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

18.PLANOS Y ESQUEMAS



AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los docs. firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: https://sedelectronica.alicante.es/validador.php

D. José Sánchez Valverde
Ingeniero Superior Industrial
Colegiado nº 6997 del Colegio Ingenieros Industriales Comunitat Valenciana


D. Luis De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

ANEXO V. Ficha de características de la cabina de pintura.

El ingeniero actuante, efectúa una verificación de cumplimiento de los criterios establecidos en el Anexo I Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, cuyo análisis se adjunta en este apartado.

Ficha de características técnicas		
Dimensiones Externas	4,00 m. x 8,00 m. x 3,50 m.	Ancho x largo x alto
Dimensiones internas	3,80 m. x 7,60 m. x 3,30 m.	Ancho x largo x alto
Estructura	Bastidores metálicos de acero lacado y panelado tipo sándwich de 80 mm.	
Frontal	Portón de acceso vehículos. Dos puertas abatibles. 3,40 m. paso útil	
Sistema de Iluminación	Tubos LED estancos 20 ud. X 10 W. -- 850 lx./ud.	
Puerta de servicio	Si. Abatible independiente.	
Cuadro de controles	Electromecánico independiente	
Potencia eléctrica total	Iluminación	0,20 kW. F+N TT 240V 50Hz
	Ventilación	1,472 kW 3F+N TT 400V 50 Hz
Potencia calorífica	No dispone	
Sonoridad del conjunto	68 dBa	

D. José Sánchez Valverde
Ingeniero Superior Industrial

 Colegiado nº 6997 del Colegio Ingenieros Industriales Comunitat Valenciana

Código Seguro de Verificación: 298acbc7-fe22-493a-a9be-533bbb8a16a7
 Origen: Administración
 Identificador documento original: ES_L01030149_2023_16259772
 Fecha de impresión: 14/03/2023 12:32:14
 Página 128 de 141

FIRMAS
 1.- JOSE SANCHEZ VALVERDE, 10/02/2023 11:50

D. Luis De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Informe de Evaluación de Equipo de Trabajo (Anexo I R.D. 1215/1997)



D. Luis De La Morena Velázquez
 Calle Garrachico - Vilafranca, nº 20 E1-2
 03112 Alicante

FECHA INSPECCIÓN: 01/02/2023
 Página 1 de 11



DATOS DEL EQUIPO DE TRABAJO EVALUADO	
DENOMINACIÓN: CABINA DE PINTURA VEHICULOS AUTOMÓVILES	Nº ID.:
UBICACIÓN: TALLER MECÁNICO	FECHA REVISIÓN: 01/02/2023
FABRICANTE: No consta	Nº SERIE: No consta
MODELO: No consta	AÑO FABRICACIÓN: N.C.
OBSERVACIONES: —	
ACOMPAÑANTE EN LA TOMA DE DATOS: D. Luis De La Morena Velázquez	



EVALUACIÓN DE EQUIPO DE TRABAJO (ANEXO I R.D. 1215/1997: 1. CONDICIONES GENERALES APLICABLES A TODOS LOS EQUIPOS)					
ASPECTO A REVISAR		RESULTADO (*)			MEDIDAS PROPUESTAS / (OBSERVACIONES)
		C	NC	NP	
1.01	ORGANOS DE ACCIONAMIENTO	VISIBLES, IDENTIFICABLES, SEÑALIZADOS	X		
		FUERA DE ZONAS PELIGROSAS	X		
		NO CONLLEVAN RIESGOS ADICIONALES	X		
		SE PREVIENE ACCIONAMIENTO INVOLUNTARIO	X		
		SEÑALIZACIÓN DE PUERTA EN MARCHA ACÚSTICA / VISUAL	X		
		SISTEMA DE MANDO	X		
1.02	PUERTA EN MARCHA	SOLO MEDIANTE ACCIÓN VOLUNTARIA SOBRE ORGANOS DE ACCIONMTO.	X		
1.03	PARADA	DISPONE DE ORGANOS DE ACCIONAMIENTO	X		
	PARADA DE EMERGENCIA	DISPONE DE PARADA DE EMERGENCIA	X		
1.04	CAIDA DE OBJETOS	DISPOSITIVOS QUE LA EVITAN		X	
	PROYECCIONES	DISPOSITIVOS QUE LAS EVITAN		X	
1.05	CONTAMINANTES	DISPOSITIVOS DE CAPTACIÓN	X		Efectuar las labores de mantenimiento y revisión de filtros al menos con periodicidad mensual y siempre que se observe una disminución del rendimiento del sistema de captación.
1.06	ESTABILIDAD	ESTABILIZADO POR FUERZA U OTROS MEDIOS	X		
	ACCESO Y PERMANENCIA	MEDIOS PARA ELLO	X		
1.07	ESTALLIDO / ROTURA	MEDIDAS DE PROTECCIÓN		X	
1.08	CONTACTOS MECÁNICOS	RESGUARDOS O DISPOSITIVOS		X	
		CARACTERÍSTICAS RESGUARDOS / DISPOSITIVOS		X	
1.09	ILUMINACIÓN	NIVEL	X		
1.10	CONTACTOS TÉRMICOS	TEMPERATURAS ELEVADAS O MUY BAJAS		X	
1.11	DISPOSITIVOS DE ALARMA	PERCEPTIBLES Y COMPRENSIBLES		X	
1.12	SEPARACIÓN FUENTES ENERGÍA	DISPOSITIVOS IDENTIFICABLES	X		

D. José Sánchez Valverde
 Ingeniero Superior Industrial

Colegiado nº 6997 del Colegio Ingenieros Industriales Comunitat Valenciana

Código Seguro de Verificación: 298acbc7-fe22-493a-a9be-533bbb8a16a7
 Origen: Administración
 Identificador documento original: ES_L01030149_2023_16259772
 Fecha de impresión: 14/03/2023 12:32:14
 Página 129 de 141

FIRMAS
 1.- JOSE SANCHEZ VALVERDE, 10/02/2023 11:50

D. Luis De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Informe de Evaluación de Equipo de Trabajo (Anexo I R.D. 1215/1997)



D. Luis De La Morena Velázquez
 Calle Garrachico - Vilafranca, nº 20 E1-2
 03112 Alicante

FECHA INSPECCIÓN: 01/02/2023
 Página 2 de 11



DATOS DEL EQUIPO DE TRABAJO EVALUADO	
DENOMINACIÓN: CABINA DE PINTURA VEHICULOS AUTOMÓVILES	Nº ID.:
UBICACIÓN: TALLER MECÁNICO	FECHA REVISIÓN: 01/02/2023
FABRICANTE: No consta	Nº SERIE: No consta
MODELO: No consta	AÑO FABRICACIÓN: N.C.
OBSERVACIONES: —	
ACOMPAÑANTE EN LA TOMA DE DATOS: D. Luis De La Morena Velázquez	



EVALUACIÓN DE EQUIPO DE TRABAJO (ANEXO I R.D. 1215/1997: 1. CONDICIONES GENERALES APLICABLES A TODOS LOS EQUIPOS)						
ASPECTO A REVISAR	RESULTADO (*)			MEDIDAS PROPUESTAS / (OBSERVACIONES)		
	C	NC	NP			
1.13 ADVERTENCIAS Y SEÑALIZACIONES				Disponer las siguientes señales de advertencia:   Disponer las siguientes señales de obligación:      Disponer las siguientes señales de prohibición:   		
1.14 INCENDIO			X			
AMBIENTE DE TRABAJO	X					
1.15 EXPLOSIÓN			X			
1.16 CONTACTO ELÉCTRICO	X					
		X				
1.17 AGENTES FÍSICOS	X					
			X			
			X			
1.18 LIQUIDOS			X			
			X			
1.19 HERRAMIENTAS MANUALES			X			
			X			

(*): Conforme a las condiciones existentes el día de la visita (C = Conforme / NC = No conforme / NP = No procede).

D. José Sánchez Valverde
 Ingeniero Superior Industrial

 Colegiado nº 6997 del Colegio Ingenieros Industriales Comunitat Valenciana

Código Seguro de Verificación: 298acbc7-fe22-493a-a9be-533bbb8a16a7
 Origen: Administración
 Identificador documento original: ES_L01030149_2023_16259772
 Fecha de impresión: 14/03/2023 12:32:14
 Página 130 de 141

FIRMAS
 1.- JOSE SANCHEZ VALVERDE, 10/02/2023 11:50

D. Luis De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Informe de Evaluación de Equipo de Trabajo (Anexo I R.D. 1215/1997)



D. Luis De La Morena Velázquez
 Calle Garrachico - Vilafranca, nº 20 E1-2
 05112 Alcañet

FECHA INSPECCIÓN: 01/02/2023
 Página 3 de 11



DATOS DEL EQUIPO DE TRABAJO EVALUADO	
DENOMINACIÓN: CABINA DE PINTURA VEHICULOS AUTOMÓVILES	Nº ID.:
UBICACIÓN: TALLER MECÁNICO	FECHA REVISIÓN: 01/02/2023
FABRICANTE: No consta	Nº SERIE: No consta
MODELO: No consta	AÑO FABRICACIÓN: N.C.
OBSERVACIONES: —	
ACOMPAÑANTE EN LA TOMA DE DATOS: D. Luis De La Morena Velázquez	



EVALUACIÓN DE EQUIPO DE TRABAJO (ANEXO I R.D. 1215/1997: 2.1. CONDICIONES APLICABLES A EQUIPOS MÓVILES)				APLICABLE (#): NO	
ASPECTO A REVISAR		RESULTADO (*)			MEDIDAS PROPUESTAS / (OBSERVACIONES)
		C	NC	NP	
2.1.1	RIESGOS PARA EL TRABAJADOR			X	DURANTE EL DESPLAZAMIENTO
2.1.2	BLOQUEO ELEMENTOS TRANSMISIÓN ENERGÍA			X	SE PREVIENE
2.1.3	FIJACIÓN ELEMENTOS TRANSMISIÓN ENERGÍA			X	SE PREVIENE SU DETERIORO
2.1.4	INCLINACIÓN O VUELCO DEL EQUIPO			X	ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN QUE IMPIDE EL VUELCO
				X	ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DEL OPERARIO
				X	OTROS DISPOSITIVOS
2.1.5	VUELCO DE CARRETILLAS			X	CABINA
				X	ESTRUCTURA QUE IMPIDE EL VUELCO
				X	ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN DEL TRABAJADOR
				X	CINTURÓN O ASIMILABLE
2.1.6.1	PUESTA EN MARCHA NO AUTORIZADA			X	DISPONE DE MEDIOS PARA EVITARLA
2.1.6.2	EQUIPOS QUE CIRCULAN SOBRE RAILES			X	SE EVITA LA COLISIÓN
2.1.6.3	FRENADO Y PARADA			X	DISPOSITIVO DE FRENADO Y PARADA
				X	PARADA DE EMERGENCIA
2.1.6.4	DISPOSITIVOS QUE MEJOREN LA VISIBILIDAD			X	ESPEJOS RETROVISORES O ASIMILABLES
2.1.6.5	ILUMINACIÓN			X	EL EQUIPO DISPONE DE ILUMINACIÓN
2.1.6.6	INCENDIO			X	EL EQUIPO DISPONE DE EXTINTOR
2.1.6.7	EQUIPOS MANEJADOS A DISTANCIA			X	PARADA EN CASO DE SALIDA DEL CAMPO DE CONTROL
2.1.6.8	EQUIPOS MANEJADOS A DISTANCIA			X	DISPOSITIVOS QUE PREVIENGAN RIESGO DE CHOQUE
2.1.7	SEÑALIZACIÓN ACÚSTICA			X	EL EQUIPO DISPONE DE ELLA

(#): Este apartado sólo se aplica a equipos móviles.
 (*): Conforme a las condiciones existentes el día de la visita (C = Conforme / NC = No conforme / NP = No procede).

Código Seguro de Verificación: 298acbc7-fe22-493a-a9be-533bbb8a16a7
 Origen: Administración
 Identificador documento original: ES_L01030149_2023_16259772
 Fecha de impresión: 14/03/2023 12:32:14
 Página 131 de 141

FIRMAS
 1.- JOSE SANCHEZ VALVERDE, 10/02/2023 11:50

D. Luis De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Informe de Evaluación de Equipo de Trabajo (Anexo I R.D. 1215/1997)



D. Luis De La Morena Velázquez
 Calle Garrachico - Villafraquesa, nº 20 E1-2
 03112 Alicante

FECHA INSPECCIÓN: 01/02/2023
 Página 4 de 11



DATOS DEL EQUIPO DE TRABAJO EVALUADO	
DENOMINACIÓN: CABINA DE PINTURA VEHICULOS AUTOMOVILES	Nº ID.:
UBICACIÓN: TALLER MECÁNICO	FECHA REVISIÓN: 01/02/2023
FABRICANTE: No consta	Nº SERIE: No consta
MODELO: No consta	AÑO FABRICACIÓN: N.C.
OBSERVACIONES: —	
ACOMPAÑANTE EN LA TOMA DE DATOS: D. Luis De La Morena Velázquez	



EVALUACIÓN DE EQUIPO DE TRABAJO (ANEXO I R.D. 1215/1997: 2.2. CONDICIONES APLICABLES EQUIPOS ELEVACIÓN)				APLICABLE (#): NO		
ASPECTO A REVISAR		RESULTADO (*)			MEDIDAS PROPUESTAS / (OBSERVACIONES)	
		C	NC	NP		
2.2.1	SOLIDEZ Y ESTABILIDAD	LA INSTALACIÓN DEL EQUIPO LA GARANTIZA			X	
	INDICACIÓN CARGA NOMINAL / DIAGRAMA DE CARGAS	DISPONEN DE ELLOS			X	
2.2.2	MARCADO ACCESORIOS ELEVACIÓN	DISPONEN DE ÉL			X	
	PROHIBICIÓN DE ELEVAR PERSONAS	SEÑALIZADO			X	
2.2.3	CAIDA DE LA CARGA	SE PREVIENE			X	
2.2.4	ELEVACIÓN PERSONAS	SE EVITA EL RIESGO DE CAIDA DEL HABITÁCULO			X	
		SE EVITA EL RIESGO DE CAIDA FUERA DEL HABITÁCULO			X	
		SE EVITA EL RIESGO DE ATRAPAMIENTO			X	
		SE GARANTIZA LA POSIBILIDAD DE LIBERACIÓN DEL OPERARIO			X	

(#): Este apartado sólo se aplica a equipos de elevación de cargas.
 (*): Conforme a las condiciones existentes el día de la visita (C = Conforme / NC = No conforme / NP = No procede).

Código Seguro de Verificación: 298acbc7-fe22-493a-a9be-533bbb8a16a7
 Origen: Administración
 Identificador documento original: ES_L01030149_2023_16259772
 Fecha de impresión: 14/03/2023 12:32:14
 Página 132 de 141

FIRMAS
 1.- JOSE SANCHEZ VALVERDE, 10/02/2023 11:50

D. Luis De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Informe de Evaluación de Equipo de Trabajo (Anexo I R.D. 1215/1997)



D. Luis De La Morena Velázquez
 Calle Gerraichico - Vilafranca, nº 20 E1-2
 05112 Alicante

FECHA INSPECCIÓN: 01/02/2023
 Página 5 de 11



DATOS DEL EQUIPO DE TRABAJO EVALUADO	
DENOMINACIÓN: CABINA DE PINTURA VEHICULOS AUTOMÓVILES	Nº ID.:
UBICACIÓN: TALLER MECÁNICO	FECHA REVISIÓN: 01/02/2023
FABRICANTE: No consta	Nº SERIE: No consta
MODELO: No consta	AÑO FABRICACIÓN: N.C.
OBSERVACIONES: —	
ACOMPAÑANTE EN LA TOMA DE DATOS: D. Luis De La Morena Velázquez	



OTROS ASPECTOS PREVENTIVOS A TENER EN CUENTA						
3. ASPECTOS GENERALES			RESULTADO (*)	MEDIDAS PROPUESTAS / (OBSERVACIONES)		
			C		NC	NP
3.1	MANUAL DE INSTRUCCIONES	SE DISPONE DE ÉL		X		Se dispondrá de manual de instrucciones del equipo.
3.2	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	SE DISPONE DE PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		X		Se implantará un plan de mantenimiento preventivo del equipo.
3.3	OTROS	OTROS			X	

(*) : Conforme a las condiciones existentes el día de la visita (C = Conforme / NC = No conforme / NP = No procede).

NORMAS DE SEGURIDAD A CUMPLIR EN LA UTILIZACIÓN POR EL USUARIO

- Utilice el equipo de trabajo sólo cuando haya sido formado, instruido y autorizado para ello por la empresa.
- Lea atentamente las instrucciones antes de utilizar el equipo. Cumpla estrictamente lo establecido en las mismas. Haga uso de los equipos de protección individual necesarios. Respete las advertencias y señalizaciones del equipo.
- Informe a la empresa en caso de estar tomando medicación que pueda influir negativamente en el uso del equipo de trabajo o en caso de que su actual estado de salud así lo aconseje.
- Notifique de inmediato cualquier anomalía o defecto que detecte en el equipo de trabajo. Desconéctelo e identifíquelo claramente para evitar que se haga uso del mismo hasta que hayan sido revisado y reparado.
- El mantenimiento del equipo lo realizará únicamente el personal expresamente autorizado y capacitado para ello por la empresa, siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante.
- Mantenga el entorno y el propio equipo limpio y despejado. El acceso al mismo y sus elementos se mantendrá en perfectas condiciones.
- Antes de utilizar un equipo de trabajo compruebe que sus condiciones de uso son las adecuadas, cuenta con todos los elementos y dispositivos de seguridad necesarios en buen estado, y que su conexión o puesta en marcha no representa un peligro para otras personas.
- Las piezas, útiles y accesorios del equipo serán adecuados al mismo y se utilizarán y mantendrán conforme a lo establecido en el manual de instrucciones.
- Mantenga instalados y operativos en todo momento los resguardos de protección, elementos y dispositivos de seguridad del equipo. No realice nunca trabajos en el equipo si faltan elementos de seguridad o éstos están en mal estado. Nunca trate de burlar, anular o desmontar las protecciones y seguridades del equipo.
- La apertura y cierre de resguardos del equipo se realizará cuidadosamente en prevención de golpes, choques o atrapamientos.
- Nunca trate de forzar el equipo por encima de sus posibilidades.
- Las tareas de revisión, mantenimiento, limpieza, reglaje, preparación, etc., se realizarán siempre con el equipo consignado en prevención de accidentes.
- Evite permanecer largos periodos en la misma postura, realice pausas y cambie de tareas.

D. José Sánchez Valverde
 Ingeniero Superior Industrial

Colegiado nº 6997 del Colegio Ingenieros Industriales Comunitat Valenciana

Código Seguro de Verificación: 298acbc7-fe22-493a-a9be-533bbb8a16a7
 Origen: Administración
 Identificador documento original: ES_L01030149_2023_16259772
 Fecha de impresión: 14/03/2023 12:32:14
 Página 133 de 141

FIRMAS
 1.- JOSE SANCHEZ VALVERDE, 10/02/2023 11:50

D. Luis De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

Informe de Evaluación de Equipo de Trabajo (Anexo I R.D. 1215/1997)



D. Luis De La Morena Velázquez
 Calle Gorrachico - Villafraquesa, nº 20 E1-2
 03112 Alicante

FECHA INSPECCIÓN: 01/02/2023
 Página 6 de 11



DATOS DEL EQUIPO DE TRABAJO EVALUADO	
DENOMINACIÓN: CABINA DE PINTURA VEHICULOS AUTOMÓVILES	Nº ID.:
UBICACIÓN: TALLER MECÁNICO	FECHA REVISIÓN: 01/02/2023
FABRICANTE: No consta	Nº SERIE: No consta
MODELO: No consta	AÑO FABRICACIÓN: N.C.
OBSERVACIONES: —	
ACOMPAÑANTE EN LA TOMA DE DATOS: D. Luis De La Morena Velázquez	



CONTROLES PREVENTIVOS A APLICAR POR LA EMPRESA

- El equipo de trabajo y sus elementos se encuentran en perfectas condiciones de uso y conservación, y ello es comprobado periódicamente y, siempre, antes del uso.
- El manual de instrucciones del equipo está a disposición de los trabajadores, en lengua que puedan entender.
- El equipo de trabajo se utiliza y mantiene de forma correcta, únicamente por el personal expresamente formado y autorizado para ello por la empresa, siguiendo estrictamente las instrucciones.
- Se realizan el mantenimiento, revisiones y pruebas del equipo de trabajo, conforme al manual de instrucciones, por parte de personal expresamente capacitado y autorizado para ello por la empresa.
- El equipo se mantiene limpio y su entorno despejado de materiales. El acceso al mismo y sus elementos es adecuado.
- Se hace uso de los equipos de protección individual necesarios durante la utilización del equipo, establecidos por el manual de instrucciones.
- Los órganos de accionamiento se mantienen en perfectas condiciones de conservación y claramente identificados.
- El sistema de accionamiento del equipo funciona correctamente.
- El equipo de trabajo presenta unas correctas condiciones de estabilidad.
- Todos los resguardos, dispositivos y elementos de seguridad y protección del equipo se mantienen instalados y operativos, así como en perfectas condiciones de conservación y funcionamiento. Esto se comprueba periódicamente y, siempre, antes del uso.
- Las piezas, útiles y accesorios del equipo son adecuados al mismo y se utilizan y mantienen conforme a lo establecido en el manual de instrucciones.
- La iluminación del equipo es adecuada.
- Los dispositivos de separación de fuentes de energía del equipo están en perfecto estado y son visibles e identificables, así como fácilmente accesibles.
- Las advertencias y señalizaciones, indicaciones, etc., del equipo se mantienen en perfectas condiciones de visibilidad y legibilidad.
- Los sistemas y equipamientos de abastecimiento de energía al equipo (eléctrico, hidráulico, neumático, etc.) se encuentran en perfectas condiciones.
- El equipo no presenta fugas de fluidos u otros productos.

El Empresario

D. Luis De La Morena Velázquez

El Ingeniero Superior Industrial Firmador
 Dr. José Sánchez Valverde
 Ing. José Sánchez Valverde
 Ingeniero Superior Industrial
 TECN. SUPERIOR DE PREVENCIÓN
 Col. 2051 Registro profesional
 Autonómico Comunidad de Madrid
 FECHA: 03/02/2023

D. José Sánchez Valverde
 Ingeniero Superior Industrial

Colegiado nº 6997 del Colegio Ingenieros Industriales Comunitat Valenciana

D. Luis De La Morena Velázquez

Proyecto de actividad Industrial

ANEXO VI. Planos

001_ Planos de emplazamiento, situación y parcela, del local en el que haya de situarse la actividad.

002_ Fotografía de la fachada.

003_ Plano descriptivo de planta del establecimiento

004_ Alzado y sección

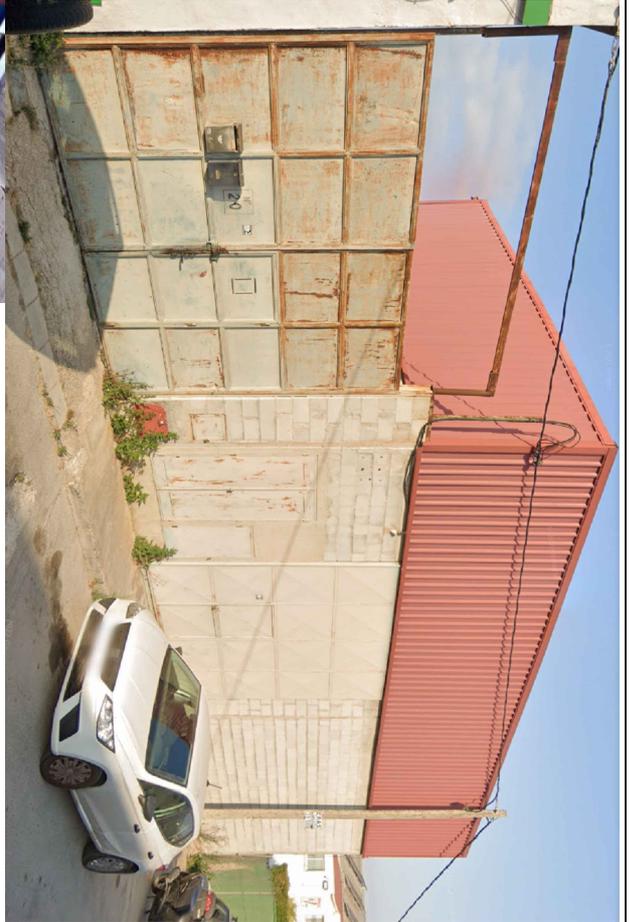
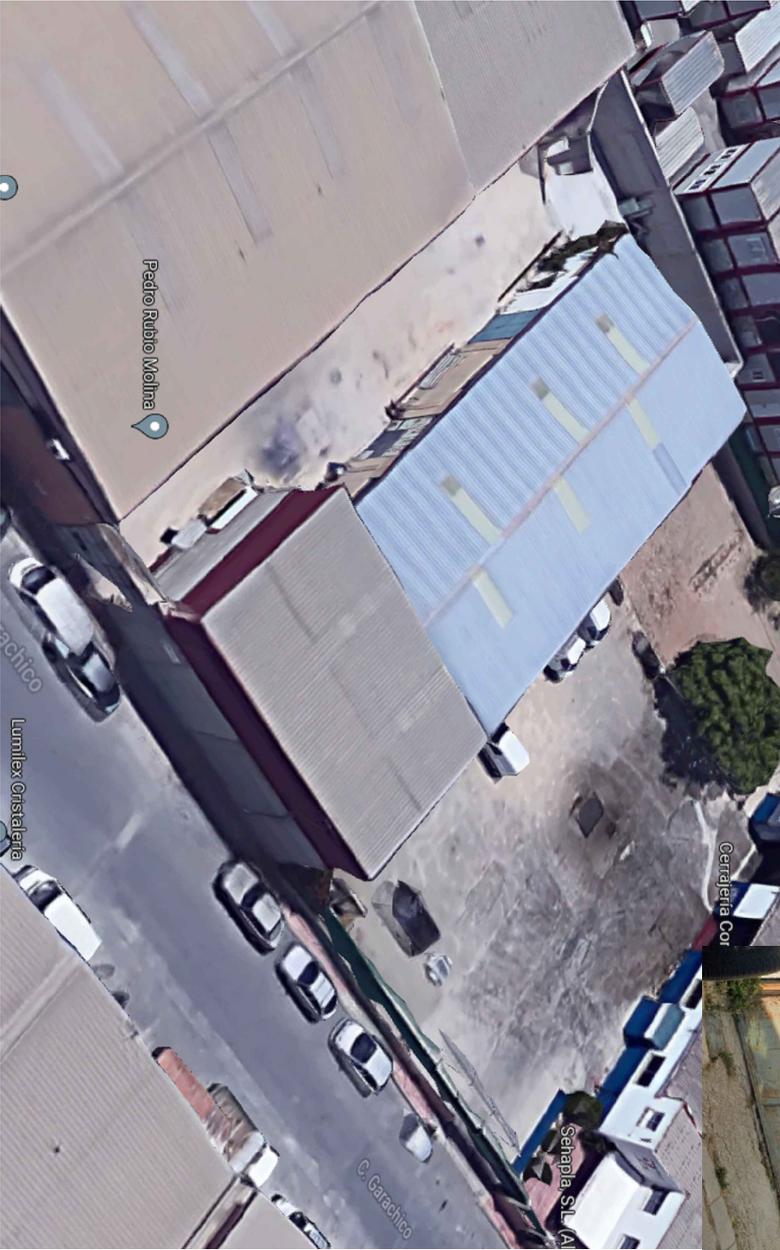
005_ Esquema unifilar de instalación eléctrica

006_ Plano de instalaciones de protección contra incendios.

007_ Plano de evacuación del establecimiento

Código Seguro de Verificación: 298acbc7-fe22-493a-a9be-533bbb8a16a7
Origen: Administración
Identificador documento original: ES_L01030149_2023_16259772
Fecha de impresión: 14/03/2023 12:32:14
Página 136 de 141

FIRMAS
1.- JOSE SANCHEZ VALVERDE, 10/02/2023 11:50

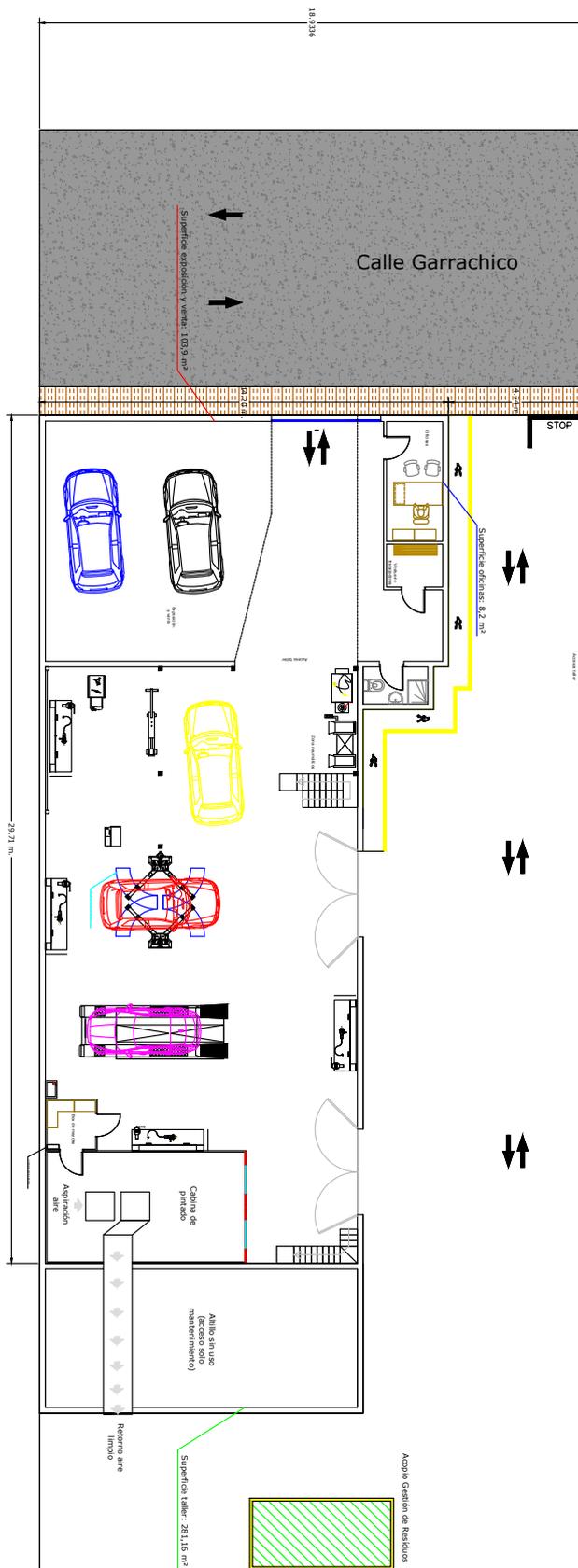
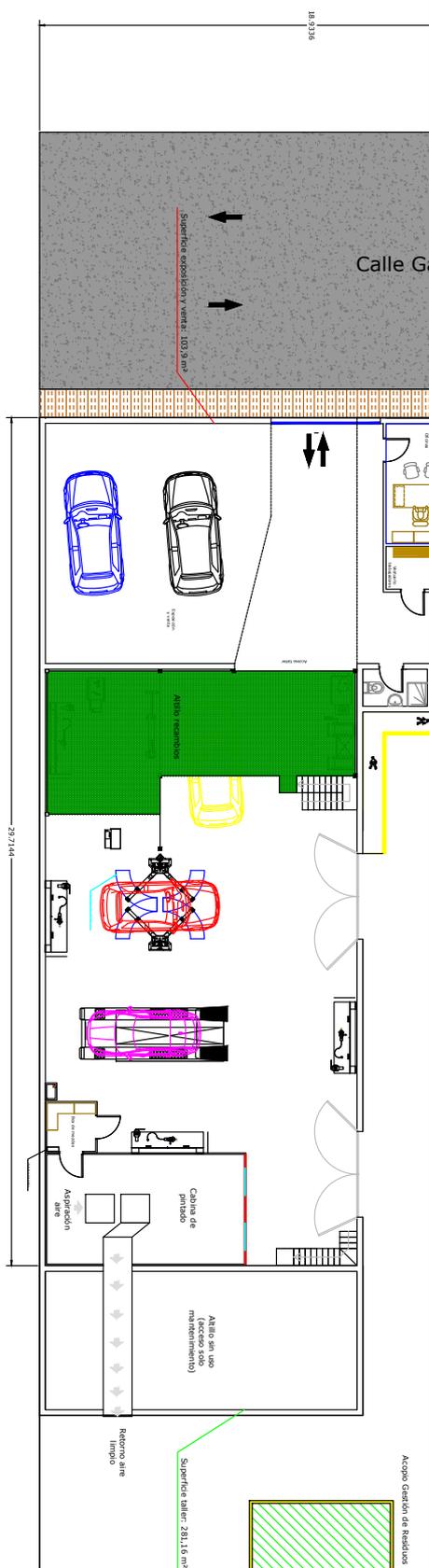


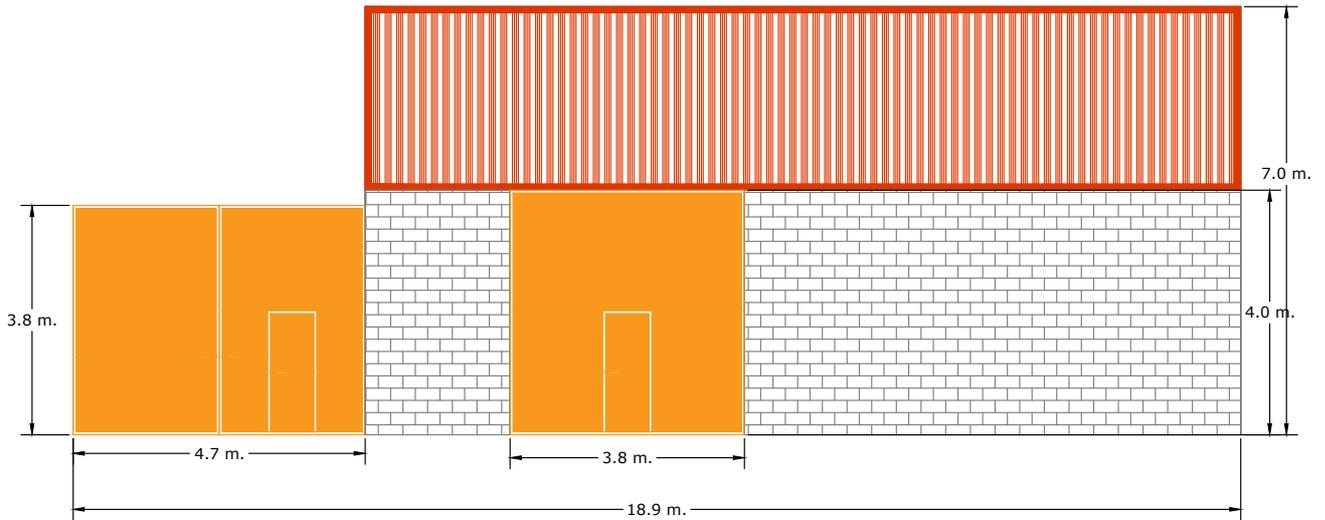
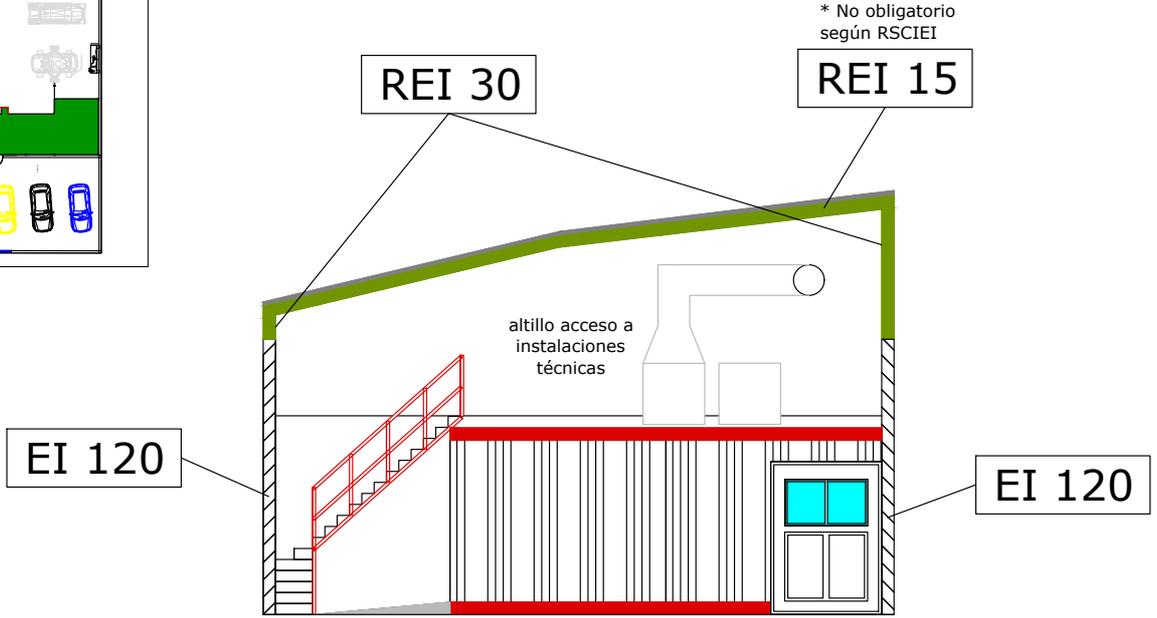
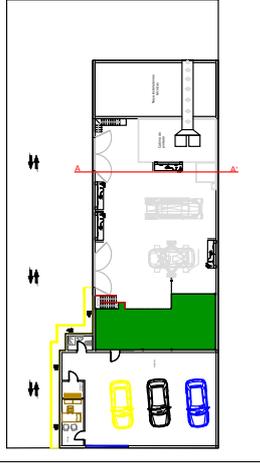
		Primario D. José Sánchez Valverde Ingeniero Superior de Obras Públicas Colegiado en Alicante nº 1444 de 1997. Orden de 14 de febrero de 2011.	
ESCALA: N/A		TITULAR DE LA ACTIVIDAD: D. Luis De La Morena Valdezquez Calle Garachico - Villafraquez, nº 20 E1-2, 03112 Alicante (Alicante)	
PLANOS: Foto de fachada		REGISTRO: J.S.V. 1444 COMPROBADO POR: J.S.V. 1444 FECHA COMPROBADO: 14/03/2023 REFERENCIA Nº: 002-022023	
N/A		Nº DE PLANOS: 002	



AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los docs. firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedelectronica.alicante.es/validador.php>

		Proyecto: D. José Sánchez Valverde INGENIERO SUPERIOR TECNICO DE OBRAS DE BARRIO Y URBANISMO DE LA ESPECIALIDAD DE OBRAS DE BARRIO Y URBANISMO		TITULAR DE LA ACTIVIDAD: D. Luís De La Moreno Valdezquez Calle Garrachico - Villorronquera, nº 20 Et-2, 03112 Alicante (Alicante)	
ESCALA: 1/150	PLANO: Plano descriptivo de planta del establecimiento	REVISADO: J.S.V. 2023	REVISADO: J.S.V. 2023	REVISADO: J.S.V. 2023	REVISADO: J.S.V. 2023
PROYECTADO: J.S.V. 2023		PROYECTADO: J.S.V. 2023		PROYECTADO: J.S.V. 2023	
REFERENCIA: 003-022023		REFERENCIA: 003-022023		REFERENCIA: 003-022023	





AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los docs. firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>

Firmado:		TITULAR DE LA ACTIVIDAD:		
		D. Luís De La Morena Velázquez		
ESCALA:		Calle Garrachico - Villafranqueza, nº 20 E1-2, 03112 Alicante (Alicante)		
1/75	PLANO:	DIBUJADO:	J.S.V.	FECHA:
	Plano de alzado y sección	COMPROBADO:	J.S.V.	Febrero 2023
		MODIFICADO POR:		Nº DE PLANO:
		FECHA MODIFICADO:		
		REFERENCIA Nº:	004-022023	004

Código Seguro de Verificación: 298acb7-fe22-493a-9be-533bbb8a16a7
Origen: Administración
Identificador documento original: ES_L01030149_2023_16259772
Fecha de impresión: 14/03/2023 12:32:14
Página 139 de 141

FIRMAS
1.- JOSE SANCHEZ VALVERDE, 10/02/2023 11:50

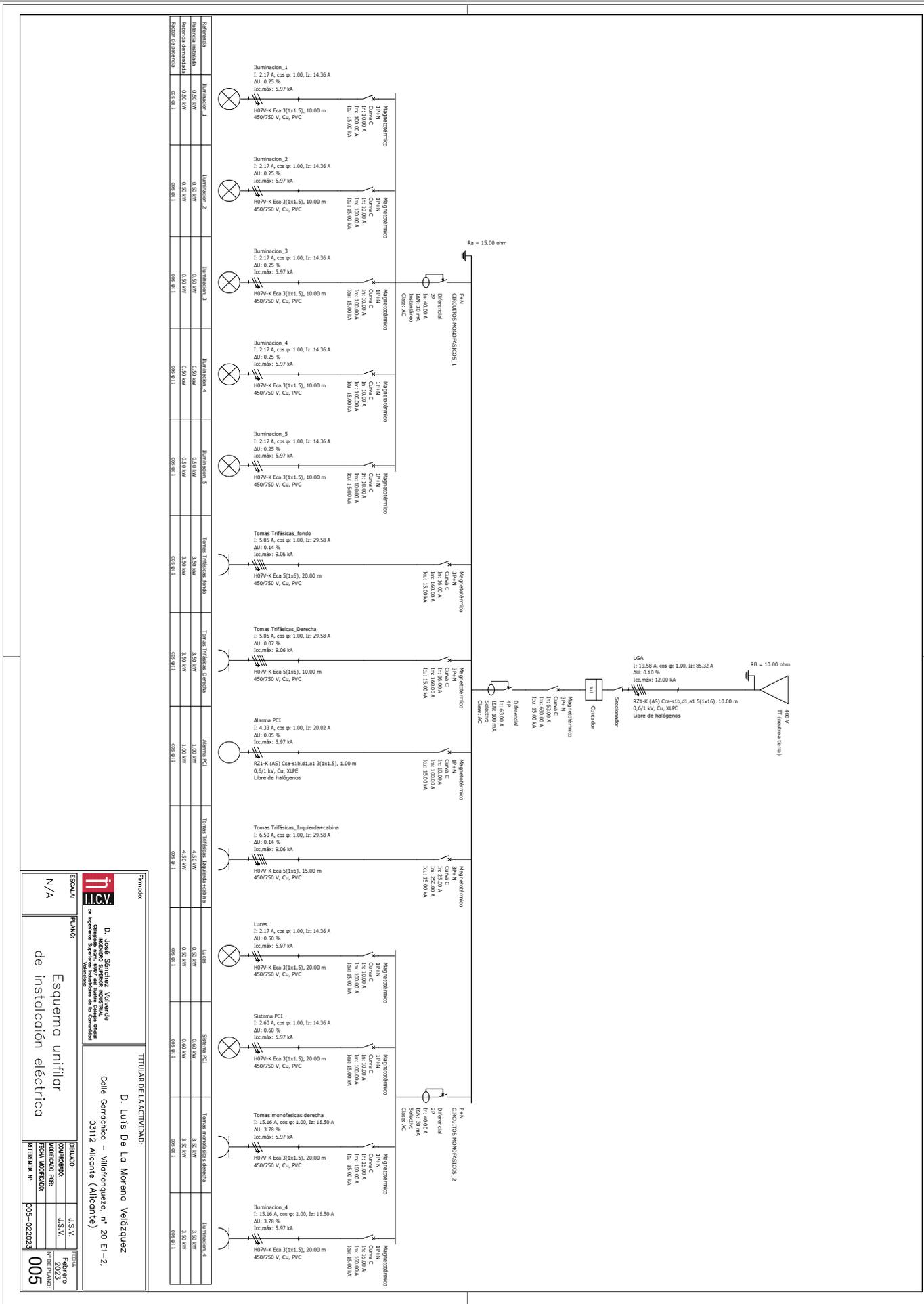
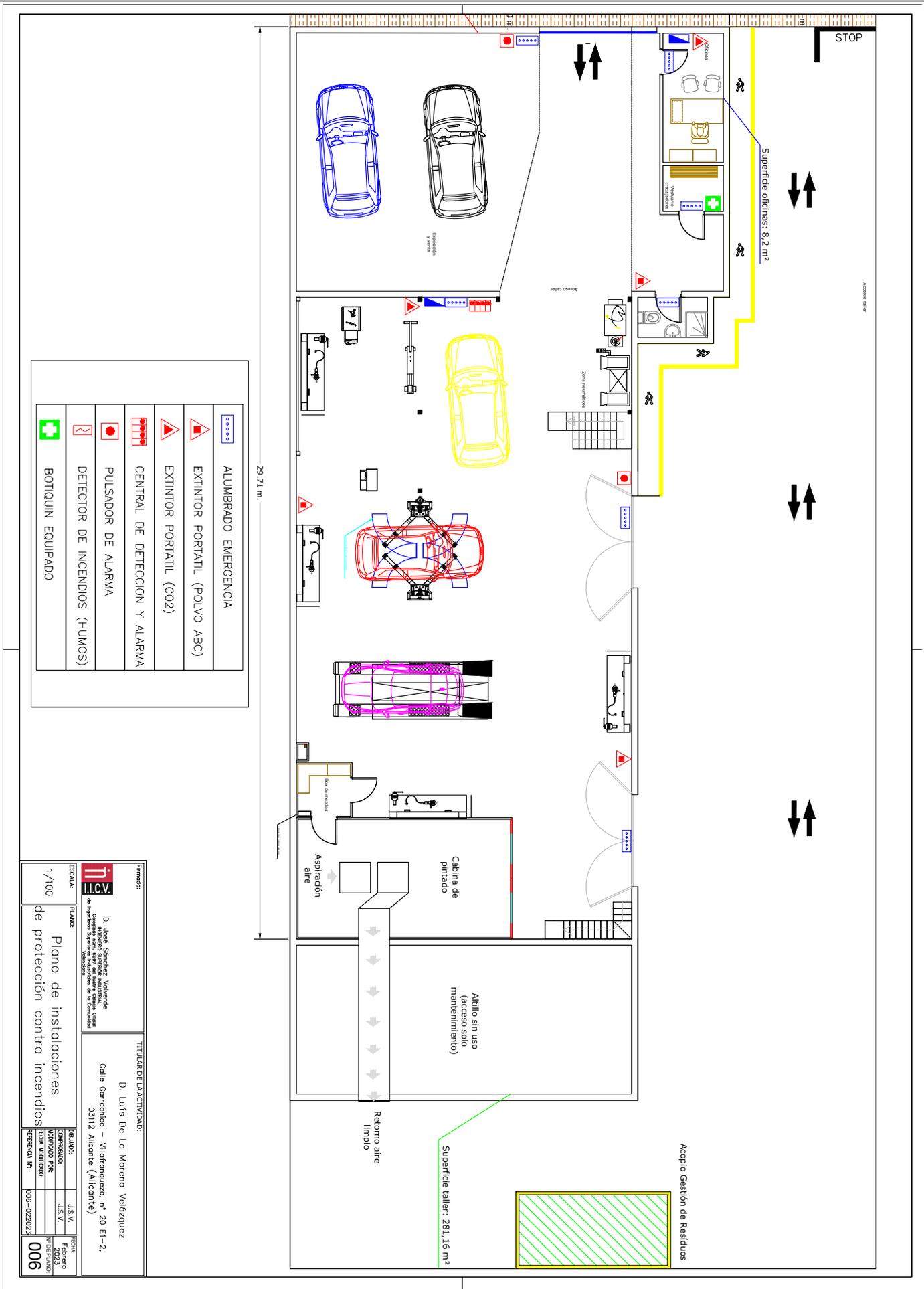


Table with 3 columns: Description (e.g., Iluminacion 1, Tomas trifásicas fondo), Technical specifications (voltage, current, power), and Component details (switch type, rating, etc.).

Project information block including:
- ESCALA: N/A
- PLAN: Esquema unifilar de instalación eléctrica
- TITULAR DE LA ACTIVIDAD: D. LUIS DE LA MORENA VALDÉZQUEZ
- DIRECCIÓN: Calle Garbícho - Villafronquera, nº 20 Et-2, 03112 Alicante (Alicante)
- DRAWING NUMBER: 005

AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los docs. firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: https://sedelectronica.alicante.es/validador.php



ALUMBRADO EMERGENCIA	EXTINTOR PORTATIL (POLVO ABC)	EXTINTOR PORTATIL (CO2)	CENTRAL DE DETECCION Y ALARMA	PULSADOR DE ALARMA	DETECTOR DE INCENDIOS (HUMOS)	BOTQUIN EQUIPADO
----------------------	-------------------------------	-------------------------	-------------------------------	--------------------	-------------------------------	------------------

Primario:

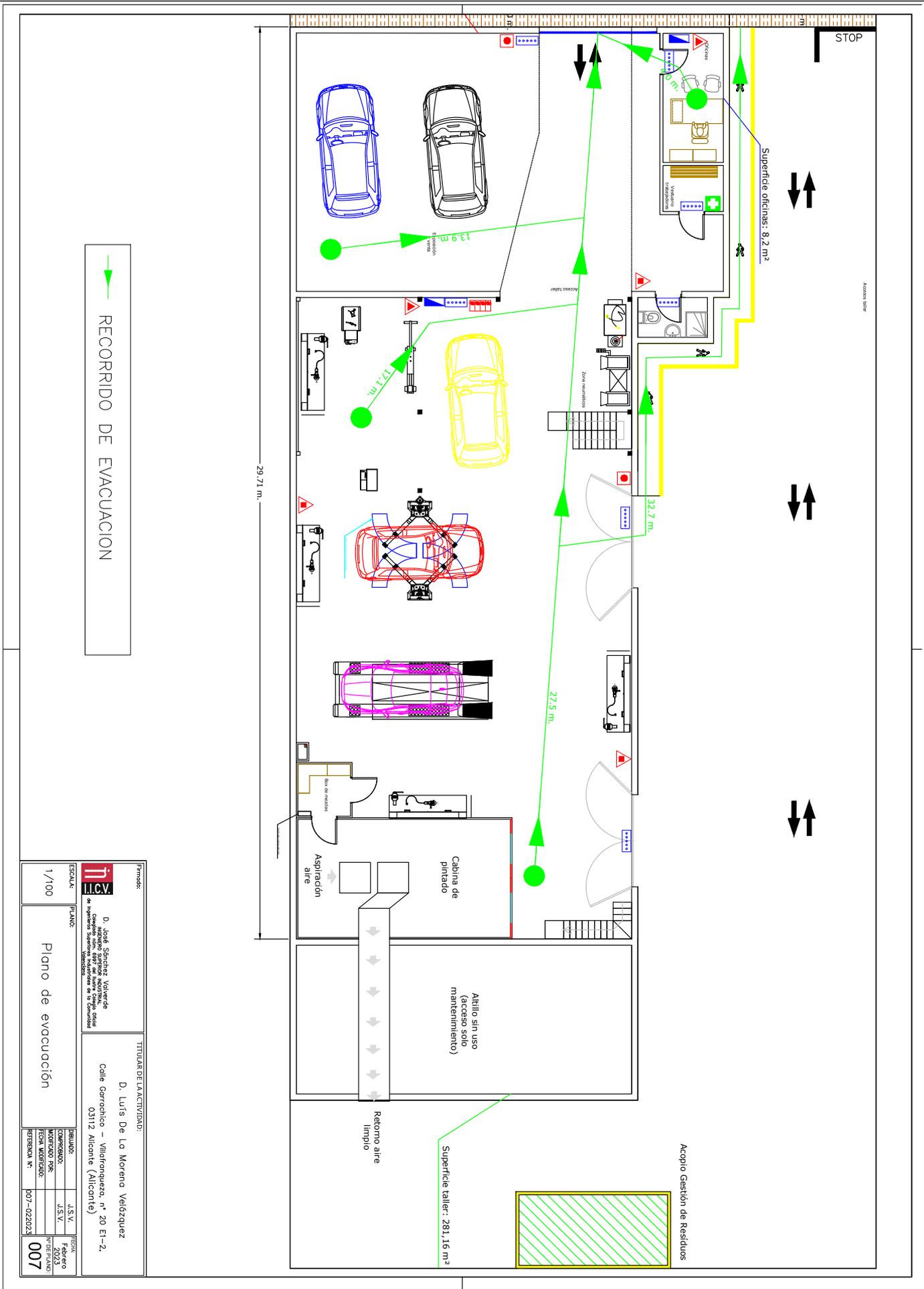
ESCALA: 1/100

PLANO: Plano de instalaciones de protección contra incendios

TITULAR DE LA ACTIVIDAD:
D. LUIS DE LA MORENO VALDÉZQUEZ
Calle Garrochico - Villafraanca, nº 20 E1-2,
03112 Alicante (Alicante)

Elaborado: J.S.V.
Comprobado: J.S.V.
Revisado: J.S.V.
Fecha aprobación: 2023
Referencia: 006

VERIFICACIÓN: 006-022023



		PROYECTO: D. José Sánchez Valverde INGENIERO SUPERIOR DE OBRAS PÚBICAS Colección de planos, expedientes, autorizaciones y licencias de urbanismo de Alicante (Alicante)	
ESCALA: 1/100		TITULAR DE LA ACTIVIDAD: D. Luis De La Moreno Valdezquez Calle Garrochico - Villafraquez, nº 20 E1-2, 03112 Alicante (Alicante)	
PLANO: Plano de evacuación		REVISIÓN: J.S.V. 14/03/2023 007	
FECHA AUTORIZACIÓN: 007-022023		FECHA MODIFICACIÓN: 007-022023	

AYUNTAMIENTO DE ALICANTE
Este documento es una copia simple del documento electrónico original. Mediante el código de verificación puede comprobar la validez de la firma electrónica de los docs. firmados accediendo al apartado Validación de Documentos de la Sede Electrónica del Ayto. de Alicante: <https://sedeelectronica.alicante.es/validador.php>