

# PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIO Q8

CTRA. 8055 ESQUINA AVD.  
MARIANA PINEDA EN MAIRENA DEL  
ALJARAFFE (SEVILLA)

TITULAR: Q8 ENERGY RED, S.L.

C.I.F.: B-88131545

REF. CATASTRAL: 0978206QB6307N0001MX

TÉCNICO: YOLANDA VÁZQUEZ MARÍN

COL 12029 C.O.G.I.T.I. SEVILLA

606088311 yvazquezmarin@gmail.com

**COGITISE**



**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12029 VÁZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*


Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>




# ÍNDICE

1.	MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA INTERVENCIÓN .....	5
1.1.	AGENTES, DESCRIPCIÓN Y DEFINICIÓN DE LA ACTIVIDAD .....	5
1.1.1.	DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD .....	5
1.2.	AGENTES.....	5
1.2.1.	PROMOTOR .....	5
1.2.2.	PROYECTISTA .....	5
1.2.3.	DIRECTOR DE OBRAS .....	5
1.2.4.	SEGURIDAD Y SALUD .....	5
1.3.	DEFINICIÓN DE LA EDIFICACIÓN Y UBICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO .....	6
1.3.1.	ANTECEDENTES.....	6
1.3.2.	UBICACIÓN.....	7
1.3.3.	USO CARACTERÍSTICO .....	9
1.3.4.	RELACIÓN CON EL ENTORNO .....	9
1.3.5.	DEFINICIÓN DEL ESTABLECIMIENTO.....	10
1.3.6.	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.....	10
1.4.	PROCESO PRODUCTIVO Y DE USO.....	17
1.5.	NORMAS HIGIÉNICO SANITARIAS Y DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	19
2.	MEMORIA JUSTIFICATIVA DE LOS PARÁMETROS URBANÍSTICOS.....	22
2.1.	EMPLAZAMIENTO GEOGRÁFICO .....	22
2.2.	VIARIOS Y ACCESOS .....	22
2.3.	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO APLICABLE, CLASIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN DEL SUELO.....	22
2.4.	TABLA JUSTIFICATIVA PARÁMETROS URBANÍSTICOS .....	24
3.	MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS .....	26
4.	MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA SOBRE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE INCENDIOS .....	27
4.1.	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 2267/2004 POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.....	27
4.1.1.	CARCATERIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN .....	27
4.1.2.	CONFIGURACIÓN Y UBICACIÓN EN RELACIÓN CON SU ENTORNO .....	27
4.1.3.	CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO Y DEL NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO .....	27
4.1.4.	REQUISITOS CONSTRUCTIVOS SEGÚN LA CONFIGURACIÓN, UBICACIÓN Y NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO .....	29
4.1.5.	ESPECIAL PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LA ZONA DE SURTIDORES.....	32
5.	ESTUDIO ACÚSTICO .....	36

COGITSE  
 Verificación de la conformidad de los planos de ejecución de obra  
 con el proyecto de ejecución de obra  
 Registro de la actividad de verificación de la conformidad de los planos de ejecución de obra  
 https://www.cogitse.gob.es/



**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
 C.S.V. \*0256407536\*



5.1.	OBJETO Y NORMATIVA VIGENTE .....	36
5.2.	TITULAR DE LA ACTIVIDAD .....	36
5.3.	AUTOR DEL PROYECTO .....	36
5.4.	SITUACIÓN, ZONIFICACIÓN Y COLINDANTES.....	37
5.5.	HORARIO PREVISTO DE FUNCIONAMIENTO.....	37
5.6.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD .....	37
5.7.	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DEL EDIFICIO.....	37
5.8.	PRINCIPALES FUENTES CONTAMINANTES ACÚSTICAS.....	37
5.9.	EXIGENCIAS REGLAMENTARIAS.....	38
5.10.	METODOLOGÍA DE CÁLCULO.....	39
5.10.1.	ESTUDIO DE LOS DISTINTOS FOCOS RUIDOSOS .....	39
5.10.2.	ESTIMACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE AISLAMIENTO ACÚSTICO DE CERRAMIENTOS.....	39
5.10.3.	VALORACIÓN CONJUNTA Y GLOBAL DE TODOS LOS FOCOS RUIDOSOS.....	39
5.10.4.	CONFORMIDAD CON NORMATIVA APLICABLE Y DESARROLLO DE PLAN DE MEDIDAS CORRECTORAS.....	40
5.10.5.	ESTUDIO ACÚSTICO .....	40
5.10.6.	CONCLUSIÓN .....	43
5.10.7.	DOCUMENTACIÓN ANEXA.....	43
6.	NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL.....	44
6.1.	NORMATIVA AMBIENTAL CONTEMPLADA.....	44
6.1.1.	LEGISLACIÓN EN MATERIA DE PREVENCIÓN AMBIENTAL.....	44
6.1.2.	LEGISLACIÓN EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.....	44
6.1.3.	LEGISLACIÓN EN MATERIA DE RESIDUOS.....	44
6.1.4.	LEGISLACIÓN EN MATERIA DE SUELOS CONTAMINADOS.....	45
6.1.5.	LEGISLACIÓN EN MATERIA DE VERTIDOS.....	45
6.1.6.	LEGISLACIÓN SECTORIAL APLICABLE SOBRE COV'S .....	45
6.1.7.	LEGISLACIÓN SECTORIAL EN MATERIA DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE HIDROCARBUROS .....	45
6.2.	EFFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES.....	46
6.3.	CUMPLIMIENTO CRITERIOS AMBIENTALES.....	46
6.3.1.	OCUPACIÓN DEL SUELO .....	46
6.3.2.	CONTAMINACIÓN DE SUELOS .....	48
6.3.3.	EMISIÓN DE COV'S .....	49
6.3.4.	RUIDO .....	61
6.3.5.	COMSUMO DE AGUA.....	61


COGITIS  
 V. C. S. V. \*0256407536\*  
 Verificación de integridad: <http://www.cogitissv.com/verificar>



**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA




6.3.6.	VERTIDOS.....	61
6.3.7.	RESIDUOS.....	63
6.4.	MEDIDAS DE SEGUIMIENO Y CONTROL .....	64
7.	MEMORIA TÉCNICA DE INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO .....	66
7.1.	APLICACIÓN DEL REBT .....	66
7.1.1.	CLASIFICACIÓN .....	66
7.1.2.	ACOMETIDA.....	66
7.1.3.	INSTALACIONES DE ENLACE.....	66
7.1.4.	DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN .....	67
7.1.5.	INSTALACIONES INTERIORES .....	68
7.1.6.	SUBDIVISIÓN DE LAS INSTALACIONES .....	69
7.1.7.	EQUILIBRADO DE CARGAS .....	69
7.1.8.	RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA .....	69
7.1.9.	CONEXIONES.....	70
7.1.10.	SISTEMAS DE INSTALACION.....	70
7.1.11.	PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES.....	73
7.1.12.	PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES .....	75
7.1.13.	PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.....	75
7.1.14.	PUESTAS A TIERRA.....	76
7.1.15.	RECEPTORES DE ALUMBRADO .....	80
7.1.16.	RECEPTORES A MOTOR.....	80
7.1.17.	CONDICIONES PARTICULARES DE LA ZONA DE SURTIDORES.....	81
7.2.	INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR. CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA.....	85
7.3.	REAL DECRETO 706/2017 DE 7 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA LA INSTRUCCIÓN MI-IP 04. "INSTALACIONES PARA SUMINSTRO A VEHÍCULOS" Y SE REGULAN DETERMINADOS ASPECTOS DE LA REGLAMENTACIÓN DE INSTALACIONES PETROLÍFERAS.....	87
7.4.	CUMPLIMIENTO DEL CTE.....	107
7.4.1.	SEGURIDAD ESTRUCTURAL.....	107
7.4.2.	SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.....	111
7.4.3.	SALUBRIDAD .....	114
7.4.4.	AHORRO DE ENERGÍA .....	115
8.	OTRAS JUSTIFICACIONES .....	117
8.1.	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN EL RD 105/2008. RESIDUOS EN LA CONSTRUCCIÓN .....	117
9.	LISTADO DE NORMATIVA Y OTROS DOCUMENTOS TENIDOS EN CUENTA EN LA REDACCIÓN.....	122
10.	CONCLUSIONES .....	125



COGITSE  
Verificación en línea  
registro: <http://www.cogitse.org/verificacion>

**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*



11. PLIEGO DE CONDICIONES ..... 126

12. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA ..... 128

**COGITISE**



**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



## A. MEMORIA

### 1. MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA INTERVENCIÓN

#### 1.1. AGENTES, DESCRIPCIÓN Y DEFINICIÓN DE LA ACTIVIDAD

##### 1.1.1. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La actividad que se va a desarrollar es la de **UNIDAD DE SUMINISTRO atendida en autoservicio en Ctra. A-8055 esquina Avd. Mariana Pineda.**

Se ha encargado la redacción del presente Proyecto al objeto de, una vez cumplimentados los trámites administrativos preceptivos, obtener la LICENCIA DE OBRA Y APERTURA por parte del Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe, así como las autorizaciones preceptivas de la Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo.

#### 1.2. AGENTES

##### 1.2.1. PROMOTOR

Este proyecto se redacta por encargo del promotor del proyecto, Q8 ENERGY RED, S.L. con C.I.F, B-88121545 y con dirección en C/ Francisco Silvela, 42-5ª 28028 MADRID.

##### 1.2.2. PROYECTISTA

El presente proyecto ha sido redactado por D<sup>a</sup>. Yolanda Vázquez Marín, colegiada 12029 del Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Sevilla con dirección en C/ Carmen Martín Gaité, nº 4 - 1º - D de Tomares (Sevilla).

##### 1.2.3. DIRECTOR DE OBRAS

Igualmente, las obras serán dirigidas por D<sup>a</sup>. Yolanda Vázquez Marín, colegiada 12029 del Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Sevilla. Se adjunta modelo de Asume Dirección Técnica.

##### 1.2.4. SEGURIDAD Y SALUD

El estudio de Seguridad y Salud en las obras ha sido redactado por D<sup>a</sup> Yolanda Vázquez



Marín y la Coordinación de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras serán llevadas a cabo por el técnico que en su momento se designe.

El control de calidad será supervisado por la empresa que en su momento designe la empresa promotora.

### 1.3. DEFINICIÓN DE LA EDIFICACIÓN Y UBICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

#### 1.3.1. ANTECEDENTES

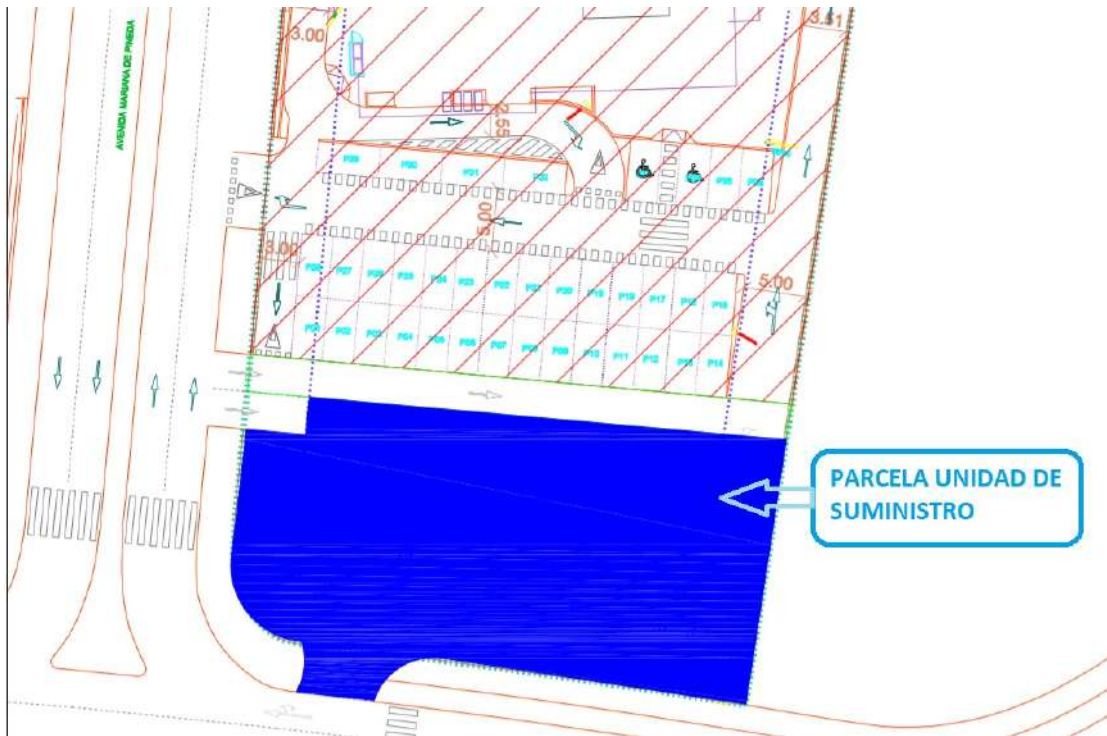
El proyecto consiste en la definición de las soluciones constructivas y de justificación de cumplimiento normativo tanto del CTE y de los documentos básicos como del resto de normativa sectorial de la actividad y cumplimiento de normativa ambiental y de seguridad.

Se trata con este proyecto de materializar una de las parcelas resultantes del Proyecto de Rerparcelación tramitado a fin de ejecutar el desarrollo urbanístico de la Unidad de Actuación AUSU22 “Camino de Santa Rita”, Suelo Urbano, definida en el Plan General de Ordenación Urbana de Mairena del Aljarafe, aprobado definitivamente el 23 de mayo de 2003 y adaptado a la LOUA con aprobación definitiva de fecha 26 de marzo de 2010.

Con fecha 30 de marzo de 2012 se aprobó definitivamente un Estudio de Detalle de la Unidad de Actuación. Dicho Estudio de Detalle ha sido modificado posteriormente, habiendo quedado aprobado definitivamente el documento de su innovación el día 18 de julio de 2019 y publicado en el BOP nº 177 de fecha 2 de agosto de 2019.

La gasolinera ocupará una superficie de 600 m<sup>2</sup> de los 2.893 m<sup>2</sup> de parcela resultante del proyecto de reparcelación. El resto será ocupado por un restaurante de comida rápida y zonas de aparcamiento y circulación interior.





La parcela objeto de proyecto cumple con la condición de solar para poder edificar.


Todo ello queda debidamente recogido en la documentación gráfica que se adjunta, plano de información en el que se detalla el estado actual.

### 1.3.2. UBICACIÓN

La localización del proyecto es en Ctra. A 8055 esquina Avd. Mariana Pineda.


Referencia catastral: 0978206QB6307N0001MX

**COGITISE**



**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>







Se trata de una parcela de esquina por lo que sus límites son los siguientes:

- Al norte linda con parcela destinada a espacio libre público municipal.
- Al este linda con vial público carretera A-8055.
- Al sur linda con vial público Avd. Mariana Pineda.
- Al oeste linda con vial privado y zona de aparcamiento de resto de parcela compartida con actividad de restaurante.

### 1.3.3. USO CARACTERÍSTICO

Esta parcela está clasificada como Suelo Urbano no Consolidado.

El instrumento de ordenación que legitima la actividad de ejecución en el presente caso es el Estudio de Detalle modificado del AUSU-22 “Camino de Santa Rita”, aprobado definitivamente con fecha 18 de julio de 2019.

En cuanto al uso característico de “gasolinera”, la circular del del Gerente GMU 001/2018, que modifica al GMU 001/2017, interpreta el vacío legal que existe en el PGOU de Mairena del Aljarafe en cuanto a que en su Título V, capítulo VII, sección 3ª en su artículo 5.45 donde se establece que para el uso de gasolineras se establece de forma discrecional la conveniencia y oportunidad de su instalación. En esa circular se elimina el carácter discrecional de la posibilidad de uso estableciendo unos criterios para su compatibilidad por zonas.

**COGITISE**



**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



Teniendo en cuenta los criterios de la circular, la instalación de la unidad de suministro que se pretende se considera compatible con Terciario Extensivo siempre que la superficie de la parcela sea superior a 200 m<sup>2</sup>.

### 1.3.4. RELACIÓN CON EL ENTORNO

Como se indica en apartados anteriores se trata de una instalación ubicada en Ctra. 8055 esquina con Avd. Mariana Pineda.



**COGITISE**

**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
 C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica/>

Se trata por tanto de una parcela con acceso directo desde el exterior y de dimensiones suficientes a la red viaria pública, tanto para el acceso como para la salida de vehículos tanto los de carácter privado, como los de transporte y suministro de combustibles- tal y como queda representado en la documentación gráfica que se acompaña en este proyecto. Se comprueba en el plano nº 5 Radios de Giro, que las maniobras de los vehículos no suponen alteración del tráfico, ocupaciones parciales de los carriles de tráfico contrarios u ocupaciones parciales de los aparcamientos públicos.

Se garantiza el acceso de entrada y salida a calles con capacidad funcional y sección suficientes para el volumen de tráfico que puede generar la gasolinera. Se evitan las maniobras de giro a la izquierda y otras peligrosas.

Se garantiza la movilidad interior en la parcela, tanto de los vehículos privados como de los vehículos de suministro de combustible, realizándose la descarga íntegramente en el interior de la parcela privada.

En cuanto a la dotación de aparcamientos, se requiere la dotación de una plaza de aparcamiento por cada 100 m<sup>2</sup> de superficie o fracción. La exigencia de las 6 plazas de aparcamiento se justifican con las plazas de uso común con la actividad de restaurante que se proyectan en la parcela.

### 1.3.5. DEFINICIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

En la parcela objeto de este proyecto, se pretende implantar los siguientes elementos:

- Dos unidades de suministro de combustible con dos mangueras cada una, en régimen de autoservicio, cubiertas por una marquesina.
- Una caseta técnica (edificio) de control de suministro, donde se ubicará la oficina y aseos diferenciados por sexo y discapacitados de uso público.
- Un depósito enterrado de combustible.
- Dos boxes de lavado de vehículo.

La parcela cuenta en sus proximidades con acceso peatonal y rodado, abastecimiento de agua, alcantarillado y suministro de energía eléctrica. Se proyecta la conexión de la parcela con los accesos urbanos.

La distribución de superficies es la siguiente:

ZONA	DISTRIBUCIÓN DE SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	SUPERFICIE OCUPACIÓN (m <sup>2</sup> )	SUPERFICIE EDIFICABILIDAD (m <sup>2</sup> )
Marquesina	113,77	113,77	56,88 (50%)
Caseta Técnica+ aseo	28	28	28 (100%)
Lavaderos	73	73	36,5 (50%)
<b>TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA</b>	<b>214,77</b>	<b>214,77</b>	<b>121,38</b>
<b>SUPERFICIE PARCELA ESTACIÓN SERVICIO</b>	<b>600</b>	<b>35,79%</b>	<b>20,23%</b>

- Accesos

El acceso a la estación de servicio está previsto por Avd. Mariana Pineda y la salida por Ctra. A-8055..

Las entradas y salidas no entorpecerán la circulación rodada.

- Ventilación

La actividad propiamente dicha de autoservicio de combustible, se realiza al aire libre por lo



que no se contempla ningún sistema de ventilación para ésta.

Las ventilaciones que se prevén son para los edificios de oficina y aseos. Esta ventilación se realizará en cada uno de los edificios de forma natural a través de huecos de puerta y una ventana de 1 m<sup>2</sup>, así como la instalación de rejillas situadas de forma que se favorezca la renovación de aire.

Consideramos que las condiciones de ventilación son adecuadas, ya que no existen puestos de trabajo fijos en las instalaciones.

- Fontanería

La instalación fontanería se realiza desde la acometida de la red pública de ALJARAFESA (Mancomunidad de Aguas del Ajarafe) en arqueta ubicada en el límite de parcela siguiendo las instrucciones técnicas de la compañía suministradora asegurando así la potabilidad.

- Tubería AFS  $\Phi$  25 mm . Desde la arqueta exterior se conduce por una tubería de PE de alta densidad P160 de diámetro 25 mm hasta los puntos de consumo y con el recorrido mostrado en el plano “Fontanería y Saneamiento” representados en azul como AFS (agua fría sanitaria). Los puntos de consumo son:
  - Lavabo aseo público AFS
  - Inodoro aseo público AFS
  - Termo eléctrico AFS-ACS
  - Lavabo aseo personal AFS
  - Inodoro aseo personal AFS
  - Toma exterior.
- Tubería AFS  $\Phi$  35 mm. Igualmente, desde la arqueta exterior se conduce una tubería de PE de alta densidad de diámetro 35 mm hasta el bombeo y grifería situado en la caseta de control de lavado de vehículo.
  - Caseta control lavado manual de vehículos
- Tubería ACS  $\Phi$  25 mm. Desde el termo eléctrico situado en servicio público parten tuberías de diámetro 25 mm representado en rojo en el plano con el recorrido indicado hasta los puntos de consumo:
  - Lavabo aseo público ACS
  - Lavabo aseo personal ACS

- Saneamiento

La red de saneamiento está formada por tres redes distintas:

- Red de aguas fecales procedente de aseos



Representada en plano en marrón. Procedente de los aseos se dirige a través de tubería de  $\Phi$  10 mm de PE a arqueta sifonada de hormigón de 40 x 40 cm situada en exterior de caseta. Desde la arqueta sifonada se dirige mediante tubo de  $\Phi$  125 mm y con la pendiente indicada en plano. Esta arqueta también es de hormigón de 400 x 400 mm desde donde sale a la red de saneamiento público. Se seguirán las indicaciones del la empresa municipal.

- Red de aguas pluviales

La red de recogida de aguas pluviales representada de color verde en el plano, está formada por tuberías de distintos diámetros.

Red perimetral por el borde de la parcela recogiendo aguas pluviales de los imbornales ubicados de forma equidistante en el perímetro. También a lo largo del perímetro se instala tubería de  $\Phi$  160 mm hasta llegar a la arqueta. Se recoge finalmente en la arqueta de hormigón de 400 x 400 mm situada en la fachada y desde donde se verterá a la red municipal. Las pendientes son las indicadas en plano.

De la zona de surtidores se recoge pluviales a través de bajante de la marquesina de diámetro 90 mm y se conduce mediante tubería de  $\Phi$  110 mm a través de la parcela hacia la arqueta de recogida. Las pendientes son las indicadas en plano.

- Red de aguas hidrocarburadas

Representada en el plano de color naranja está red está formada por tuberías de  $\Phi$  160 mm desde la zona de surtidores y zona de lavaderos hasta dos Separadores de Hidrocarburos con decantador NG-6/650 diferenciando las dos redes para facilitar las revisiones e inspecciones. La limpieza de ambos separadores se realizará por empresa especializada de gestión de residuos. Se instala arqueta 400 x400 mm para toma de muestras de control en cada una de las dos redes de hidrocarburos.

- Equipos a presión

Los equipos a presión son las dos limpiadoras móviles de alta presión de agua caliente de instalación de autolavado HDS-C9/15 INOX DE KARCHER. Las especificaciones técnicas se detallan en el catálogo adjunto. Las calderas de agua caliente de dichos equipos funcionan con combustible gasoil.

- Aire acondicionado

La instalación de aire acondicionado de la caseta de control y oficina es un esplit de pared inverter FUJITSU o similar de 3.000 kcal/ h. Las características técnicas se



especifican en catálogo adjunto.

- Caseta de control técnico

La caseta de control está equipada para un puesto de trabajo y cumpliendo con las exigencias establecidas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. La disposición se indica en planos adjuntos.

- Caldera

La caldera para calentar el agua de lavado de vehículos se alimenta de gasoil. La caldera que se instala es DELTA PRO S-25 con quemador BMW-1/2.

### 1.3.6. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

#### Explanación de la parcela

Para la preparación del terreno se procederá a:

- Movimiento de tierra para allanamiento de la parcela y nivelación. Se desmontará la acumulación de material existente.
- Excavación para alcanzar la cota de obra de depósito y cimentaciones.

Una vez ejecutada la excavación para la colocación del depósito, el relleno y posterior paquete de acabado estará formado por las siguientes capas:

- Subbase de grava y arena fina limpia de 20 cm. de espesor.
- Base de grava cemento de 10 cm. de espesor.
- Lámina impermeabilizante de PVC.
- Solera de hormigón HA-20 de 20 cm. de espesor.

Se extenderá el material en tongadas de 0,20-0,30 nm de espesor para garantizar una adecuada compactación en cada tongada, al 95-100% del Próctor Normal/Modificado del material empleado.

#### Red de saneamiento

Se ha previsto la instalación de tres redes de saneamiento distintas con una pendiente de 2%:

- Red de fecales. Conducción de diámetro 125 mm.
- Red de pluviales. Conducción de 110 mm.
- Red de aguas hidrocarburadas procedente de derrames de la zona de surtidores y de la zona de lavaderos. Conducción de 160 mm.

La red de aguas hidrocarburadas se conducirán a un separador de hidrocarburos con decantador de lodos



seguidos de un separador de hidrocarburos para una mejor separación de los trazos de hidrocarburos, tipo NG-3/650, disponiendo de obturador automático de flotación para evitar que dichos hidrocarburos salgan cuando éste se encuentre lleno. El caudal a tratar por el mismo será de 6 litros por segundo y una capacidad de retención de 320 litros. Certificado NF conforme a la normativa XP 16-441, y asegurando un vertido inferior a 5 mg/litro.

Al final de la línea se han dispuesto una arqueta para toma de muestras para control a continuación del separador y previa al vaciado a la red general.

Por otra parte, para casos de precipitaciones abundantes, se ha previsto un by-pass al separador, con objeto de evitar su colmatación y favorecer la evacuación de aguas.

### Red eléctrica

Se ha previsto una acometida en baja tensión desde el Centro de Transformación ubicado en una de las parcelas resultantes del proyecto de reparcelación y que será cedido a la compañía suministradora. Desde allí, transporte hacia la CGP y equipo de medida de la instalación.

El cuadro de mando principal se instala en el cuarto de control. Desde este punto parten las líneas a todos los receptores de la instalación, mediante la red de arquetas y conducciones subterráneas que se detalla en planos.

### Red de fontanería

Desde la red de agua potable municipal se ha previsto la conexión y el módulo de contador de la instalación.

La tubería principal se dirige hacia el cuarto de instalaciones, que es donde estarán ubicados los puntos de consumo.

### Telecomunicaciones

Se ha previsto una arqueta de conexión a la red exterior, según normas de la compañía suministradora. Desde esta arqueta parte la canalización externa formada por cuatro tubos de 63 mm. En el cuarto de control se ha previsto el punto de interconexión TB+RDSI y el registro de enlace para el punto de entrada general.

### Almacenamiento y suministro de combustible

Se han previsto un depósito enterrado de doble pared compartimentado, de acero-poliéster, reforzado con fibra de vidrio de 60000 litros de volumen total, estando destinados 40 m<sup>3</sup> al combustible Gasóleo y 20 m<sup>3</sup> al combustible Gasolina Sin Plomo 95.



Desde dicho depósito parten las conducciones de llenado y aspiración de combustible hasta las bocas de llenado y surtidores respectivamente.

Asimismo, se han previsto las canalizaciones de ventilación de gases exigidas por la normativa.

Se dispondrán tres surtidores para dar servicio a un total de seis vehículos simultáneamente.

En el capítulo correspondiente se describe la instalación con más detalle.

### 1.-Depósito para los productos

El tanque es de doble pared de acero con dos productos (GA y GSP95) y con una capacidad de 60 m<sup>3</sup>, dividido en 40+20 m<sup>3</sup> respectivamente. El tanque dispone de un detector de fugas, que consiste en un dispositivo de sonda electromecánica que, en caso de pérdida de 100 mg de producto de tanque, dará una señal de aviso para que el depósito sea revisado para solucionar una posible fuga del producto.

La descarga del producto será desplazada, con conexión de cañería de polipropileno UPP de Ø 4". Los espesores de la virola son de 6 mm y del refibramento de fibra de 4 mm.

### 2.-Aparatos surtidores

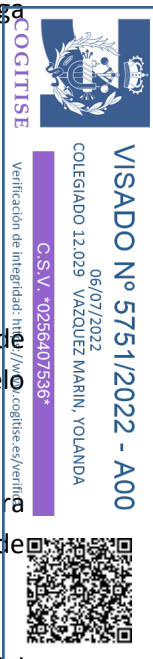
El aparato surtidor para el suministro de los vehículos y maquinaria que se muestra en el plano de implantación y sus datos son los siguientes: Aparato surtidor de combustible, marca Wayne, modelo Helix o similar, de cuatro mangueras, 2+2, con recuperador de vapores Fase II.

Es un equipo diseñado para el abastecimiento de carburante o combustibles líquidos de manera automática, de chorro continuo, con sistema de aspiración propio que lleva asociado un medidor de volumen electrónico. Los aparatos surtidores deberán cumplir la normativa vigente metrología.

La instalación de este proyecto está realizada mediante dos surtidores de doble producto, de caudal normal y apoyados en una isleta de 10 cm de altura con anclajes para ser fijados a las fundaciones de forma segura para proteger contra daños de vehículos que se posicionen a repostar.

Cerca de los surtidores se dispondrá de las instrucciones de manejo en sitio visible y suficientemente iluminado y deberán disponer de los siguientes dispositivos de seguridad:

- Dispositivo de parada de la bomba si un minuto después de levantado el boquerel no hay demanda de caudal.
- Sistema de puesta a cero en el computador.
- Dispositivo de disparo en el boquerel cuando el nivel es alto en el tanque del vehículo.
- Dispositivo de corte del suministro, en los aparatos surtidores con computador electrónico, en caso de fallo del computador, transmisor de impulsos o indicadores de precio y volumen.





- Puesta a tierra de todos los componentes.
- La resistencia entre los extremos de la manguera será inferior a 1 MΩ.
- Dispositivo anti-rotura del boquerel.

### 3.-Tuberías y accesorios

#### Cañerías y accesorios para las aspiraciones y ventilaciones

Las cañerías de dichas instalaciones serán de plástico polipropileno de 2" de la marca UPP, resistentes a los hidrocarburos.

Las cañerías de aspiración irán equipadas con un sistema de válvula de retención en escuadra de anti-retorno para impedir el descebado de la bomba. Dicha cañería se colocará con una pendiente cabeza al tanque igual o superior al 2%.

Las cañerías de ventilación saldrán a la superficie según se define en los planos. Se rematará con una corta llama; se colocará fuera del alcance de las conducciones eléctricas y salidas de humos y tendrá una pendiente mínima en dirección al depósito del 2%.

El montaje de accesorios ya sean roscados o con bridas se hará de forma que permitan el desmontaje del equipo o válvula de la instalación, sin la necesidad de desmontar la tapa del tanque ni realizar ninguna obra en la arqueta.

Los cambios de diámetro se hacen mediante conos reductores y los cambios de dirección mediante accesorios normalizados.

#### Cañerías y accesorios para las descargas

Al igual que el apartado anterior la cañería de la descarga será de plástico polipropileno de la marca UPP, resistente a los hidrocarburos, pero de Ø 4".

En el extremo de esta cañería se colocará la boca de descarga normalizada (Normas DIN-28450). La descarga será desplazada y tendrá una pendiente mínima del 1%.

Los diámetros de los manguitos pasamuros permitirán el paso fácil de las cañerías. Las arquetas serán estancas y se colocarán de tipo Environ o similar.

Todas las válvulas, equipos, etc, irán situados de forma que sean fácilmente accesibles por su reparación y recambio.

Si se observa cualquier defecto a las cañerías antes o tras su colocación en la zanja habrán de ser inmediatamente reemplazadas.

#### **Estructura de marquesina.**



Se ha previsto una estructura formada por cerchas de perfiles metálicos cuadrados tubulares. Los pilares se realizan con perfiles tipo HEB.

La cimentación se realiza con zapatas de hormigón armado sobre pozos de cimentación de hormigón ciclópeo hasta alcanzar la cota de apoyo.

La estructura se revestirá con chapa conformada de acero galvanizado donde se representará la imagen corporativa.

En la parte inferior se dispondrá de techo de lamas de aluminio lisas lacadas en el color corporativo.

En el capítulo de memoria de cálculo de la estructura, se describe más ampliamente este apartado.

#### 1.4. PROCESO PRODUCTIVO Y DE USO

La actividad que se pretende desarrollar es la de UNIDAD DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE para vehículos en régimen de autoservicio asistida.

Dispondrá de zona de repostaje formada por seis pistas de combustible con tres surtidores multiproducto, cubiertas por una marquesina.

Se realizarán las operaciones siguientes en la zona de pistas:

- Carga de carburante en los vehículos.
- Llenado de los tanques de almacenamiento por un camión cisterna.
- La recuperación de vapores de las gasolinas.

Se instalarán también los elementos para el óptimo funcionamiento de toda la instalación mecánica en la zona de pistas.

Los vehículos que repostarán corresponden mayoritariamente a coches, motos y camiones.

Los carburantes más utilizados por estos vehículos son: Gasolina Sin Plomo 95 y Gasóleo A.

Consecuentemente se instalará un tanque compartimentado de 60.000 litros de almacenamiento para los dos productos que se comercializan, destinándose 40.000 litros a Gasóleo A y 20.000 litros a Gasolina Sin Plomo 95.

#### Personal

Se trata de una instalación de autoservicio asistida. Dichas instalaciones, al ser en autoservicio, no requieren personal vinculado directamente a dicha actividad, aunque si indirectamente para realizar trabajos de mantenimiento y conservación y atención al cliente en caso de ser necesario (limpieza de las instalaciones, reposición de consumibles, recaudación del dinero, etc.).

#### Saneamiento y vertido



Las aguas hidrocarbурadas necesitarán un tratamiento para separar las partículas de hidrocarburos antes de poderlas conectar a la red de alcantarillado. Se deberá aplicar un doble tratamiento que consista en un decantador de lodos seguido de un separador de hidrocarburos. Consistirá en que las partículas pesadas que arrastre el agua (tierra, arena, lodos, etc) se depositen en el fondo del decantador de lodos. El agua que salga contendrá por tanto hidrocarburos y aceites flotando en la superficie. En la primera cámara del separador las aguas reposarán, de forma que los hidrocarburos suban a la superficie. Una vez que se retiren las partículas de mayor tamaño, las aguas se pasarán a través de unas placas coalescentes que funcionan uniendo las micropartículas, formándose otras de mayor tamaño que flotarán en la superficie.

El separador de hidrocarburos irá enterrado, con una tapa de hierro fundido en la parte superior.

Este actúa reteniendo los derivados del petróleo del agua mediante la diferencia de densidades de éstos con respecto a la del agua.

El agua proveniente del separador de hidrocarburos es conducida a una arqueta de registro para la toma de muestras en la que se efectuaran periódicamente por el personal del centro y esporádicamente por un laboratorio.

#### Sistema antiderrame del depósito

Las medidas preventivas conforme al artículo 56.5 del Decreto 18/2015, referidas a los derrames que pueda producir el depósito de 60 m<sup>3</sup> con dos compartimentos de combustible es un sistema detector de fugas de pared intersticial.

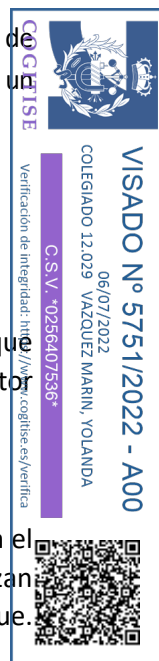
El sistema de doble pared genera un intersticio entre las dos láminas de las paredes del tanque, con el fin de poder monitorear este espacio. Dependiendo del tipo de intersticio (vacío o lleno) se utilizan diferentes métodos de monitoreo para detectar posibles fugas y/o roturas en las paredes del tanque. En este caso se instalará el sistema de intersticio vacío.

#### **Intersticio vacío**

En este sistema, el espacio libre que hay entre las paredes del tanque está vacío. Al estar vacío éste no podrá contener nunca ningún tipo de líquido. Si en algún momento se detecta un líquido, quiere decir que alguna de las dos paredes se rompió. Si se detecta combustible en el intersticio, quiere decir que la pared interna del tanque se rompió e ingreso combustible del tanque primario. Pero si se detecta agua, quiere decir que la pared externa se rompió y se ingresó agua desde el exterior.

Se adjunta catálogo explicativo del funcionamiento.

#### Residuos producidos y tratamiento



Los residuos producidos por la actividad serán Residuos Peligrosos procedentes del separador de hidrocarburos.

El separador de hidrocarburos a colocar dispondrá de sistema coalescente para una mejor separación de los trazos de hidrocarburos, disponiendo de obturador automático de flotación para evitar que dichos hidrocarburos salgan cuando éste se encuentre lleno.

El caudal a tratar por el mismo será de 6 litros por segundo y una capacidad de retención de 320 litros. Certificado conforme a la normativa XP 16-441, y asegurando un vertido inferior a 5 mg/litro. Dicho separador se estima que deberá ser vaciado cada 2 años de utilización de la instalación, aunque se recomienda dos limpiezas anuales al mismo tiempo que se limpian las arquetas de decantación.

Dichos hidrocarburos serán retirados por empresa acreditada para la gestión de residuos.

La catalogación de estos residuos es:

PRODUCTO	
RESIDUO GENERADO	Lodos procedentes del separador de hidrocarburos
CÓDIGO LER ASOCIADO	1307 Residuos combustibles líquidos
CATÁLOGO DE RESIDUOS DE ANDALUCÍA	R1-Valorización Energética D5,D9 (Depósito directo en vertedero y tratamiento físico químico previo a depósito en vertedero)
PROCESO EN QUE SE GENERA	Recogida de aguas hidrocarbурadas procedentes de la zona de surtidores y de la zona de lavadero.
CANTIDAD ANUAL ESTIMADA	160 litros
TIPO DE GESTIÓN	Gestor autorizado



### 1.5. NORMAS HIGIÉNICO SANITARIAS Y DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

❖ **Justificación Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo**

Como se ha dicho en apartados anteriores, se trata de una estación de autoservicio por lo que la presencia de trabajadores se limita a la zona de oficina y control de las instalaciones. En este apartado se pretende justificar las condiciones de trabajo que deben regir para su cumplimiento con el RD 486/1994.

Se garantiza el cumplimiento de

**Condiciones constructivas**

Las instalaciones garantizan que los trabajos se desarrollarán con la seguridad frente a los riesgos de resbalones o caídas, choques o golpes contra objetos y derrumbamientos o caídas de materiales

sobre los trabajadores que establece el RD.

Se garantiza el control de las situaciones de emergencia, en especial en caso de incendio, condiciones que se desarrollarán más concretamente en el apartado correspondiente.

### Condiciones de orden, limpieza y mantenimiento. Señalización

Se cumplirá con las condiciones de limpieza en los lugares de trabajo establecidas en anexo II:

- Las zonas de paso, salidas y vías de circulación permanecerán libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento y en especial en caso de emergencia.
- Los lugares de trabajo, incluidos los locales de aseo y oficina, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas. Las características de los suelos, techos y paredes serán de material tal que permitan dicha limpieza y mantenimiento.
- Se eliminarán con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.
- Se llevará un mantenimiento periódico de las instalaciones.

### Instalaciones de servicio y protección

Serán las que se establecen en Real Decreto 486/1997, así como las que se deriven de las reglamentaciones específicas de seguridad:

- REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 706/2017 de 7 de julio, por el que se aprueba la instrucción MI-IP 04. "Instalaciones para suministro a vehículos" y se regulan determinados aspectos de la reglamentación de instalaciones petrolíferas.

### Condiciones ambientales

Se cumplirán las condiciones termohigrométricas establecidas en el RD:

- La temperatura en la oficina estará comprendida entre 17 y 27 °C.
- La temperatura en el exterior será la temperatura ambiente.
- Humedad relativa entre el 30 y 70 %.
- El sistema de ventilación empleado y, en particular, la distribución de las entradas de aire limpio y salidas de aire viciado, deberán asegurar una efectiva renovación del aire del local de trabajo. La renovación mínima será de 50 metros cúbicos de aire limpio por hora y trabajador.



## Iluminación

La iluminación será de 100 lux en la zona de oficina.

## Servicios higiénicos y locales de descanso

Se dispone de aseos junto a la zona de control y oficina.

## Material y locales de primeros auxilios

El local dispondrá de un botiquín portátil dotado de desinfectantes, antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

El titular será responsable de reponer y mantener en buen estado la citada dotación.

## ❖ Cumplimiento de los RD 485 y 486, de 14 de abril, sobre Señalización, Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Las condiciones mínimas en materia de señalización proyectadas son las siguientes:

- Señalización de color rojo, para identificación y localización de equipos de protección contra incendios cuya localización resulte dificultosa.
- La señal contraincendios es un pictograma de forma rectangular o cuadrada de color blanco sobre fondo rojo.
- Señalización de salida del local, formada por un pictograma de color blanco sobre fondo verde, con una flecha en el sentido de la evacuación. Se coloca sobre la salida del local si ésta no resultase fácil de localizar.

Los puestos de trabajo fijo se limitan a tareas esporádicas de control y mantenimiento.

Se han proyectado todas las medidas de seguridad exigidas por la normativa, con objeto de que dichos trabajos puedan realizarse en condiciones de seguridad y salubridad.

El promotor deberá disponer de la correspondiente evaluación de riesgos.



## 2. MEMORIA JUSTIFICATIVA DE LOS PARÁMETROS URBANÍSTICOS

### 2.1. EMPLAZAMIENTO GEOGRÁFICO

La localización del proyecto es en Ctra. A 8055 esquina Avd. Mariana Pineda.

Referencia catastral: 0978206QB6307N0001MX

Se trata de una parcela de esquina por lo que sus límites son los siguientes:

- Al norte linda con parcela destinada a espacio libre público municipal.
- Al este linda con vial público carretera A-8055.
- Al sur linda con vial público Avd. Mariana Pineda.
- Al oeste linda con vial privado y zona de aparcamiento de resto de parcela compartida con actividad de restaurante.

La gasolinera tiene una superficie neta de 600 metros cuadrados y la edificación proyectada es de 186,6 metros cuadrados construidos correspondientes a casetas, aseos y marquesina.

### 2.2. VIARIOS Y ACCESOS

El acceso a la estación de servicio está previsto por Avd. Mariana Pineda y la salida por Ctra. A-8055..

Las entradas y salidas no entorpecerán la circulación rodada.

### 2.3. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO APLICABLE, CLASIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN DEL SUELO

Las normativas que actualmente enmarcan las posibilidades y otras limitaciones del presente documento son las siguientes:

- Ley del Suelo.
- Reglamento de Planeamiento.
- Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía.



-PGOU de Mairena del Aljarafe.

**COGITISE**



**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>





## 2.4. TABLA JUSTIFICATIVA PARÁMETROS URBANÍSTICOS

**TABLA JUSTIFICATIVA DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS**

INSTRUMENTOS DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA QUE AFECTAN												
	PGOU	NSM	DSU	POI	PS	PAU	PP	PE	PERI	ED	PA (SNU)	OTROS
Vigente	X									X		
	Denominación				PGOU DE MAIRENA DEL ALAJARAFE							

PGOU	Plan General de Ordenación Urbanística	POI	Plan de Ordenación Intermunicipal	PE	Plan Especial
NSM	Normas Subsidiarias Municipales	PS	Plan de Sectorización	PERI	Plan Especial de Reforma Interior
DSU	Definición de Suelo Urbano	PAU	Programa de Actuación Urbanística	ED	Estudio de Detalle
		PP	Plan Parcial	PA	Proyecto de Actuación

CLASIFICACIÓN DEL SUELO			
	SUELO URBANO	SUELO URBANIZABLE	SUELO NO URBANIZABLE
VIGENTE	Consolidado	Ordenado	Protección especial legislación
	X No Consolidado	Sectorizado (o programado o apto para urbanizar)  No sectorizado (o no programado)	Protección especial planeamiento  De carácter rural o natural  Hábitat rural diseminado
EN TRAMITACIÓN	SUELO URBANO	SUELO URBANIZABLE	SUELO NO URBANIZABLE
	Consolidado  No Consolidado	Ordenado  Sectorizado (o programado o apto para urbanizar)  No sectorizado (o no programado)	Protección especial legislación  Protección especial planeamiento  De carácter rural o natural  Hábitat rural diseminado

**COGITISE**



**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



CALIFICACIÓN URBANÍSTICA DEL SUELO	
VIGENTE	X
EN TRAMITACIÓN	

CUADRO RESUMEN DE NORMAS URBANÍSTICAS				
	CONCEPTO	NORMATIVA VIGENTE	NORMATIVA EN TRÁMITE	PROYECTO
PARCELACIÓN	Parcela mínima			CUMPLE
	Parcela máxima			CUMPLE
	Longitud mínima fachada			CUMPLE
	Diámetro mínimo inscrito			
USOS	Densidad			CUMPLE
	Usos predominantes			CUMPLE
	Usos compatibles			CUMPLE
EDIFICABILIDAD				
ALTURA	Altura máxima, plantas			CUMPLE
	Altura máxima, metros			CUMPLE
	Altura mínima			
	Ocupación planta baja			
	Ocupación resto plantas			
	Patios mínimos			
SITUACIÓN	Tipología de edificación			CUMPLE
	Separación lindero público			CUMPLE
	Separación lindero privado			CUMPLE
	Separación entre edificios			CUMPLE
	Profundidad edificable			CUMPLE
	Retranqueos			CUMPLE
PROTECCIÓN	Grado de protección Patrimonio Histórico			
	Nivel máximo de intervención			
OTROS	Cuerpos salientes			
	Elementos salientes			
	Plazas mínimas aparcamiento			CUMPLE

**COGITISE**



**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



### 3. MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD Y ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

Cumplimiento del Decreto 293/2009, de 7 de julio, sobre normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

En aquellas zonas donde el público puede acceder para el uso de los equipos que forman parte de los surtidores de combustible no existirán barreras arquitectónicas para el uso de los mismos.

Las zonas de surtidores, se desarrollan en un mismo plano, no existiendo desniveles entre dichas zonas.

A continuación, se incluyen las fichas oficiales justificativas de la norma:



## 4. MEMORIA JUSTIFICATIVA DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA SOBRE CONDICIONES DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE INCENDIOS

### 4.1. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO 2267/2004 POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

#### 4.1.1. CARACTERIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Según el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, éstos se caracterizan por:

- su configuración y ubicación con relación a su entorno, y
- su nivel de riesgo intrínseco.

#### 4.1.2. CONFIGURACIÓN Y UBICACIÓN EN RELACIÓN CON SU ENTORNO

Según el Reglamento, la configuración y ubicación de la gasolinera hacen que ésta se considere:

**Tipo E:** establecimientos industriales que desarrollan su actividad en espacios abiertos que no constituyen un edificio. El establecimiento industrial ocupa un espacio abierto que puede tener cubierta hasta el 50 por 100 de la superficie ocupada. En este caso la ocupación de superficie cubierta es de aproximadamente el 30%.

#### 4.1.3. CÁLCULO DE LA DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO Y DEL NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO

El nivel de riesgo intrínseco de cada sector se evaluará a partir de la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de dicho sector de incendio:

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

Donde:

$Q_s$  = Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector de incendio, en MJ/m<sup>2</sup> o Mcal/m<sup>2</sup>

$G_i$  = Masa, en kg, de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector 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 existe en el sector de incendio.

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

$A$  = superficie construida del sector de incendio, en m<sup>2</sup>.

En este caso la superficie del Sector de Incendio es de 1.108 m<sup>2</sup> que es la superficie de la parcela ocupada por la actividad.

El peso de las materias combustibles se estima a través del producto de la capacidad máxima de los depósitos de combustibles por su densidad media:

PRODUCTO	DENSIDAD MEDIA (Kg/l)	VOLUMEN (l)	MASA (kg)	$q_i$ MJ/Kg
Gasolina	0,75	20.000	15.000	42,5
Gasóleo A	0,83	40.000	33.200	43

Según la instrucción técnica complementaria MIE-APQ001 del Reglamento de almacenamiento de productos químicos, aprobado por el Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, las gasolinas están clasificadas como líquidos de subclase B2 y los gasóleos como líquidos de clase C. A este tipo de combustibles les corresponde un coeficiente  $C_i$  de 1,3. El grado de peligrosidad por activación de las gasolinas es bajo; su coeficiente  $R_a$  será 1.

La densidad de carga de fuego ponderada y corregida de la gasolinera será:

$$Q_s = 4.474,38 \text{ MJ/m}^2$$

El nivel de riesgo intrínseco se obtiene en función de la densidad de carga de fuego ponderada y corregida a través de la Tabla 1.3 del Reglamento:



Nivel de riesgo intrínseco		Densidad de carga de fuego ponderada y corregida	
		Mcal/m <sup>2</sup>	MJ/m <sup>2</sup>
BAJO	1	Q <sub>s</sub> ≤ 100	Q <sub>s</sub> ≤ 425
	2	100 < Q <sub>s</sub> ≤ 200	425 < Q <sub>s</sub> ≤ 850
MEDIO	3	200 < Q <sub>s</sub> ≤ 300	850 < Q <sub>s</sub> ≤ 1.275
	4	300 < Q <sub>s</sub> ≤ 400	1.275 < Q <sub>s</sub> ≤ 1.700
	5	400 < Q <sub>s</sub> ≤ 800	1.700 < Q <sub>s</sub> ≤ 3.400
ALTO	6	800 < Q <sub>s</sub> ≤ 1.600	3.400 < Q <sub>s</sub> ≤ 6.800
	7	1.600 < Q <sub>s</sub> ≤ 3.200	6.800 < Q <sub>s</sub> ≤ 13.600
	8	3.200 < Q <sub>s</sub>	13.600 < Q <sub>s</sub>

Con lo que se obtiene un Nivel de riesgo intrínseco **ALTO 6**. En función de este nivel de riesgo intrínseco se establece el resto de requisitos de las instalaciones.

#### 4.1.4. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS SEGÚN LA CONFIGURACIÓN, UBICACIÓN Y NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO

##### *Fachadas accesibles y condiciones del entorno*

Los viales de acceso a la parcela disponen de una anchura libre mayor de 5,00 m, la altura de galibros es mayor de 5,80 m y la capacidad portante del vial superior a 200 Kp/m<sup>2</sup>.

##### *Ubicaciones permitidas*

En nuestro caso se trata de un edificio tipo E, con nivel de riesgo ALTO 6, por lo que no se corresponde con las ubicaciones no permitidas incluidas en el Reglamento.

##### *Sectorización*

Al tratarse de un establecimiento de configuración tipo E, constituye una única área de incendio.

La distribución de los materiales combustibles se rige por la normativa específica ITC-MI-IP- 04 que se justificará en apartado siguiente.

##### *Materiales*

Según los materiales empleados, definidos en el apartado 2 de memoria constructiva, dispondrá de una reacción al fuego en techo y paredes Cs2-d0 y en suelos E<sub>FL</sub>.



No se han previsto elementos incluidos en paredes y cerramientos.

### *Instalaciones técnicas*

El local no dispone de instalaciones técnicas especiales, limitándose a las instalaciones de electricidad y fontanería propias de la actividad.

Dichas instalaciones cumplirán con su normativa aplicable y serán legalizadas en el Organismo Competente.

Se acreditará con los correspondientes justificantes.

### *Instalaciones de protección contra incendios*

**Sistemas automáticos de detección de incendios.** No es exigible dada la tipología del edificio.

**Sistemas manuales de alarma de incendio.** Se dispondrá de una instalación de alarma de incendio formada por pulsadores de alarma, ubicados junto al cuarto de control, además de una central de control y sirena de alarma, tal y como se detalla en planos. Todo ello realizado según las especificaciones del RIPCI.

**Sistemas de comunicación de alarma.** No es exigible al disponer de una superficie inferior a 10.000 m<sup>2</sup>.

**Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.** No es exigible en nuestro caso.

**Sistema de hidrantes exteriores.** No es exigible.

**Extintores de incendio.** Los extintores cumplirán el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios. Se dispondrán de extintores de eficacia 144B en en cada surtidor. Éstos serán portátiles o sobre ruedas de forma que la distancia del área protegida no supere los 15 metros. En nuestro caso colocaremos los extintores que se indican en planos, tres de polvo seco de 6 kg, uno de 50 kg. de polvo sobre carro, uno de 100 kg de polvo sobre carro y uno de nieve carbónica. Se situarán en zona accesible, colocados sobre soporte fijado a los paramentos verticales, de forma que la parte superior del extintor quede entre 80 y 120 cm del suelo. La colocación de los extintores la podemos observar en el plano de obra civil.

En la zona de descarga, durante la operación de descarga del camión cisterna, se dispondrá un extintor de polvo sobre carro de 50 Kg a una distancia no superior a 15 m de las bocas de descarga.



**Sistemas de bocas de incendio equipadas.** No es exigible dada la tipología del edificio.

**Sistemas de columna seca.** No es exigible, ya que a pesar de ser de riesgo intrínseco alto no tiene altura de evacuación superior a 15 m.

**Sistemas de rociadores automáticos de agua.** No es exigible dada la tipología del edificio.

**Sistemas de agua pulverizada.** No es exigible.

**Sistemas de espuma física.** No es exigible.

**Sistemas de extinción por polvo.** No es exigible.

**Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos.** No es exigible.

**Sistemas de alumbrado de emergencia.** El alumbrado de emergencia tiene por objeto asegurar en caso de fallo de alimentación al alumbrado normal, la iluminación de las distintas zonas de la parcela para acceder hasta las salidas en caso de fallo eventual, y localizar los sistemas de protección contra incendios.

Se dispondrá de alumbrado de emergencia en el interior del cuarto de control y en la zona de surtidores, según se indica en el plano de planta eléctrica.

### **Señalización.**

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.

En lugar visible se expondrá un cartel anunciador en el que se indique que está prohibido fumar, encender fuego, hablar por teléfono móvil, repostar con las luces encendidas o con el motor del vehículo en marcha.





#### 4.1.5. ESPECIAL PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LA ZONA DE SURTIDORES

Dadas las características y las actividades desarrolladas en una unidad de suministro de combustible es necesaria la instalación de una completa defensa contra incendios, de modo que se garantice la seguridad de los usuarios e instalaciones y se puedan acometer las tareas de extinción de fuegos previamente a la llegada de los bomberos.

Se seguirán las indicaciones marcadas por el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y por el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre. Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, así como las prescripciones particulares descritas en la Instrucción Técnica MI-IP04.

Teniendo en cuenta estas premisas, las medidas contra incendio en la zona de surtidores serán;

*Ventilación.* La ventilación está asegurada ya que ésta se realiza al aire libre.

*Instalación eléctrica adaptada al R.E.B.T. e instalación eléctrica antideflagrante en las zonas de posible riesgo.* Se seguirán las indicaciones establecidas. Se indican en el apartado correspondiente del cumplimiento de la normativa específica de Instalación eléctrica.

*Colocación de extintores e instalación de alumbrado de emergencia.* Se colocarán extintores en las siguientes áreas:

- Área de suministro: Se colocarán un extintor de 6 kg. de polvo químico seco polivalente, categoría 144 B en cada isleta, junto a los surtidores de combustible.
- En las proximidades de la zona de carga-descarga, junto a las arquetas al efecto, se colocará un extintor de 50 kg. de polvo químico seco polivalente, categoría 89A- 610B, situado sobre carro con ruedas y otro de 100 kg.
- Se instalarán cuatro unidades de luz de emergencia en la marquesina.

En todo caso los extintores estarán bien señalizados y situados en lugares accesibles y visibles, y se colocarán carteles de prohibición de fumar en la zona de repostaje y en el interior del edificio.



*Clasificación de emplazamiento y zonas.* La estación de servicio de combustible determina la existencia de áreas con riesgo de incendio o explosión.

Existen áreas que están clasificadas como emplazamientos de clase I por ser lugares en los que hay o puede haber gases, vapores o nieblas en cantidad suficiente como para producir atmósferas explosivas o inflamables.

Los emplazamientos de clase I están clasificados a su vez en tres tipos de zonas (0, 1, 2), dependiendo de la duración y frecuencia de presencia de atmósferas de gas explosivas.

Las fuentes de ignición pueden ser muy diversas:

- Calor producido por rozamientos en máquinas con funcionamiento anormal, desgastes, roturas, etc.
- Llamas que sean capaces de calentar el vapor hasta la temperatura de ignición de la mezcla.
- Chispas producidas por fricción, de corta duración, que pueden no llegar a inflamar mezclas. Las chispas eléctricas, en cambio, sí que suelen tener energía suficiente y son capaces de producir ignición de las mezclas inflamables.

Las fuentes de posible emisión de atmósferas explosivas son los tanques de almacenamiento, venteos de descarga, las isletas de distribución o repostaje y los locales o edificios de servicio con almacenamiento de lubricantes.

En los apartados siguientes se determinan las zonas que origina cada tipo de fuente emisora y su extensión.

#### Tanques de almacenamiento y venteos de descarga

Las arquetas de registro de las bocas de carga de los tanques determinan en su interior una fuente de escape de grado primario y, por lo tanto, todo el volumen interior de las mismas se clasifica como Clase I, Zona 0. A partir del nivel del pavimento, donde las paredes de las arquetas terminan, se origina un emplazamiento peligroso clasificado como Clase I, Zona 1, que ocupará un volumen igual al resultante de aplicar 1 metro de radio desde el cierre de dichas arquetas, y un emplazamiento peligroso clasificado como Clase I, Zona 2, que ocupará un volumen igual al resultante de aplicar 2 metros de radio desde el cierre de las arquetas anteriormente citadas.

El venteo de estos tanques de almacenamiento determina un emplazamiento peligroso clasificado como Clase I, Zona 1 y vendrá delimitado por una esfera de 1 metro de radio con centro en el extremo más alto de la tubería de ventilación, y un emplazamiento peligroso clasificado como Clase I, Zona 2 delimitado por una esfera de 2 metros de radio con centro en el extremo más alto de la tubería de ventilación citada anteriormente.



Se muestra en el plano correspondiente que se acompaña las zonas clasificadas en tanques, arquetas y venteos.

### Isletas de repostaje

El interior de los aparatos surtidores se considera como fuente de escape de grado primario, clasificándose como emplazamiento de Clase I, Zona 1.

El emplazamiento exterior de dichos surtidores se clasificará como de Clase I, Zona 2, en un volumen limitado por el envolvente lateral a 1 metro de distancia del cuerpo del surtidor y desde el suelo hasta una altura igual a la de dicho cuerpo o a la de la columna soporte del cabezal electrónico.

En cualquier caso, para determinar y justificar la extensión de la zona se seguirá los procedimientos indicados en la Norma UNE-EN 60079-10.

Se muestra en planos adjuntos las zonas clasificadas en aparatos surtidores.

### Derrames en la pista.

Para reducir la presencia de vapores en la zona de pista se dispondrá de un contenedor de arena seca o absorbente similar para recoger las pequeñas fugas y vertidos que se produzcan en el llenado de vehículos. El contenedor estará cerrado, claramente visible e identificado y con algún medio para esparcir y recoger el absorbente.

### Otras consideraciones

Las zonas destinadas a servicios de agua, aire, etc, se clasifican como emplazamientos no peligrosos.

En los emplazamientos no clasificados no se requieren precauciones especiales en la instalación eléctrica.

Una instalación del tipo de una Estación de servicio, cuyo objetivo es el suministro de gasolinas y gasóleos a vehículos, debe cumplir con unos condicionantes de seguridad y tener el menor impacto posible sobre el entorno del lugar donde se ubica. Por ello, se han **añadido las medidas de seguridad preventivas que se citan a continuación:**



- Las tuberías de ventilación de los tanques accederán al aire libre por encima de la plataforma de la Unidad de Suministro y llevarán en sus extremos un corta-llamas para evitar incendios.
- Se ejecutará la instalación para recuperación de vapores, que se producen durante la descarga de combustible a los tanques.
- Las conexiones para el llenado de tanques están formadas por acoplamientos rápidos, y la transferencia de producto se realiza de forma estanca y segura, fabricados con material que no produzca chispas; para ello, se alojarán en arquetas que contienen los pequeños derrames que se puedan producir, disponiendo de un sistema de recogida de los mismos.
- Se han previsto dispositivos de toma de tierra en lugares estratégicos, garantizándose así la eliminación de la electricidad estática durante las descargas del camión cisterna y en las distintas partes de la Unidad de Suministro que puedan estar en contacto con las personas.
- La maquinaria se asentará sobre juntas elásticas y escaso coeficiente de transmisión acústica y vibratoria.
- El pavimento de las zonas donde se pueden producir derrames de hidrocarburos será de tipo rígido de hormigón resistente a los hidrocarburos. Las juntas irán selladas con materiales resistentes e inalterables a los mismos.
- Los hidrocarburos vertidos accidentalmente en la plataforma de repostaje serán recogidos en sumideros de aguas hidrocarbonadas, siendo conducidos a un separador que permita la depuración suficiente de estas aguas para que no contaminen.



## 5. ESTUDIO ACÚSTICO

### 5.1. OBJETO Y NORMATIVA VIGENTE

El siguiente estudio acústico tiene la finalidad de dar cumplimiento al Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el “Reglamento de Protección Contra la Contaminación Acústica en Andalucía (RPCAA), publicado en el BOJA nº 24, el 6 de febrero de 2012, en el que se establece que sin perjuicio de la necesidad de otro tipo de licencias de instalación o funcionamiento, los proyectos de actividades e instalaciones productoras de ruidos y vibraciones a las que se refiere el mencionado reglamento, así como sus modificaciones y ampliaciones posteriores con incidencia en la contaminación acústica, requerirán para su autorización la presentación de un estudio acústico relativo al cumplimiento de las normas de calidad y prevención ambiental establecidas reglamentariamente.

La finalidad del presente estudio es la de evaluar las condiciones acústicas del local y su actividad a desarrollar, analizando las condiciones acústicas de los equipos existentes en el local y de los elementos constructivos que lo componen, y así obtener un resultado que nos lleve a unas conclusiones con el fin de poder implantar todas las soluciones técnicas necesarias para cumplir con la legislación vigente.

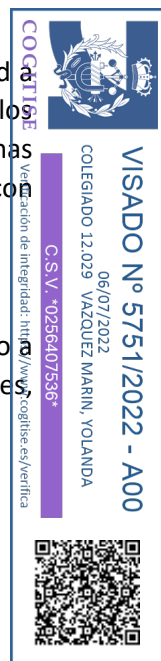
En el presente capítulo exponemos y justificamos las soluciones adoptadas para dar cumplimiento a la normativa vigente sobre Protección del Medio Ambiente en materia de Ruidos y Vibraciones respetando los niveles de transmisión de ruido por vía aérea y por vibraciones.

### 5.2. TITULAR DE LA ACTIVIDAD

Este proyecto se redacta por encargo del promotor del proyecto Q8 ENERGY RED, S.L. con C.I.F, B-88131545 y con dirección en C/ Francisco Silvela, 42-5º 28028 MADRID.

### 5.3. AUTOR DEL PROYECTO

La autora de la presente memoria es D<sup>a</sup>. Yolanda Vázquez Marín, colegiada número 12029 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Sevilla.



## 5.4. SITUACIÓN, ZONIFICACIÓN Y COLINDANTES

La parcela donde se ubican las instalaciones de la unidad de suministro es de forma rectangular.

Los edificios de uso residencial más próximos se sitúan al otro lado de la parcela colindante con el restaurante a unos 50 m.

## 5.5. HORARIO PREVISTO DE FUNCIONAMIENTO

El horario de funcionamiento será 24 h.

## 5.6. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La actividad que se va a desarrollar es la de UNIDAD DE SUMINISTRO que cuenta con los siguientes elementos:

- 2 equipos surtidores repartidos en dos isletas
- Bomba GA
- Bomba SP95
- Equipo de aire acondicionado en caseta de control
- 2 boxes lavado vehículos.

El estudio acústico se realizará en base a los niveles de potencia sonora de los elementos ruidosos que aportado por cada fabricante e indicado en el catálogo correspondiente que se aprota en la documentación anexa. Por tanto se realizará el estudio acústico en base a los niveles de ruido de la maquinaria descrita anteriormente.

## 5.7. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DEL EDIFICIO

Se calculará la afección de la unidad de suministro al exterior, que no posee cerramientos laterales, y por tanto se calculará como emisión en campo libre de los elementos que forman parte de la instalación.

## 5.8. PRINCIPALES FUENTES CONTAMINANTES ACÚSTICAS



Los focos generadores de ruido de la actividad, son los siguientes:

- 2 equipos surtidores repartidos en dos isletas.
- Equipo de aire acondicionado en caseta de control

Estos equipos se ubican según la distribución que se indica en plano adjunto.

## 5.9. EXIGENCIAS REGLAMENTARIAS

Según el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía en función de la caracterización de la zona urbana, se establecen los siguientes valores de aislamiento acústico y de emisión de ruidos al medio ambiente y a locales exteriores:

-Según el R.P.C.A.A., se establecen los objetivos de calidad acústica en el interior según el artículo 29, **tabla VI**:

Uso del local	Tipo de recinto	Índices de ruido		
		L <sub>4</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>
Residencial	Zonas de estancia	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Administrativo y de oficinas	Despachos profesionales	40	40	40
	Oficinas	45	45	45
Sanitario	Zonas de estancia	45	45	35
	Dormitorios	40	40	30
Educativo o cultural	Aulas	40	40	40
	Salas de lectura	35	35	35

Al encontrarnos en una edificación en la que no existen edificaciones colindantes, y encontrarnos en zona comercial, no sería necesaria la comprobación de transmisión de ruidos hacia los colindantes.

-Según el artículo 29 del R.P.C.A.A., **tabla VII**, se establecen los límites de inmisión de ruido aplicables para este tipo de actividad:



Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		$L_{kd}$	$L_{ke}$	$L_{kn}$
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	55	55	45
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	63	63	53
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c	60	60	50
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra contaminación acústica	50	50	40

Al encontrarse nuestra actividad en un suelo con predominio de uso Terciario, se establecen los siguientes índices de ruido:

$$L_{k,d} = 60 \text{ dBA}$$

$$L_{k,e} = 60 \text{ dBA}$$

$$L_{k,n} = 50 \text{ dBA}$$

## 5.10. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

### 5.10.1. ESTUDIO DE LOS DISTINTOS FOCOS RUIDOSOS

Para cada uno de los distintos focos ruidosos se han utilizado las especificaciones técnicas de los fabricantes, en caso de no poseer dichos datos se realiza una estimación de los mismos teniendo en cuenta su tipología, uso y ubicación dentro de la actividad:

- Equipo surtidor: 70 dB(A)
- Equipo de aire acondicionado en caseta de control: 49 dB(A)

### 5.10.2. ESTIMACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE AISLAMIENTO ACÚSTICO DE CERRAMIENTOS

No procede al tratarse de una actividad al aire libre sin cerramientos a excepción de la pérgola y la caseta de control. No se estiman ninguna de las dos; ya que la pérgola con cerramiento cenital no supone aislamiento acústico y la caseta de control, el único foco ruidoso es el split de a/a cuyo nivel de presión sonora resulta despreciable frente al resto de focos ruidos.

### 5.10.3. VALORACIÓN CONJUNTA Y GLOBAL DE TODOS LOS FOCOS RUIDOSOS

Una vez obtenida la caracterización de los focos ruidosos de las instalaciones de interés, en cumplimiento del artículo 29 del RPLCA, al tratarse de emisores acústicos situados en el exterior





donde no existen locales colindantes, no se podrán superar los límites establecidos en la tabla VII, evaluados a 1.5 m de altura y a 1.5 m del límite de propiedad para el tipo de área acústica de que se trata, es decir “Sectores del territorio con predominio de uso industria”.

FUENTES SONORAS	Nº DE FUENTES	PRESIÓN SONORA UNITARIA SPLi (dBA)	PRESIÓN SONORA ACTIVIDAD (dBA)
Split exterior	1	49	49
Bomba surtidor	2	70	74,77

**Por tanto el nivel de emisión global estimado de la actividad es de 79,77 dBA.**

#### 5.10.4. CONFORMIDAD CON NORMATIVA APLICABLE Y DESARROLLO DE PLAN DE MEDIDAS CORRECTORAS

En último lugar, se comparan los niveles calculados teóricos estimados de inmisión y emisión con las exigencias límites establecidas en el RPCAA.

En el caso de no cumplir esos niveles, se adoptará las medidas correctas oportunas.

#### 5.10.5. ESTUDIO ACÚSTICO

##### 1.- UNIDAD DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE

##### **Aislamiento del sonido transmitido por vía aérea.**

##### **a) Nivel de Emisión Global de la actividad**

Es la suma logarítmica de los niveles de presión sonora de los distintos elementos generadores de ruido en la actividad.

Se calcula mediante la fórmula:

$$Leq = 10 \times \log(\sum 10^{Leqi/10})$$



Donde:

$Le_{qp}$  = nivel de ruido continuo medido en la instalación.

$Le_{qpi}$  = nivel de ruido continuo de cada fuente de ruido.

En el caso que nos ocupa, según las estimaciones realizadas en el apartado 5.10.4 el nivel de emisión sonora global es de **79,77 dBA**.

### b) Niveles Sonoros de Recepción máximos permitidos.

De aplicación de las Tablas nº VII

60 dBA para la zona horaria de 7 a 23 h.

50 dBA para la zona horaria de 23 a 7 h.

### c) Niveles sonoros transmitidos

Conocido el Nivel de Emisión Global de la actividad, y calculando las emisiones a un metro y medio de nuestro límite de la parcela, comprobaremos si los niveles sonoros transmitidos por vía aérea al medio exterior, están por debajo o no de los límites establecidos por normativa. Para ello necesitaremos conocer las emisiones en un campo sonoro.

Así el Nivel de presión sonora será:

$$SPL = SWL + 10 \cdot \log(Q / 4\pi \cdot r^2) = \text{dBA.}$$

Donde:

SPL= Nivel de presión sonora

SWL= Nivel de potencia sonora

r = Distancia en metro fuente.

Q = Factor de directividad.



En nuestro caso tendremos un factor de directividad igual a 2 considerando una radiación  $\frac{1}{2}$  Esférica.

De donde  $SWL = 79,77$  (Potencia sonora)

Consideramos la radiación sonora en diversos puntos:

-A 1,5m de límite de propiedad.

-A 50 m que es la distancia a la que se encuentra el edificio residencial más próximo.

- $r = 1,5 \text{ m}$

$$SPL = 79,77 + 10 \text{ Log}(Q/4\pi r^2) = 68,27 \text{ dBA}$$

Valor que supera en 8,27 dBA el nivel permitido en horario diurno y 18,27 en horario nocturno.

- $r = 50 \text{ m}$

$$SPL = 79,77 + 10 \text{ Log}(Q/4\pi r^2) = 37,81 \text{ dBA}$$

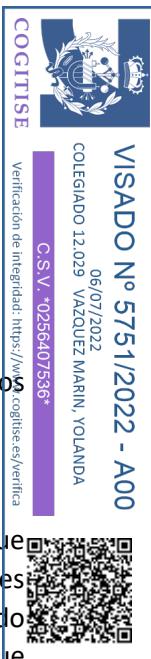
Valor muy por debajo de los límites establecidos tanto en horario nocturno como diurno para los receptores de uso vivienda más próximos.

Como puede comprobarse los niveles de ruido se superan a 1,5 m de límite de propiedad donde lo que se sitúan son viales públicos y un vial privado de la parcela, pero están muy por debajo de los niveles en el límite de las viviendas más próximas. Se entiende que la superación de los niveles de ruido procedentes de la actividad quedará atenuados con el ruido de fondo procedente del tráfico ya que el proyecto se ubica en una de las arterias principales de la ciudad y con un volumen elevado de tráfico. **En cualquier caso, a nivel de fachada de edificio residencial más próximo los niveles están muy por debajo de los permitidos.**

#### d) Medidas correctoras propuestas

Dado que, como acabamos de comprobar, que los niveles de presión sonora producida por la actividad, están por debajo de los límites establecidos por normativa o no se considera que existe afección, no se considera necesario tomar ninguna medida correctora.

#### Aislamiento del sonido transmitido por vía sólida.



**a) Aislamiento a ruido de impacto**

El ruido de impacto no se ha estudiado, ya que no existe ninguna fuente de ruido en la actividad que pueda tener incidencia en este sentido.

**b) Corrección de vibraciones**

La maquinaria existente en la actividad, debido a su escasa potencia, va a producir unas vibraciones prácticamente despreciables. Además, estos equipos llevan incorporado un sistema que amortiguan estas pequeñas vibraciones que se pudieran producir.

**c) Otras medidas correctoras**

No ha lugar en el presente estudio.

**Medidas Correctoras.**

No se establecen medidas correctoras al efecto, ya que se cumplen los condicionantes previstos en el Decreto 6/2012 para la actividad estudiada.

5.10.6. CONCLUSIÓN

La conformidad de la actividad con respecto a la normativa acústica vigente en la actualidad, vendrá determinada por la medición acústica pertinente que confirme los valores teóricos obtenidos con anterioridad.

5.10.7. DOCUMENTACIÓN ANEXA

En el apartado de planos se adjunta la documentación gráfica necesaria para la comprensión de las condiciones acústicas del local, así como se detallan todos los elementos que intervienen en el estudio.



## 6. NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL

Como se indicó anteriormente, la actividad que se va a desarrollar en la instalación se encuentra clasificada dentro del Anexo I de la citada ley, concretamente en su apartado nº 13.49 y 13.54, por lo que es preceptiva la Calificación Ambiental por parte del Ayuntamiento correspondiente.

Con relación al Decreto 297/95, de 19 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de Calificación Ambiental, la documentación que exige el artículo nº 9 es la que se relaciona a continuación.

### 6.1. NORMATIVA AMBIENTAL CONTEMPLADA

#### 6.1.1. LEGISLACIÓN EN MATERIA DE PREVENCIÓN AMBIENTAL

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 297/1995, de 19 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de calificación ambiental.

#### 6.1.2. LEGISLACIÓN EN MATERIA DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre que desarrolla la Ley 37/2003 en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de protección contra la contaminación acústica en Andalucía.

#### 6.1.3. LEGISLACIÓN EN MATERIA DE RESIDUOS

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de aceites industriales usados.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Orden de 12/07/2002, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento a emplear en



la recogida de residuos peligrosos en pequeñas cantidades.

#### 6.1.4. LEGISLACIÓN EN MATERIA DE SUELOS CONTAMINADOS

- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

#### 6.1.5. LEGISLACIÓN EN MATERIA DE VERTIDOS

- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto-Legislativo 1/2001, de 20 de julio, se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminares I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.
- Orden AAA/2056/2014, de 27 de octubre, por la que se aprueban los modelos oficiales de solicitud de autorización y de declaración de vertido.

#### 6.1.6. LEGISLACIÓN SECTORIAL APLICABLE SOBRE COV'S

- Real Decreto 2102/1996, de 20 de septiembre de control de emisiones de COV's resultantes de almacenamiento y distribución de Gasolina desde los terminales a las estaciones de servicio.
- Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio.

#### 6.1.7. LEGISLACIÓN SECTORIAL EN MATERIA DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE HIDROCARBUROS

- Real Decreto 706/2017, de 7 de JULIO, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 "Instalaciones para suministro de vehículos" y se regulan determinados aspectos de la reglamentación de instalaciones petrolíferas.



## 6.2. EFECTOS AMBIENTALES PREVISIBLES

La actividad que se desarrolla en una estación de servicio es el suministro de gasolina y gasóleo a vehículos, los cuales se caracterizan por la presencia de hidrocarburos.

El proceso se compone, de manera simplificada, de los siguientes pasos:

- **Recepción y carga de tanques:** consiste en la llegada de un camión-cisterna a la gasolinera y la posterior operación de trasvase de combustible a los depósitos enterrados.
- **Almacenamiento de combustible:** se lleva en los tanques, los cuales se conectan con los surtidores a través de tuberías de impulsión.
- **Repostaje de vehículos:** es el proceso durante el cual se deposita parte del combustible almacenado en el depósito de un vehículo.

Además, la actividad conlleva la existencia de una red subterránea de drenaje compuesta por:

- **Red de aguas hidrocarbonadas:** proceden de gasolinas, gasóleos o aceites, y contienen partículas de hidrocarburos en suspensión procedentes de la zona de repostaje, de la zona de descarga del camión cisterna y de la zona lavaderos.
- **Red de aguas pluviales:** acoge aguas pluviales procedentes de la cubierta del edificio y de la marquesina, además del resto de la gasolinera, excepto la zona de repostaje, la zona de descarga del camión cisterna y la zona de aire y agua.

Los efectos ambientales previsibles son:

- **Contaminación de las aguas:** puede estar provocada por pérdidas de combustible (durante la carga de tanques, de las redes de tuberías, etc.) que se filtre al suelo llegando hasta acuíferos o que pueda desembocar superficialmente en algún cauce próximo.
- **Contaminación del suelo:** cualquier derrame de combustible que se filtre conlleva la contaminación del suelo. Puede ser causado por el proceso de descarga de combustible, durante la impulsión de combustible a los surtidores o debido al almacenamiento de combustible en los depósitos enterrados.
- **Contaminación atmosférica:** los gases que produce el combustible almacenado contaminan la atmósfera que rodea la gasolinera. Estos gases también pueden provenir de los suelos y aguas subterráneas afectados por un derrame.
- **Contaminación acústica:** está asociada a la actividad por ir destinada al repostaje de vehículos de motor.



## 6.3. CUMPLIMIENTO CRITERIOS AMBIENTALES

### 6.3.1. OCUPACIÓN DEL SUELO

La localización del proyecto es en Ctra. A 8055 esquina Avd. Mariana Pineda.

Referencia catastral: 0978206QB6307N0001MX



Se trata de una parcela de esquina por lo que sus límites son los siguientes:

- Al norte linda con parcela destinada a espacio libre público municipal.
- Al este linda con vial público carretera A-8055.
- Al sur linda con vial público Avd. Mariana Pineda.
- Al oeste linda con vial privado y zona de aparcamiento de resto de parcela compartida con actividad de restaurante.

### USO CARACTERÍSTICO

Esta parcela está clasificada como Suelo Urbano no Consolidado.

El instrumento de ordenación que legitima la actividad de ejecución en el presente caso es el Estudio de Detalle modificado del AUSU-22 "Camino de Santa Rita", aprobado definitivamente con fecha 18 de julio de 2019.

### COMPATIBILIDAD URBANÍSTICA

En cuanto al uso característico de "gasolinera", la circular del del Gerente GMU 001/2018, que





modifica al GMU 001/2017, interpreta el vacío legal que existe en el PGOU de Mairena del Aljarafe en cuanto a que en su Título V, capítulo VII, sección 3ª en su artículo 5.45 donde se establece que para el uso de gasolineras se establece de forma discrecional la conveniencia y oportunidad de su instalación. En esa circular se elimina el carácter discrecional de la posibilidad de uso estableciendo unos criterios para su compatibilidad por zonas.

Teniendo en cuenta los criterios de la circular, la instalación de la unidad de suministro que se pretende se considera compatible con Terciario Extensivo siempre que la superficie de la parcela sea superior a 200 m<sup>2</sup>.

### 6.3.2. CONTAMINACIÓN DE SUELOS

En este apartado se indican las medidas preventivas de protección del suelo conforme al artículo 56.5 del Decreto 18/2015.

#### PROTECCIÓN DE CONTAMINACIÓN PROCEDENTE DE RESIUDOS LÍQUIDOS

##### Saneamiento y vertido

Las aguas hidrocarbурadas necesitarán un tratamiento para separar las partículas de hidrocarburos antes de poderlas conectar a la red de alcantarillado. Se deberá aplicar un doble tratamiento que consista en un decantador de lodos seguido de un separador de hidrocarburos. Consistirá en que las partículas pesadas que arrastre el agua (tierra, arena, lodos, etc) se depositen en el fondo del decantador de lodos. El agua que salga contendrá por tanto hidrocarburos y aceites flotando en la superficie. En la primera cámara del separador las aguas reposarán, de forma que los hidrocarburos suban a la superficie. Una vez que se retiren las partículas de mayor tamaño, las aguas se pasarán a través de unas placas coalescentes que funcionan uniendo las micropartículas, formándose otras de mayor tamaño que flotarán en la superficie.

El separador de hidrocarburos irá enterrado, con una tapa de hierro fundido en la parte superior.

Este actúa reteniendo los derivados del petróleo del agua mediante la diferencia de densidades de éstos con respecto a la del agua.

El agua proveniente del separador de hidrocarburos es conducida a una arqueta de registro para la toma de muestras en la que se efectuaran periódicamente por el personal del centro y esporádicamente por un laboratorio.

##### Residuos producidos y tratamiento

Los residuos producidos por la actividad serán Residuos Peligrosos procedentes del separador de



hidrocarburos.

El separador de hidrocarburos a colocar dispondrá de sistema coalescente para una mejor separación de los trazos de hidrocarburos, disponiendo de obturador automático de flotación para evitar que dichos hidrocarburos salgan cuando éste se encuentre lleno.

El caudal a tratar por el mismo será de 6 litros por segundo y una capacidad de retención de 320 litros. Certificado conforme a la normativa XP 16-441, y asegurando un vertido inferior a 5 mg/litro. Dicho separador se estima que deberá ser vaciado cada 2 años de utilización de la instalación, aunque se recomienda dos limpiezas anuales al mismo tiempo que se limpian las arquetas de decantación.

Dichos hidrocarburos serán retirados por empresa acreditada para la gestión de residuos.

La catalogación de estos residuos es:

PRODUCTO	
<b>RESIDUO GENERADO</b>	Lodos procedentes del separador de hidrocarburos
<b>CÓDIGO LER ASOCIADO</b>	1307 Residuos combustibles líquidos
<b>CATÁLOGO DE RESIDUOS DE ANDALUCÍA</b>	R1-Valorización Energética D5,D9 (Depósito directo en vertedero y tratamiento físico químico previo a depósito en vertedero)
<b>PROCESO EN QUE SE GENERA</b>	Recogida de aguas hidrocarbурadas procedentes de la zona de surtidores y de la zona de lavadero.
<b>CANTIDAD ANUAL ESTIMADA</b>	160 litros
<b>TIPO DE GESTIÓN</b>	Gestor autorizado



### 6.3.3. EMISIÓN DE COV'S

Los surtidores deberán cumplir la legislación vigente sobre control metrológico del Estado sobre instrumentos de medida y llevarán el correspondiente marcado CE.

El aparato surtidor es automático, de chorro continuo, con sistema de bombeo propio (surtidor), según las definiciones de la MI IP 04.

Los aparatos surtidores/dispensadores están fabricados conformes a lo establecido en la normativa de atmósferas explosivas y llevarán el correspondiente marcado CE.

En nuestro caso instalaremos dos surtidores multiproducto.

Irán provistos de dispositivos de seguridad:

- Dispositivos de parada de bomba con un tiempo máximo de funcionamiento de la bomba de vapor sin haber demanda de combustible de 6 minutos. Para evitar la emisión de COV,s.
- Sistema de puesta a cero en el computador.
- Dispositivo de disparo en el boquerel cuando el nivel es alto en el tanque del vehículo del usuario.
- Dispositivo de corte del suministro, en los aparatos surtidores con computador electrónico, en caso de fallo del computador, transmisor de impulsos o indicadores de precio y volumen.
- Puesta a tierra de todos los componentes.
- La resistencia entre los extremos de la manguera y entre el caño del boquerel y tierra será inferior a 1 MΩ.
- Dispositivo antirrotura del boquerel.

- ESTUDIO DE EMISIÓN DE COV'S EN LA ESTACIÓN DE SERVICIO

**.- DETALLES INSTALACION MECANICA**

**1.- Arquetas, Tuberías y Accesorios**

Las arquetas bajo los dispensadores serán prefabricadas de poliester reforzado con fibra de vidrio o de polietileno de alta densidad .



Las arquetas de boca de hombre, igualmente, serán prefabricadas de poliester reforzado con fibra de vidrio o de polietileno de alta densidad. Se fijarán al Depósito por medio de un doble aro existente en la tapa del depósito.

En ambos casos, para la entrada de las tuberías en la mencionada arqueta se emplearán pasamuros normalizados adecuados al



**COGITISE**



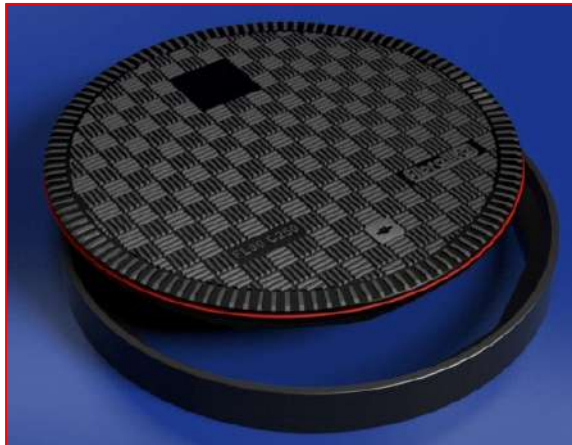
**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*  
Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



diámetro de la tubería, de tal forma que se garantice la estanqueidad de la misma.



Superiormente, en las arquetas de boca de hombre, se colocará una tapa Fibrelite o similar de diámetro adecuado (mínimo 900mm) que garantice la estanqueidad y que soporte el tráfico pesado de vehículos.



Existirán una serie de tuberías que partiendo de las aberturas de las tapas de boca de hombre de los tanques, tendrán una determinada función. Las aberturas no ocupadas se cerraran con tapones roscados

En las de 3" se situarán las tuberías de ventilación, las de recuperación de gases y las sondas electrónicas de nivel, así como las de sondeo manual, mientras en las de 4" se encontrarán las tuberías de carga de los depósitos y las bombas sumergidas,

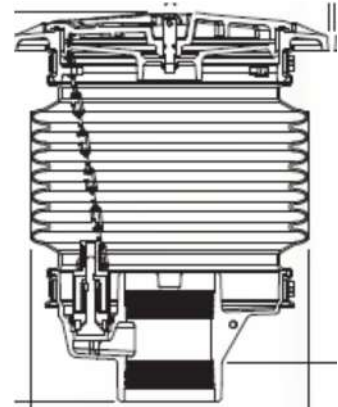
**COGITISE**

**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
 C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

## 2.- Llenado De Tanques:

Boca de carga: Las bocas de carga cumplimentarán el R.D. de 26 de Marzo de 1984, y estarán construidas para soportar una presión de 10 Kg/cm<sup>2</sup>. Serán del tipo VK100 con tapa MB100, para permitir un acoplamiento estanco e irán instaladas dentro de una arqueta estanca para la recogida y recuperación de los derrames en las operaciones de llenado del depósito. Los pequeños derrames y el agua generada en las operaciones de limpieza se canalizarán, cuando sea necesario, al separador de hidrocarburos



Tuberías de llenado: Partiendo de la boca de carga, tendrá una pendiente mínima hacia el tanque del 2%, entrando por la parte superior de la boca de hombre. Las tuberías de descarga son de doble pared coaxiales de 110mm de diámetro interior y 125mm de diámetro exterior 110 mm.

Así mismo existirá, en el interior del tanque, existirá un limitador de sobrellenado marca LAFON modelo Cleanfill 4 G.V.F. de 4" que impedirá el sobrellenado del Depósito de combustible en las operaciones de descarga por gravedad. El limitador propuesto dispone de certificación ATEX cat. en conforme a la EN13616.



Para la instalación del mismo, el conexionado a la tapa y para permitir una posible extracción del limitador en operaciones de mantenimiento, se colocará una "T" de 4" dotada de una jaula de fijación para el limitador.

## 3.- Ventilacion / Recuperacion De Gases De Tanques:

Los tanques de gasóleo A dispondrán de ventilación libre al exterior.

Los tanques de gasolina dispondrán de sistema de recuperación de gases fase 1.



COGITISE  
V. Sánchez de los Ríos  
<http://www.cogitise.com/verificar>

VISADO Nº 5751/2022 - A00  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

Tuberías de ventilación: Partiendo de la boca de carga, tendrá una pendiente mínima hacia el tanque del 1%, entrando por la parte superior de la boca de hombre. Las tuberías enterradas de ventilación son de doble pared coaxiales de 63mm de diámetro interior y 75mm de diámetro exterior.

En su parte aérea se realizarán con tubería de acero galvanizado DIN2440 o similar de 2" de diámetro, finalizando a una altura de 2 metros sobre la marquesina en un dispositivo cortafuegos normalizado de 2" marca Lafon o similar

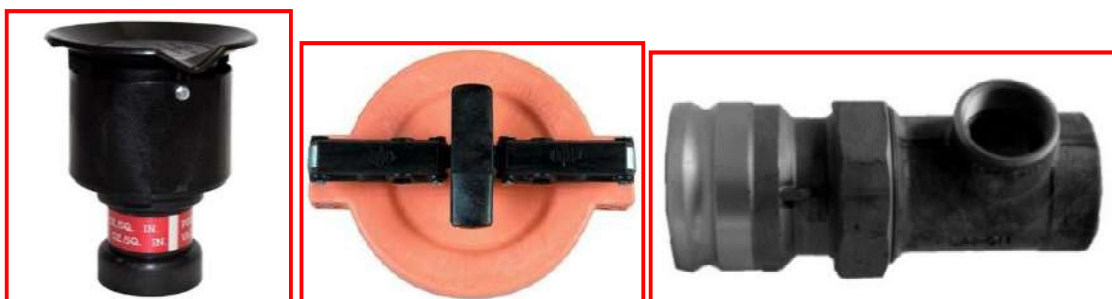
Se instalará una válvula de flotador en el interior del tanque, de tal forma que impedirá el llenado de dicha tubería en caso de sobrellenado del tanque. Las válvulas interiores, de diámetro 2", se fijarán a la tapa por su parte inferior en una de las aberturas de 3" mediante una tuerca reducción concéntrica.



La recuperación de vapores fase I se realiza para que los vapores procedentes de las gasolinas en el momento de su descarga en los depósitos no sean expulsados al ambiente exterior. En este caso, se realizará por medio de colector enterrado.

Tuberías de recuperación de gases fase 1: Partiendo de la boca de hombre, tendrá una pendiente mínima hacia el tanque del 1%, entrando por la parte superior de la boca de hombre. Las tuberías enterradas de recuperación de gases fase 1 son de doble pared coaxiales de 63mm de diámetro interior y 75mm de diámetro exterior.

La recuperación se producirá a través de las tuberías de ventilación que se conectará al adaptador de manguera LAFON o similar, y, desde aquí por el otro ramal de la T continuará la tubería de ventilación, que en su parte aérea se realizarán con tubería de acero galvanizado DIN2440 o similar de 2" de diámetro acabando en un cortallamas con válvula de presión/vacío LAFON o similar, situado a una altura de 4,00 m. por encima del suelo acabado.



Al igual, que para el gasóleo, se instalará una válvula de flotador en el interior del tanque, de tal forma que impedirá el llenado de dicha tubería en caso de sobrellenado del tanque y la mezcla de

COGITISE  
 Verificación de integridad: [www.cogitise.es/verifica](http://www.cogitise.es/verifica)  
 C.S.V. \*0256407536\*

VISADO Nº 5751/2022 - A00  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

productos. Las válvulas interiores, de diámetro 2", se fijarán a la tapa por su parte inferior en una de las aberturas de 3" mediante una tuerca reducción concéntrica.

**COGITISE**



**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



### - Recuperación De Gases En Surtidores:

La recuperación de gases fase II es la recuperación de vapores producidos en las operaciones de repostaje de vehículos y consiste en conducir los vapores contenidos en el depósito del vehículo durante su llenado, al tanque enterrado

Esta red de tuberías se ejecutara con tubería de polietileno de doble pared coaxial de 63mm de diámetro interior y 75mm de diámetro exterior que recorre todos los dispensadores.

Posteriormente se canalizarán los gases hasta el tanque de gasolina 95 tendrá una pendiente mínima hacia el tanque del 1%, entrando por la parte superior de la boca de hombre. Se instalará una válvula de flotador en el interior del tanque, de tal forma que impedirá el llenado de dicha tubería en caso de sobrellenado del tanque.

En la conexión con el dispensador se instalará una válvula de retención vertical que permita el paso de los vapores nada más en dirección al tanque y un supresor de llama que es un dispositivo cuya función prevista es permitir el flujo y evitar la transmisión de una posible llama.



Se instalará una válvula de flotador en el interior del tanque, de tal forma que impedirá el llenado de dicha tubería en caso de sobrellenado del tanque.

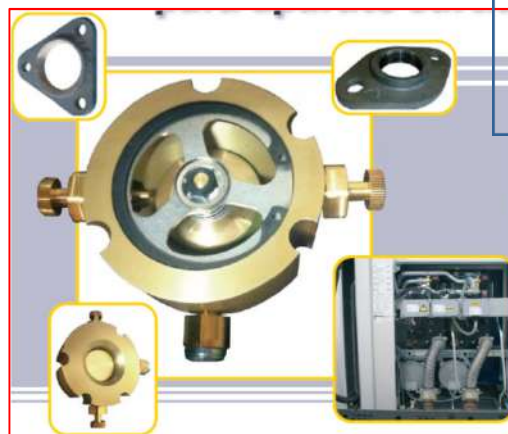
### 5.- Tuberías de Aspiración:

Esta red de tuberías es la encargada de trasladar el combustible desde el depósito hasta los surtidores.

Partiendo del depósito, tendrá una pendiente mínima hacia el tanque del 1%.

Son de doble pared coaxiales de 63mm de diámetro interior y 75mm de diámetro exterior.

Estarán dotadas en las acometidas a los dispensadores de una válvula de retención multifunción. Se probará a 2 Kg/cm2.



### 6.- Para todas ellas...

Como hemos visto, toda la red de tuberías se ejecutará con tuberías de polietileno de alta densidad, doble pared coaxiales. El sistema instalado dispondrá de certificado EN14125:2013 para sistemas

COGITISE  
 Verificación de Integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

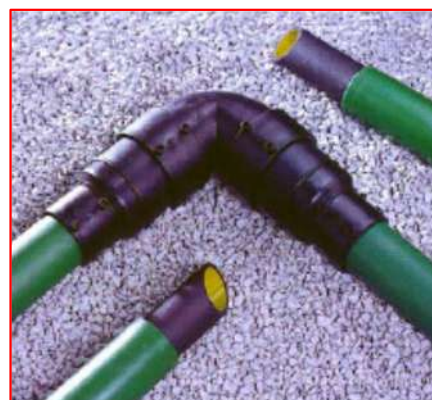
VISADO Nº 5751/2022 - A00  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
 C.S.V. \*0256407536\*



termoplásticos y de acero flexible de tuberías enterradas para productos petrolíferos en estaciones de servicio.

Todas las uniones se soldarán por electrofusión, limitándose las conexiones roscadas y/o embridadas a sitios accesibles y registrables como arquetas.

Dado que todas las tuberías son de doble pared, se instalará un sistema de detección de fugas continuo en la cámara intersticial. El sistema de detección de fugas continuo estará compuesto por un sistema que controlará de forma continua la existencia de presión en dicha cámara. Este sistema se conectará a la consola central con alarma acústica y visual marca Veeder Root.



### 7.- Aparatos surtidores

Como hemos visto anteriormente, en la Unidad de Suministro se colocarán los siguientes dispensadores nuevos:

3 aparatos dispensadores de 4x40l/min, marca Wayne modelo Helix 4000 HHR 22-22P para gasóleo A, y gasolina 95.

De esta manera se configurará un posible área con 6 posiciones de suministro para turismos donde podrán repostar en todas ellas gasóleo A y gasolina 95

Igualmente, todos ellos dispondrán de contadores de volumen en litros y Euros y de totalizadores electrónicos. Serán automáticos, con accionamiento eléctrico y chorro continuo. Vendrán acompañado de su homologación y certificado MID correspondiente.


Estos aparatos están totalmente homologado para este tipo de instalaciones.

El aparato se situará en el exterior, siendo sus conexiones eléctricas antideflagrantes.

La tensión de alimentación de todos ellos es de 400/230 v. y 50Hz, constarán además de lo anterior de computadores electrónicos y boquereles automáticos con válvulas antirotura.



COGITISE



VERIFICACIÓN DE INTEGRIDAD


VISADO N° 5751/2022 - A00

06/07/2022

COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <http://www.cogitise.es/verifica>



Dispondrán, todos ellos, de sistema de recuperación de gases fase 2 instalado de fábrica.

**COGITISE**



**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



## B.- CONTAMINACION ATMOSFÉRICA

La contaminación atmosférica en la Unidad de Suministro es debida a la emisión a la atmósfera de componentes orgánicos volátiles derivados de la evaporación de los combustibles y del desplazamiento de los gases existentes en los depósitos a la atmósfera.

El combustible diesel se evapora con mayor lentitud que la gasolina debido a su mayor densidad y a la presión de vapor. Estas características hacen que su volatilidad respecto a las gasolinas sea despreciable.

La tensión de vapor de la gasolina es bastante elevada a la temperatura ambiente (alrededor de 0,7 kg/cm<sup>2</sup>; el agua alcanza ese valor a 90 °C), por lo que se tiene un notable y continuo desprendimiento de vapores en los recipientes abiertos. Por este motivo se dice que la gasolina es un líquido volátil y es en nuestro caso el responsable de la emisión de los COV's en la estación de servicio.

### 1. Estimación de los contaminantes gaseosos.

Para la estimación de la emisión de COVs se ha utilizado como base los factores de emisión dados por la Publicación AP-42 de la U.S.E.P.A.

Se pueden estimar los siguientes factores de emisión para las operaciones relevantes en las estaciones de servicio:

Depósitos de almacenamiento:

- Llenado de tanques subterráneos por caída libre: 1.380 mg/L
- Respiración de tanques subterráneos: 120 mg/L

Operaciones de suministro a los vehículos:

- Pérdidas de desplazamiento: 1.320 mg/L
- Derrames: 80 mg/L

Por lo que el Factor de Emisión Total: 2.900 mg/L



Teniendo en cuenta este factor de emisión y las estimaciones de ventas de la estación de servicio, estimamos 4.000.000 de litros, la emisión de COVs de las estaciones sería de:

- Total gasolina vendida 40% sobre ventas totales:  $0,4 \times 4.000.000 \text{ L.} = 1.600.000 \text{ L.}$
- Factor de emisión total: 2.900 mg/l

**Total COVs generados: 4,64 toneladas de COVs**

## 2. Tratamiento, recuperación y emisión de COV's

Las emisiones anteriores están estimadas sin considerar la existencia de ningún sistema de control de las emisiones.

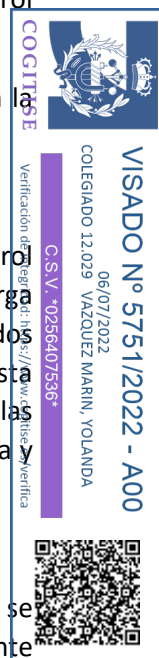
Sin embargo, para evitar la emisión de estos vapores a la atmósfera, se ha dotado a la E.S. con la Recuperación de Vapores Fase I y Fase II.

La recuperación de gases fase 1 se regula en el Real Decreto 2.102/1.996 de 20 Septiembre: "Control de emisiones resultantes en las estaciones de servicio: los vapores desplazados durante la descarga de gasolina en las instalaciones de almacenamiento de las estaciones de servicio serán transportados a través de una conducción estanca al depósito móvil del cual se descarga la gasolina". Esta disposición será aplicable a partir del 26/10/96, a las nuevas estaciones, a partir del 1/1/2000 a las que tienen salidas superiores a 1.000 metros cúbicos anuales o a las situadas en zonas de vivienda y a partir del 1/1/2002 a las que tienen salidas superiores a 500 metros cúbicos anuales

La recuperación de gases fase 2 se regula en el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio

La recuperación de vapores fase I se realiza para que los vapores procedentes de las gasolinas en el momento de su descarga en el depósito, no sean expulsados al ambiente exterior, así durante el llenado de combustible los gases son canalizados desde el depósito al camión cisterna para su traslado a las plantas de almacenamiento y su posterior tratamiento.

En este caso, la recuperación se producirá a través de las tuberías de ventilación que se conectarán al adaptador de manguera marca LAFON o similar, y, desde aquí por el otro ramal de la T continuará la tubería de ventilación, que en su parte aérea acabará en un corta-llamas con válvula de presión/vacío, situado a una altura mínima de 2'00 m por encima de la marquesina



Cuando el camión cisterna conecta la manguera de recuperación de vapor al acoplamiento, los vapores del depósito en lugar de salir a la atmósfera son necesariamente enviados al camión-cisterna.

Esta válvula se instalará junto a las bocas de descarga de combustible del camión cisterna y dispondrá de una tapa estanca de color naranja fácilmente identificable.

La fase II es la recuperación de vapores producidos en las operaciones de repostamiento de vehículos y consiste en conducir los vapores contenidos en el depósito del vehículo durante su llenado, al tanque enterrado.

El aparato dispensador viene equipado con una turbina de aspiración y con unos boquereles y mangueras especiales para las gasolinas, de tal forma, que mientras se está suministrando gasolina al coche, se pone en marcha la mencionada turbina que aspira los gases generados alrededor del depósito y los canaliza al tanque enterrado de gasolina 95.

Para trasladar dichos gases, se une con una tubería, de doble pared de 75 mm de diámetro exterior y 63 mm interior, procedente de los Aparatos dispensadores con la boca de hombre del tanque o compartimento de GNA-95. De esta manera, se realiza una conexión entre tanques y dispensadores de tal forma que los vapores recogidos del depósito del vehículo durante el repostaje van a pasar al tanque desde donde se retirarán posteriormente mediante el sistema de fase I.

Se instalará una válvula de flotador en el interior del tanque marca LAFON, de tal forma que impedirá el llenado de dicha tubería en caso de sobrellenado del tanque. Las válvulas interiores, de diámetro 2", se fijarán a la tapa por su parte inferior en una de las aberturas de 3".

La recuperación de vapores se aplicará sólo a las gasolinas ya que los gasóleos, por su baja presión de vapor no la requieren.

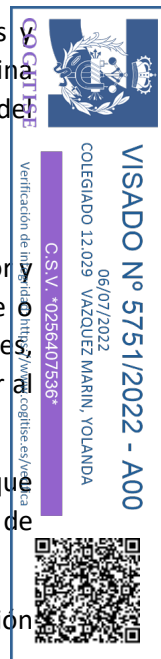
#### Implantación Fase I:

Con este sistema, la emisión de vapores a la atmósfera se ve reducida, según los factores de emisión utilizados en:

- Total gasolina vendida: 1.600.000 l
- Factor de emisión por el llenado de tanques subterráneos por caída libre: 1380 mg/l

**Total COVs no emitidos por el sistema de recuperación de vapores Fase I: 2,208 toneladas de COVs**

#### Implantación Fase II:



La emisión de vapores a la atmósfera se ve reducida, según los factores de emisión utilizados en:

Total gasolina vendida: 1.600.000l

Perdidas por desplazamiento: 1320 mg/l

Rendimiento mínimo del sistema: 85%

**Total COVs no emitidos por el sistema de recuperación de vapores Fase I: 1,7985 toneladas de COVs**

**Total COVs recuperados por la recuperación de vapores Fase I y Fase 2: 4,0032 toneladas de COVs**

Por lo que la estimación de emisiones de COVs a la atmósfera, con los sistemas de control existentes se reducirá a 0,6368 toneladas=636,8 Kg

**Total COVs emitidos: 0,36 toneladas de COVs**

#### 6.3.4. RUIDO

Para justificar el cumplimiento en materia de ruido nos remitimos al apartado 5 de este documento.

#### 6.3.5. CONSUMO DE AGUA

El consumo de agua se ha previsto para las siguientes instalaciones:

- 2 Lavabos
- 2 Inodoros

El consumo está previsto desde la red de abastecimiento municipal ALJARAFESA contando con las autorizaciones necesarias para el mismo.

#### 6.3.6. VERTIDOS



Se ha previsto la instalación de tres redes de saneamiento distintas con una pendiente de 2%:

- Red de fecales. Conducción de diámetro 125 mm.
- Red de pluviales. Conducción de 110 mm.
- Red de aguas hidrocarburadas procedente de derrames. Conducción de 160 mm.

La red de aguas hidrocarburadas se conducirán a un separador de hidrocarburos para una mejor separación de los trazos de hidrocarburos, tipo NG-6/2500, disponiendo de obturador automático de flotación para evitar que dichos hidrocarburos salgan cuando éste se encuentre lleno. El caudal a tratar por el mismo será de 6 litros por segundo y una capacidad de retención de 320 litros. Certificado NF conforme a la normativa XP 16-441, y asegurando un vertido inferior a 5 mg/litro.

Al final de la línea se ha dispuesto una arqueta para toma de muestras para control a continuación del separador y previa al vaciado a la red general.

El separador de hidrocarburos irá enterrado, con una tapa de hierro fundido en la parte superior. Este actúa reteniendo los derivados del petróleo del agua mediante la diferencia de densidades de éstos con respecto a la del agua.

El agua proveniente del separador de hidrocarburos es conducida a una arqueta de registro para la toma de muestras en la que se efectuaran periódicamente por el personal del centro esporádicamente por un laboratorio.

Por otra parte, para casos de precipitaciones abundantes, se ha previsto un by-pass al separador, con objeto de evitar su colmatación y favorecer la evacuación de aguas.

#### DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ANTIDERRAME DE DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE

Las medidas preventivas conforme al artículo 56.5 del Decreto 18/2015, referidas a los derrames que pueda producir el depósito de 60 m<sup>3</sup> con tres compartimentos de combustible es un sistema detector de fugas de pared intersticial.

El sistema de doble pared genera un intersticio entre las dos láminas de las paredes del tanque, con el fin de poder monitorear este espacio. Dependiendo del tipo de intersticio (vacío o lleno) se utilizan diferentes métodos de monitoreo para detectar posibles fugas y/o roturas en las paredes del tanque. En este caso se instalará el sistema de intersticio vacío.

#### Intersticio vacío

En este sistema, el espacio libre que hay entre las paredes del tanque está vacío. Al estar vacío éste no podrá contener nunca ningún tipo de líquido. Si en algún momento se detecta un líquido, quiere decir que alguna de las dos paredes se rompió. Si se detecta combustible en el intersticio, quiere decir que la pared interna del tanque se rompió e ingreso combustible del tanque primario. Pero si se detecta agua, quiere decir que la pared externa se rompió y se ingresó agua desde el exterior.

Se adjunta catálogo explicativo del funcionamiento.



6.3.7.RESIDUOS

- **Hidrocarburos:** El separador de hidrocarburos a colocar dispondrá de sistema coalescente para una mejor separación de los trazos de hidrocarburos, disponiendo de obturador automático de flotación para evitar que dichos hidrocarburos salgan cuando éste se encuentre lleno. El caudal a tratar por el mismo será de 6 litros por segundo y una capacidad de retención de 320 litros. Certificado NF conforme a la normativa XP 16-441, y asegurando un vertido inferior a 5 mg/litro. Dicho separador se estima que deberá ser vaciado cada 2 años de utilización de la instalación, aunque se recomienda dos limpiezas anuales al mismo tiempo que se limpian las arquetas de decantación. Igualmente, con los barros, dichos hidrocarburos serán retirados por empresa acreditada para la gestión de residuos.
- **Restos de envases y envoltorios:** Se depositarán en contenedores hasta ser puestos a disposición de los servicios de recogida de RSU municipal.

PREVISIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE DISTINTOS TIPOS DE RESIDUOS PRODUCIDOS

La previsión de la cantidad anual a generar e identificación conforme al Anexo XV del Decreto 73/2012, de 20 de mayo.

PRODUCTO	
RESIDUO GENERADO	Lodos procedentes del separador de hidrocarburos
CÓDIGO LER ASOCIADO	1307 Residuos combustibles líquidos
CATÁLOGO DE RESIDUOS DE ANDALUCÍA	R1-Valorización Energética D5,D9 (Depósito directo en vertedero y tratamiento físico químico previo a deposito en vertedero)
PROCESO EN QUE SE GENERA	Recogida de aguas hidrocarbурadas procedentes de la zona de surtidores y de la zona de lavadero.
CANTIDAD ANUAL ESTIMADA	160 litros
TIPO DE GESTIÓN	Gestor autorizado

PRODUCTO	
RESIDUO GENERADO	Residuos de limpieza de almacenamiento
CÓDIGO LER ASOCIADO	160708 Residuos que contienen hidrocarburos
CATÁLOGO DE RESIDUOS DE ANDALUCÍA	R1-Valorización Energética D9 (Tratamiento físico químico previo a deposito en vertedero)
PROCESO EN QUE SE GENERA	Limpieza de depósitos de almacenamiento.
CANTIDAD ANUAL ESTIMADA	40 litros
TIPO DE GESTIÓN	Gestor autorizado

PRODUCTO	
----------	--



**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

Certificación de Integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>





<b>RESIDUO GENERADO</b>	Aceites lubricantes
<b>CÓDIGO LER ASOCIADO</b>	130208 Otros aceites de motor de transmisión mecánica y lubricantes
<b>CATÁLOGO DE RESIDUOS DE ANDALUCÍA</b>	R9-Regeneración u otro nuevo empleo de aceite
<b>PROCESO EN QUE SE GENERA</b>	Aceites derramados en suelo.
<b>CANTIDAD ANUAL ESTIMADA</b>	2 litros
<b>TIPO DE GESTIÓN</b>	Gestor autorizado

**PRODUCTO**

<b>RESIDUO GENERADO</b>	Trapos, papeles, etc impregnados
<b>CÓDIGO LER ASOCIADO</b>	150202 Residuos que contienen hidrocarburos
<b>CATÁLOGO DE RESIDUOS DE ANDALUCÍA</b>	R1-Valorización Energética D9 (Tratamiento físico químico previo a deposito en vertedero)
<b>PROCESO EN QUE SE GENERA</b>	Limpieza de depósitos de almacenamiento.
<b>CANTIDAD ANUAL ESTIMADA</b>	5 litros
<b>TIPO DE GESTIÓN</b>	Gestor autorizado

**PRODUCTO**

<b>RESIDUO GENERADO</b>	Residuos municipales
<b>CÓDIGO LER ASOCIADO</b>	200101 papel y cartón 200139 plásticos
<b>CATÁLOGO DE RESIDUOS DE ANDALUCÍA</b>	R1-Valorización Energética
<b>PROCESO EN QUE SE GENERA</b>	Actividad doméstica de usuarios y personal de la estación de servicio
<b>CANTIDAD ANUAL ESTIMADA</b>	200 litros
<b>TIPO DE GESTIÓN</b>	Recogida municipal

**COGITISE**  
Verificación de Integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*



*DETERMINACIÓN DE LA FORMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS*

Forma de gestión y en su caso, autorizaciones o comunicaciones previas necesarias según Decreto 73/2012, de 20 de mayo.

Contrato con el gestor autorizado de residuos.

**6.4. MEDIDAS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL**

Se informa al titular que cualquier modificación sobre las condiciones ambientales fijadas, debe ponerlo en conocimiento de un técnico competente para estudiar la posibilidad de tomar medidas correctoras ambientales o de cualquier otra índole.

**COGITISE**



**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



## 7. MEMORIA TÉCNICA DE INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

### 7.1. APLICACIÓN DEL REBT

#### 7.1.1. CLASIFICACIÓN

La zona de surtidores se clasifica como zona con riesgo de incendio y explosión.

La instalación está sujeta a inspección inicial, de acuerdo con el apartado 4.1 de la ITC-BT-05. Asimismo, estará sujeta a inspecciones periódicas de acuerdo con el apartado 4.2 de la misma instrucción.

A continuación, se detallan las condiciones generales de aplicación a la instalación. Posteriormente detallaremos las condiciones particulares para la zona de surtidores.

#### 7.1.2. ACOMETIDA

Es parte de la instalación de la red de distribución, que alimenta la caja general de protección o unidad funcional equivalente (CGP). Los conductores serán de cobre o aluminio. Esta línea está regulada por la ITC-BT-11.

#### 7.1.3. INSTALACIONES DE ENLACE

##### *CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA*

Para el caso de suministros a un único usuario, al no existir línea general de alimentación, se colocará en un único elemento la caja general de protección y el equipo de medida; dicho elemento se denominará caja de protección y medida. En consecuencia, el fusible de seguridad ubicado antes del contador coincide con el fusible que incluye una CGP.

Los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar situados a una altura comprendida entre 0,70 y 1,80 m.

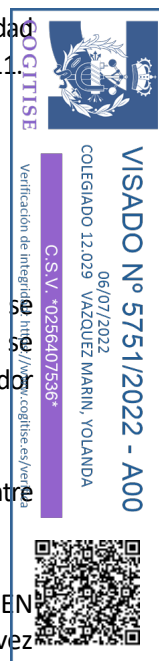
Las cajas de protección y medida cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 09 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones. El material transparente para la lectura será resistente a la acción de los rayos ultravioleta.

Las disposiciones generales de este tipo de caja quedan recogidas en la ITC-BT-13.

##### *DERIVACION INDIVIDUAL*

Es la parte de la instalación que, partiendo de la caja de protección y medida, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección. Está regulada por la ITC-BT-15.



La derivación individual estará constituida por conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Los conductores a utilizar serán de cobre, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 1000 V.

La sección será de 25 mm<sup>2</sup> para los cables polares y 16 mm<sup>2</sup> para el neutro y protección.

Los cables tendrán las características de contribución a la propagación, emisión de humo, caída de gota y acidez mínima establecida en CPR por tanto serán de clase CPR mínima Cca-s1b,d1,a1.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 y 5, o a la norma UNE 211002 cumplen con esta prescripción.

La caída de tensión máxima admisible será, para el caso de derivaciones individuales en suministros para un único usuario en que no existe línea general de alimentación, del 1,5 %.

#### 7.1.4. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN

Los dispositivos generales de mando y protección se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual. En establecimientos en los que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

En locales de uso común o de pública concurrencia deberán tomarse las precauciones necesarias para que los dispositivos de mando y protección no sean accesibles al público en general.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1 y 2 m.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102. Se situarán fuera de los locales mojados, y si esto no fuera posible, se protegerán contra las proyecciones de agua, grado de protección IPX4. En este caso, la cubierta y partes accesibles de los órganos de accionamiento no serán metálicos. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, de intensidad nominal mínima 25 A, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos



(según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5 kA como mínimo. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.

- Un interruptor diferencial general, de intensidad asignada superior o igual a la del interruptor general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (según ITC-BT-24). Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

"R<sub>a</sub>" es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

"I<sub>a</sub>" es la corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección (corriente diferencial-residual asignada).

"U" es la tensión de contacto límite convencional (50 V en locales secos y 24 V en locales húmedos).

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra.

- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores (según ITC-BT-22).

- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.

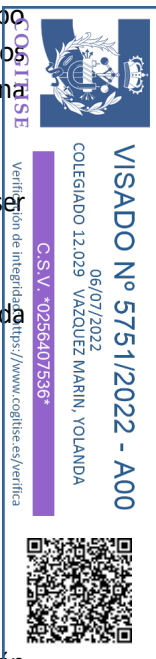
### 7.1.5. INSTALACIONES INTERIORES

#### CONDUCTORES

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V. La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5 %) y la de la derivación individual (1,5 %), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4,5-6,5 %). Para instalaciones que se alimenten directamente en alta tensión, mediante un transformador propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen a la salida del transformador, siendo también en este caso las caídas de tensión máximas admisibles del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos.

Los cables tendrán las características de contribución a la propación, emisión de humo, caída de gota y acidez mínima establecida en CPR por tanto serán de clase CPR mínima Cca-s1b,d1,a1.



En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las intensidades máximas admisibles, se registrarán en su totalidad por lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-523 y su anexo Nacional.

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

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

### IDENTIFICACION DE CONDUCTORES

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

### 7.1.6. SUBDIVISIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, por ejemplo a un sector de edificio, a una planta, a un solo local, etc., para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades, a fin de:

- evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.
- facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

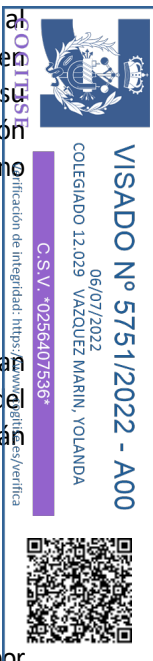
### 7.1.7. EQUILIBRADO DE CARGAS

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases o conductores polares.

### 7.1.8. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO Y RIGIDEZ DIELECTRICA

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

<u>Tensión nominal instalación</u>	<u>Tensión ensayo corriente continua (V)</u>	<u>Resistencia de aislamiento (MW)</u>
MBTS o MBTP	250	≥ 0,25



≤ 500 V	500	≥ 0,50
> 500 V	1000	≥ 1,00

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

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

### 7.1.9. CONEXIONES

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes.

Los terminales, empalmes y conexiones de las canalizaciones presentarán un grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua, IPX4.

Las tomas de corriente y aparatos de mando y protección se situarán fuera de los locales mojados, y si esto no fuera posible, se protegerán contra las proyecciones de agua, grado de protección IPX4. En este caso, sus cubiertas y las partes accesibles de los órganos de accionamiento no serán metálicas.

### 7.1.10. SISTEMAS DE INSTALACION

#### *Prescripciones Generales*

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

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

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

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

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los



deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

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

#### *Conductores aislados bajo tubos protectores*

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

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

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

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN 50575-2.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

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

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.





- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

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

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

#### *Conductores aislados con cubierta bajo canales protectoras aislantes*

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

Las canales protectoras tendrán un grado de protección IP4X y estarán clasificadas como "canales con tapa de acceso que sólo pueden abrirse con herramientas". El grado de resistencia a la corrosión será 4. Las conexiones, empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de cajas.

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

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

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

La tapa de las canales quedará siempre accesible.



### 7.1.11. PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreesntensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreesntensidades previsibles.

Las sobreesntensidades pueden estar motivadas por:

- Sobrecargas debidas a los aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran impedancia.
- Cortocircuitos.
- Descargas eléctricas atmosféricas.

a) Protección contra sobrecargas. El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado. El dispositivo de protección podrá estar constituido por un interruptor automático de corte omipolar con curva térmica de corte, o por cortacircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.

b) Protección contra cortocircuitos. 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 conexión. Se admite, no obstante, que cuando se trate de circuitos derivados de uno principal, cada uno de estos circuitos derivados disponga de protección contra sobrecargas, mientras que un solo dispositivo general pueda asegurar la protección contra cortocircuitos para todos los circuitos derivados. Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte omipolar.

Se instalará, en cualquier caso, un dispositivo de protección en el origen de cada circuito derivado de otro que penetre en el local mojado.

La norma UNE 20.460 -4-43 recoge todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección. La norma UNE 20.460 -4-473 define la aplicación de las medidas de protección expuestas en la norma UNE 20.460 -4-43 según sea por causa de sobrecargas o cortocircuito, señalando en cada caso su emplazamiento u omisión.

### 7.1.12. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

#### CATEGORÍAS DE LAS SOBRETENSIONES

Las categorías indican los valores de tensión soportada a la onda de choque de sobreesntensión que deben de tener los equipos, determinando, a su vez, el valor límite máximo de tensión residual que deben permitir los diferentes dispositivos de protección de cada zona para evitar el posible daño de dichos equipos.

Se distinguen 4 categorías diferentes, indicando en cada caso el nivel de tensión soportada a impulsos, en kV, según la tensión nominal de la instalación.

Tensión nominal instalación		Tensión soportada a impulsos 1.2/50 (kV)			
Sistemas III	Sistemas II	Categoría IV	Categoría III	Categoría II	Categoría I
230/400	230	6	4	2.5	1.5
400/690		8	6	4	2.5



1000					
------	--	--	--	--	--

Se aplica a los equipos muy sensibles a las sobretensiones y que están destinados a ser conectados a la instalación eléctrica fija (ordenadores, equipos electrónicos muy sensibles, etc). En este caso, las medidas de protección se toman fuera de los equipos a proteger, ya sea en la instalación fija o entre la instalación fija y los equipos, con objeto de limitar las sobretensiones a un nivel específico.

Categoría II

Se aplica a los equipos destinados a conectarse a una instalación eléctrica fija (electrodomésticos, herramientas portátiles y otros equipos similares).

Categoría III

Se aplica a los equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija y a otros equipos para los cuales se requiere un alto nivel de fiabilidad (armarios de distribución, embarrados, aparata: interruptores, seccionadores, tomas de corriente, etc, canalizaciones y sus accesorios: cables, caja de derivación, etc, motores con conexión eléctrica fija: ascensores, máquinas industriales, etc.

Categoría IV

Se aplica a los equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores de energía, aparatos de telemedida, equipos principales de protección contra sobreintensidades, etc).

*MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LAS SOBRETENSIONES*

Se pueden presentar dos situaciones diferentes:

- Situación natural: cuando no es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias, pues se prevé un bajo riesgo de sobretensiones en la instalación (debido a que está alimentada por una red subterránea en su totalidad). En este caso se considera suficiente la resistencia a las sobretensiones de los equipos indicada en la tabla de categorías, y no se requiere ninguna protección suplementaria contra las sobretensiones transitorias.
- Situación controlada: cuando es preciso la protección contra las sobretensiones transitorias en el origen de la instalación, pues la instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados.

También se considera situación controlada aquella situación natural en que es conveniente incluir dispositivos de protección para una mayor seguridad (continuidad de servicio, valor económico de los equipos, pérdidas irreparables, etc.).

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.

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

*SELECCIÓN DE LOS MATERIALES EN LA INSTALACIÓN*



Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla anterior, según su categoría.  
 Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla, se pueden utilizar, no obstante:

- en situación natural, cuando el riesgo sea aceptable.
- en situación controlada, si la protección contra las sobretensiones es adecuada.

### 7.1.13. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.

#### *PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS*

##### Protección por aislamiento de las partes activas.

Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

##### Protección por medio de barreras o envolventes.

Las partes activas deben estar situadas en el interior de las envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, el grado de protección IP XXB, según UNE20.324. Si se necesitan aberturas mayores para la reparación de piezas o para el buen funcionamiento de los equipos, se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas o animales domésticos toquen las partes activas y se garantizará que las personas sean conscientes del hecho de que las partes activas no deben ser tocadas voluntariamente.

Las superficies superiores de las barreras o envolventes horizontales que son fácilmente accesibles, deben responder como mínimo al grado de protección IP4X o IP XXD.

Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura y ser de una robustez y durabilidad suficientes para mantener los grados de protección exigidos, con una separación suficiente de las partes activas en las condiciones normales de servicio, teniendo en cuenta las influencias externas.

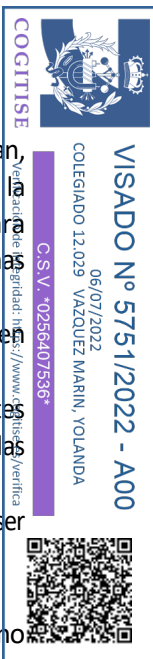
Cuando sea necesario suprimir las barreras, abrir las envolventes o quitar partes de éstas, esto no debe ser posible más que:

- bien con la ayuda de una llave o de una herramienta;
- o bien, después de quitar la tensión de las partes activas protegidas por estas barreras o estas envolventes, no pudiendo ser restablecida la tensión hasta después de volver a colocar las barreras o las envolventes;
- o bien, si hay interpuesta una segunda barrera que posee como mínimo el grado de protección IP2X o IP XXB, que no pueda ser quitada más que con la ayuda de una llave o de una herramienta y que impida todo contacto con las partes activas.

##### Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial-residual.

Esta medida de protección está destinada solamente a complementar otras medidas de protección contra los contactos directos.

El empleo de dispositivos de corriente diferencial-residual, cuyo valor de corriente diferencial asignada de funcionamiento sea inferior o igual a 30 mA, se reconoce como medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.



## PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS

La protección contra contactos indirectos se conseguirá mediante "corte automático de la alimentación". Esta medida consiste en impedir, después de la aparición de un fallo, que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo. La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales y a 24 V en locales húmedos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. El punto neutro de cada generador o transformador debe ponerse a tierra.

Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

- $R_a$  es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- $I_a$  es la corriente que asegura el funcionamiento automático del dispositivo de protección. Cuando el dispositivo de protección es un dispositivo de corriente diferencial-residual es la corriente diferencial-residual asignada.
- $U$  es la tensión de contacto límite convencional (50 ó 24V).

### 7.1.14. PUESTAS A TIERRA

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

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

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

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

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



## UNIONES A TIERRA

### Tomas de tierra.

Para la toma de tierra se utilizarán electrodos formados por una barra con una longitud mínima de 2,00 metros. El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

### Conductores de tierra.

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

TIPO	PROTEGIDO MECÁNICAMENTE	NO PROTEGIDO MECÁNICAMENTE
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protección apdo. 7.7.1	16 mm <sup>2</sup> Cu 16 mm <sup>2</sup> Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm <sup>2</sup> Cu 50 mm <sup>2</sup> Hierro	25 mm <sup>2</sup> Cu 50 mm <sup>2</sup> Hierro

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

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

### Bornes de puesta a tierra.

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

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

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

### Conductores de protección.

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



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

Sección conductores fase (mm <sup>2</sup> )	Sección conductores protección (mm <sup>2</sup> )
$S_f \leq 16$	$S_f$
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

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

- 2,5 mm<sup>2</sup>, si los conductores de protección disponen de una protección mecánica.
- 4 mm<sup>2</sup>, si los conductores de protección no disponen de una protección mecánica.

Como conductores de protección pueden utilizarse:

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

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

#### CONDUCTORES DE EQUIPOTENCIALIDAD

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm<sup>2</sup>. Sin embargo, su sección puede ser reducida a 2,5 mm<sup>2</sup> si es de cobre.

La unión de equipotencialidad suplementaria puede estar asegurada, bien por elementos conductores no desmontables, tales como estructuras metálicas no desmontables, bien por conductores suplementarios, o por combinación de los dos.

#### RESISTENCIA DE LAS TOMAS DE TIERRA

El valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor
- 50 V en los demás casos.

Si las condiciones de la instalación son tales que pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a los valores señalados anteriormente, se asegurará la rápida eliminación de la falta mediante dispositivos de corte adecuados a la corriente de servicio.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.



### TOMAS DE TIERRA INDEPENDIENTES

Se considerará independiente una toma de tierra respecto a otra, cuando una de las tomas de tierra, no alcance, respecto a un punto de potencial cero, una tensión superior a 50 V cuando por la otra circula la máxima corriente de defecto a tierra prevista.

### SEPARACIÓN ENTRE LAS TOMAS DE TIERRA DE LAS MASAS DE LAS INSTALACIONES DE UTILIZACIÓN Y DE LAS MASAS DE UN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Se verificará que las masas puestas a tierra en una instalación de utilización, así como los conductores de protección asociados a estas masas o a los relés de protección de masa, no están unidas a la toma de tierra de las masas de un centro de transformación, para evitar que durante la evacuación de un defecto a tierra en el centro de transformación, las masas de la instalación de utilización puedan quedar sometidas a tensiones de contacto peligrosas. Si no se hace el control de independencia indicando anteriormente (50 V), entre la puesta a tierra de las masas de las instalaciones de utilización respecto a la puesta a tierra de protección o masas del centro de transformación, se considerará que las tomas de tierra son eléctricamente independientes cuando se cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- a) No exista canalización metálica conductora (cubierta metálica de cable no aislada especialmente, canalización de agua, gas, etc.) que una la zona de tierras del centro de transformación con la zona en donde se encuentran los aparatos de utilización.
- b) La distancia entre las tomas de tierra del centro de transformación y las tomas de tierra u otros elementos conductores enterrados en los locales de utilización es al menos igual a 15 metros para terrenos cuya resistividad no sea elevada (<100 ohmios.m). Cuando el terreno sea muy mal conductor, la distancia deberá ser calculada.
- c) El centro de transformación está situado en un recinto aislado de los locales de utilización o bien, si está contiguo a los locales de utilización o en el interior de los mismos, está establecido de tal manera que sus elementos metálicos no están unidos eléctricamente a los elementos metálicos constructivos de los locales de utilización.

Sólo se podrán unir la puesta a tierra de la instalación de utilización (edificio) y la puesta a tierra de protección (masas) del centro de transformación, si el valor de la resistencia de puesta a tierra única es lo suficientemente baja para que se cumpla que en el caso de evacuar el máximo valor previsto de la corriente de defecto a tierra ( $I_d$ ) en el centro de transformación, el valor de la tensión de defecto ( $V_d = I_d \times R_t$ ) sea menor que la tensión de contacto máxima aplicada.

### REVISIÓN DE LAS TOMAS DE TIERRA

Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad cualquier instalación de toma de tierra, deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.

Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

En los lugares en que el terreno no sea favorable a la buena conservación de los electrodos, éstos y los





conductores de enlace entre ellos hasta el punto de puesta a tierra, se pondrán al descubierto para su examen, al menos una vez cada cinco años.

### 7.1.15. RECEPTORES DE ALUMBRADO

Las luminarias serán conformes a los requisitos establecidos en las normas de la serie UNE-EN 60598. Estarán protegidas contra las proyecciones de agua "IPX4" y no serán de clase 0. No se admiten aparatos de alumbrado portátiles, excepto cuando se utilice como sistema de protección la separación de circuitos o el empleo de muy bajas tensiones de seguridad.

La masa de las luminarias suspendidas excepcionalmente de cables flexibles no deben exceder de 5 kg. Los conductores, que deben ser capaces de soportar este peso, no deben presentar empalmes intermedios y el esfuerzo deberá realizarse sobre un elemento distinto del borne de conexión.

Las partes metálicas accesibles de las luminarias que no sean de Clase II o Clase III, deberán tener un elemento de conexión para su puesta a tierra, que irá conectado de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

El uso de lámparas de gases con descargas a alta tensión (neón, etc), se permitirá cuando su ubicación este fuera del volumen de accesibilidad o cuando se instalen barreras o envoltentes separadoras.

En instalaciones de iluminación con lámparas de descarga realizadas en locales en los que funcionen máquinas con movimiento alternativo o rotatorio rápido, se deberán tomar las medidas necesarias para evitar la posibilidad de accidentes causados por ilusión óptica originada por el efecto estroboscópico.

Los circuitos de alimentación estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas y de arranque. Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas. En el caso de distribuciones monofásicas, el conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase. Será aceptable un coeficiente diferente para el cálculo de la sección de los conductores, siempre y cuando el factor de potencia de cada receptor sea mayor o igual a 0,9 y si se conoce la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas y las corrientes de arranque, que tanto éstas como aquéllos puedan producir. En este caso, el coeficiente será el que resulte.

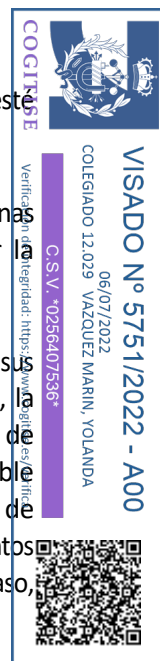
En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9.

En instalaciones con lámparas de muy baja tensión (p.e. 12 V) debe preverse la utilización de transformadores adecuados, para asegurar una adecuada protección térmica, contra cortocircuitos y sobrecargas y contra los choques eléctricos.

Para los rótulos luminosos y para instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío comprendidas entre 1 y 10 kV se aplicará lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

### 7.1.16. RECEPTORES A MOTOR

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.



Los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga del motor. Los conductores de conexión que alimentan a varios motores, deben estar dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125 % de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores deben tener limitada la intensidad absorbida en el arranque, cuando se pudieran producir efectos que perjudicasen a la instalación u ocasionasen perturbaciones inaceptables al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios deben estar provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5  
 De 1,50 kW a 5 kW: 3,0  
 De 5 kW a 15 kW: 2  
 Más de 15 kW: 1,5

#### 7.1.17. CONDICIONES PARTICULARES DE LA ZONA DE SURTIDORES

##### a) Necesidades a satisfacer la instalación eléctrica.

Las necesidades a satisfacer la instalación eléctrica será doble, primero la de dar la suficiente luminosidad para el desarrollo normal de las actividades en las horas en que la luz natural sea insuficiente y segundo el ofrecer una seguridad en las instalaciones cubriendo todas las necesidades de la estación de servicio.

##### b) Clasificación del emplazamiento.

Los requisitos necesarios para las instalaciones eléctricas en ambientes con riesgo de incendio y explosión quedan reflejados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en su ITC BT 029, el cual clasifica los emplazamientos en distintas Clases, de acuerdo con las sustancias presentes, y en Zonas, según la probabilidad de presencia de atmósfera explosiva.

La clasificación de los emplazamientos se definirá teniendo en cuenta lo siguiente:

a) La clase de emplazamiento. Vendrá determinado por el tipo de sustancias presentes. Las instalaciones para suministro a vehículos se consideran emplazamientos de Clase 1 puesto que hay ó puede haber gases, vapores, nieblas ó líquidos que produzcan atmósferas explosivas ó inflamables. La clasificación de emplazamientos peligrosos se realizará según UNE-EN60079-10.



b) Cada una de las zonas y su extensión. Las zonas se clasifican en zona 0, zona 1 y zona 2, y la definición de cada zona se realizará mediante el análisis de los factores siguientes:

b.1) El grado de la fuente de escape. Que pueden ser:

- El cuerpo de los aparatos surtidores. Prensaestopas de cierre de los brazos giratorios.
- Tanques de almacenamiento. Venteos de descarga.
- Locales o edificios de servicio, con almacenaje de lubricantes.

Los grados se clasifican en continuo, primario y secundario.

b.2) Definición del tipo de zona. En función del grado de escape y la ventilación éstas podrán ser zona 0, zona 1 y zona 2.

b.3) Influencia de la ventilación. Estas instalaciones al estar al aire libre, tienen un índice de ventilación elevado de tal forma que el grado de peligrosidad del emplazamiento puede llegar a “no ser peligroso”.

b.4) Determinación de la extensión de zonas. La extensión de cada zona peligrosa obedecerá a los siguientes criterios y consideraciones:

- Aparatos surtidores.

Los cuerpos de los equipos, donde van alojadas las electrobombas, son los equipos, pertenecientes a las instalaciones para suministro a vehículos, que pueden considerarse como deficientemente ventilados debido a la envolvente metálica que los protege.

El interior de la envolvente de los surtidores se clasificará como zona 1 porque en él una atmósfera de gas explosiva se prevé pueda estar presente de una forma periódica u ocasionalmente, durante el funcionamiento normal y además no tiene una buena ventilación.

Las envolventes exteriores de los cuerpos de los surtidores y las de todos aquellos elementos pertenecientes a los mismos en los que pueda originar un escape se clasifican como zona 2 porque en ellas; o la atmósfera explosiva no está presente en funcionamiento normal o si lo está será de forma poco frecuente y de corta duración, o aun dándose las condiciones anteriores, el grado de ventilación es óptimo.

- Interior de los tanques de almacenamiento, arquetas de registro o bocas de descarga.

El interior de los tanques de almacenamiento se clasifica como zona 0.

El interior de estas arquetas se clasifica zona 0, debido a su situación bajo el nivel del suelo y por tener puntos de escapes, bien por la descarga de cisternas, bien por la operación normal de medición de tanques o de mantenimiento de la instalación.

En el interior de las arquetas de registro zona 0, se procurará no instalar ningún equipo eléctrico. Por encima del nivel del suelo se originan dos emplazamientos peligrosos diferentes, clasificados como sigue:

- Uno como zona 1 que ocupará un volumen igual al de una esfera de 1 m. de radio con centro en el punto superior de dichas arquetas.
- Otro inmediato al anterior, como zona 2 y radio 2 m. también con centro en el punto superior de dichas arquetas.

- Venteos de descarga de los tanques de almacenamiento.

Los emplazamientos peligrosos originados por los venteos, óptimamente ventilados, se clasifican como sigue:



- Uno como zona 1 que ocupará un volumen igual a una esfera de 1 m. de radio con centro en el extremo más alto de la tubería de ventilación.
- Otro, inmediato al anterior, como zona 2 y de radio 2 m. también con centro en el extremo más alto de la tubería de ventilación.
- Locales o edificios de servicio con almacenaje de lubricantes.

Por tratarse de vapores más pesados que el aire y clasificados en el grupo IIA-T3, tendremos:

A) Canalizaciones: las canalizaciones subterráneas, cuando se utilicen cables armados, se realizarán en zanjas rellenas de arena o en tubos de polietileno alta densidad de doble pared: externa corrugada e interna lisa, según norma NFC 68-171, flexible de 110 mm. de diámetro. Las canalizaciones subterráneas, cuando se utilicen cables armados, se realizarán en zanjas rellenas de arena o en tubos rígidos de PVC.

Los tubos de acero serán sin soldadura, galvanizado interior y exterior, el roscado de los mismos deberán cumplir las exigencias relativas al tipo de seguridad.

En el punto de transición de una canalización eléctrica de una zona a otra, o de un emplazamiento peligroso a otro no peligroso, así como en las entradas y salidas de las envolventes metálicas de equipos eléctricos que puedan producir arcos o temperaturas elevadas, cuando se empleen tubos de acero, se deberá evitar el paso de gases o vapores inflamables, para ello se realizará el sellado de ésta mediante la utilización de cortafuegos.

B) Conductores: Los cables utilizados en estas instalaciones serán según UNE 20-432 y UNE 21-123.

Los cables que dispongan de protección mecánica, o que dispongan de armadura a base de hilos de acero galvanizado, su sección mínima podrá ser de 2,5 mm<sup>2</sup>, para alimentaciones de fuerza; para alumbrado y control, tendrán una sección mínima de 1 mm<sup>2</sup>. Los cables, en general, serán con conductor de protección. En alimentaciones trifásicas, tres ases y conductor de protección, en circuitos monofásicos, fase, neutro y conductor de protección.

Para canalizaciones aéreas o cuando se utilicen cables no armados, sin protección mecánica, se hará bajo tubo de acero.

c) Condiciones de la instalación en zonas peligrosas.

d) Acometida, contadores y cuadro de distribución. Se ha descrito en apartados anteriores.

e) Protecciones y red de tierra.

La instalación del sistema de puesta a tierra deberá cumplir con las ITC-BT-08, ITC-BT-24, ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico de BT. Así con lo que se indica en la MI-IP 04.

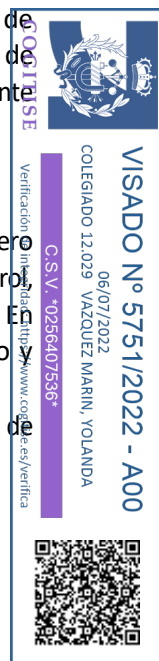
Se instalará un sistema completo de puesta a tierra en toda la instalación, a fin de asegurar una adecuada protección para:

- Seguridad del personal contra descargas de los equipos eléctricos.
- Protección de los equipos eléctricos contra averías.
- Protección contra la inflamación de mezclas combustibles por electricidad estática.

Se establecerá una red de conductores de protección, en la que la sección de los conductores será la misma que la de los activos a los que acompañan cuando la de éstos sea igual o menor a 16 mm<sup>2</sup> Cu y serán de sección mitad, cuando la de éstos sea mayor a 25 mm<sup>2</sup>.

Esta red acompaña a los conductores hasta el cuadro general, en donde se conectará a tierra a través de conductor de cobre de 35 mm<sup>2</sup> de sección, hasta un anillo formado por un cable de acero galvanizado de 95 mm<sup>2</sup> de sección, enterrado a una profundidad no inferior a 80 mm.

Este conductor se tenderá en el fondo de las zanjas de cimentación del edificio y de la marquesina, junto a las



zapatas de atado.

Del anillo principal se derivarán unas líneas de tierra hasta el punto donde se ubica la caja general de protección y medida.

También se conectarán directamente al anillo principal enterrado los pilares metálicos de la estructura del edificio y de la marquesina

Todas las derivaciones enterradas del anillo de tierra y todas las conexiones a elementos metálicos como los pilares se realizarán mediante soldaduras aluminotérmicas.

Se dispondrán arquetas con puentes de prueba y picas de conexión y medida de la resistencia de puesta a tierra en los siguientes puntos:

- Cuarto del cuadro general de distribución.
- Caja general de protección y medida.
- Toma de tierra para camiones.

El valor de la resistencia a tierra no deberá ser mayor a 5 ohmios medido en cada una de las arquetas previstas. En los casos en que se supere éste valor será necesario mejorar la puesta a tierra instalando picas de alma de acero recubiertas de cobre de 2,00 m. de longitud y 14 mm. de diámetro.

Para la puesta a tierra de los sistemas intrínsecamente seguros, se efectuará una instalación conectada a la red de puesta a tierra general, constituido por cable de acero galvanizado de 95 mm<sup>2</sup> de sección, con picas dispersadoras. La resistencia a tierra de esta instalación no será superior a 1 ohmio.

El sistema de protección elegido contra contactos indirectos será de puesta a tierra de las masas y el empleo de interruptores diferenciales que protegen la instalación en su conjunto.

#### f) Sistema de protección para descarga de camiones cisterna.

En los almacenamientos de productos de clase B, las instalaciones llevarán un sistema de puesta a tierra de las cisternas de los camiones, para descargar la electricidad estática. El sistema está compuesto como sigue:

- Un cable conectado por un extremo a la red de puesta a tierra, el otro extremo provisto de una pinza se conectará a un terminal situado en el vehículo en íntimo contacto con la cisterna.
- El cable de puesta a tierra será extraflexible, con aislamiento, de sección mínima 16 mm<sup>2</sup>.
- La conexión eléctrica de la puesta a tierra será a través de un interruptor, con modo de protección adecuado al tipo de zona del emplazamiento donde va instalado. El cierre del interruptor se realizará siempre después de la conexión de la pinza al camión cisterna.
- La tierra para el camión se unirá a la red general de tierras de acero galvanizado.
- También se conectará a dicha red, todas las partes metálicas de las tuberías de la instalación mecánica.

#### g) Red de fuerza.

La distribución de fuerza que se pretende realizar consistirá en la alimentación independiente a cada una de las bombas situadas en los aparatos surtidores. El cuadro de distribución general se encuentra en el edificio en zona no clasificada, desde aquí se llevará la corriente a una red de tomas de corriente distribuidas por el interior del edificio.

Las instalaciones en las zonas de surtidores y tanques se efectuarán empleando cables armados de conductor de cobre, de aislamiento de polietileno reticulado RVMV-0,6/1 Kv, con cubierta de PVC resistente a los hidrocarburos y no propagadora de la llama.

Las arquetas se rellenarán de arena con el fin de que sirvan de cortafuego.

Todos los restantes conductores del exterior irán canalizados en tubos de PVC enterrados en el suelo a una profundidad de 0,60 m, cuando discurran bajo las aceras y de 0,80 m. cuando sea bajo la pista, las subidas desde las arquetas a la marquesina irán en tubos de acero galvanizado.

Los conductores se han calculado teniendo en cuenta lo especificado en el apartado

1.2.1 de la Instrucción ITC-BT-47 sobre motores sólo y de forma que la caída de tensión no sea superior al 5%



de la tensión de servicio.

La selección del material eléctrico se ha realizado de acuerdo con lo establecido en la ITC-BT-29.

La distribución de fuerza se realizará desde el cuadro de distribución, compuesto por un interruptor automático de protección general, un diferencial más una serie de salidas separadas por cada receptor, cada una con protección contra cortocircuitos y sobrecargas.

h) Red de alumbrado.

Los aparatos de alumbrado que se van a instalar en emplazamientos peligrosos, tienen el modo de protección de acuerdo con el tipo de zona; los cuales están definidos en la ITCBT-29.

## 7.2. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR. CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA.

La potencia instalada de alumbrado exterior es de 780 w con luminarias dispuestas según plano adjunto de "Instalación eléctrica". La tabla siguiente recoge la justificación de potencia instalada de alumbrado exterior:

Nº LUMINARIAS	POTENCIA UNITARIA (w)	POTENCIA TOTAL (w)	UBICACIÓN
2	16,3	32,6	PARCELA
6	90	540	MARQUESINA
1	110	110	CASETA COBRO
<b>POTENCIA INSTALADA (w)</b>		<b>682,6</b>	

De acuerdo con el artículo 63 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, con objeto de establecer niveles de iluminación adecuados a los usos y sus necesidades se establecerán los siguientes tipos de áreas lumínicas:

a) E1. Áreas oscuras. Comprende las siguientes zonas:

1.º Zonas en suelo clasificado como no urbanizable por el planeamiento urbanístico incluidas en espacios naturales de la Comunidad Autónoma de Andalucía, que gocen de un régimen especial de protección en virtud de la normativa autonómica, estatal o comunitaria, o convenios y normas internacionales, donde se encuentren hábitats y especies que, por su gran valor ecológico, o su singularidad, deban ser protegidos del efecto perturbador de la luz artificial.

2.º Zonas de especial interés para la investigación científica a través de la observación astronómica dentro del espectro visible.

b) E2. Áreas que admiten flujo luminoso reducido; terrenos clasificados como urbanizables y no urbanizables no incluidos en la zona E1.

c) E3. Áreas que admiten flujo luminoso medio. Comprende las siguientes zonas:



- 1.º Zonas residenciales en el interior del casco urbano y en la periferia, con densidad de edificación media-baja.
  - 2.º Zonas industriales.
  - 3.º Zonas dotacionales con utilización en horario nocturno.
  - 4.º Sistema general de espacios libres.
- d) E4. Áreas que admiten flujo luminoso elevado. Comprende las siguientes zonas:
- 1.º Zonas incluidas dentro del casco urbano con alta densidad de edificación.
  - 2.º Zonas en las que se desarrollen actividades de carácter comercial, turístico y recreativo en horario nocturno.

De acuerdo con esta clasificación la estación de servicio está ubicada en un polígono industrial por tanto en Zona E3.

El cumplimiento de parámetros luminotécnicos de los elementos proyectados se justifica en documento PROYECTO LUMÍNICO apartado B.2.



### 7.3. REAL DECRETO 706/2017 DE 7 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA LA INSTRUCCIÓN MI-IP 04. "INSTALACIONES PARA SUMINISTRO A VEHÍCULOS" Y SE REGULAN DETERMINADOS ASPECTOS DE LA REGLAMENTACIÓN DE INSTALACIONES PETROLÍFERAS.

A continuación vamos a analizar punto por punto la MI-IP 04, y desarrollaremos los principales, en materia de seguridad, que hay en ella.

#### CAPÍTULO III: DEFINICIONES

3.16 Instalación atendida. Comprende las siguientes:

- a) Instalación asistida: Es aquella donde el suministro al vehículo lo realiza personal contratado a tal fin y no el cliente por sí mismo.
- b) Instalación en autoservicio: es aquella donde el personal presente en la instalación no realiza el suministro al vehículo, que es llevado a cabo por el cliente.

En nuestro caso es una Instalación en Autoservicio.

#### CAPÍTULO V: ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS Y EQUIPOS AUXILIARES

##### 5.1 Tanques.

Los tanques se diseñarán y construirán conforme a las correspondientes normas UNE-EN 13341, UNE-EN 13121-3, UNE-EN 12285-1, UNE-EN 12285-2, UNE 62350-3, UNE 62350-4, UNE 62352, UNE 62353. Se podrán instalar tanques compartimentados para contener diferentes productos. El tabique de separación no tendrá que ser de doble pared.

En nuestro caso tenemos previsto la instalación de un tanque de forma cilíndrica de 60 m<sup>3</sup> compartido en 40 m<sup>3</sup> para GA y 20 m<sup>3</sup> para SP95.

El tanque será de doble pared, acero-poliéster, que son depósitos contruidos con dos paredes y con fondos dobles, separadas una de otra por un material intermedio el cual crea un espacio con intersticios que permite la detección de fugas.

Para la construcción de los depósitos, en las paredes de poliéster, se emplearán resinas sintéticas de poliésteres insaturados u otros tipos de resinas con características análogas según lo especificado en la norma UNE 53.361 u otra norma de seguridad equivalente que garantice su buen comportamiento.

Como material de refuerzo se empleará fibra de vidrio o cualquier otro material con resistencia equivalente, que se incorpora a la resina para mejorar su resistencia.

Los fondos de los tanques se ejecutarán por procedimiento manual, moldeo por proyección, moldeo por compresión o por cualquier otro procedimiento que ofrezca características técnicas similares.

##### 5.2 Tuberías y accesorios.

El material de las tuberías para las conducciones de hidrocarburos podrá ser de acero al carbono, cobre, plástico u otro adecuado al producto que se trate, siempre que cumplan las normas aplicables





UNE 19046, UNE-EN 10255 y UNE-EN 14125.

Para la tubería de cobre el espesor de pared mínimo será de un milímetro.

Las uniones de los tubos entre sí y de estos con los accesorios se harán de acuerdo con los materiales en contacto y de forma que el sistema utilizado asegure la resistencia y estanqueidad, sin que esta pueda verse afectada por los distintos carburantes o combustibles para los que están destinados, no admitiéndose las uniones roscadas/embridadas salvo en uniones con equipos o que puedan ser inspeccionables visualmente.

Las conducciones tendrán el menor número posible de uniones en su recorrido. Estas podrán realizarse mediante sistemas desmontables y/o fijos. Las uniones desmontables deberán ser accesibles.

En tuberías de acero, los cambios de dirección se practicarán, preferentemente, mediante el curvado en frío del tubo, tal como se especifica en la norma UNE-EN 10255 para tubos galvanizados o sin galvanizar. Si el radio de curvatura fuera inferior al mínimo establecido en normas, el cambio de dirección se resolverá mediante la utilización de codos de acero para soldar según norma UNE-EN 10253 o, mediante codos y curvas de fundición maleable definidas en la norma UNE-EN 10242.

Cuando las tuberías se conecten a tubuladuras situadas en la boca de hombre, se realizará mediante uniones desmontables de forma que permitan liberar completamente el acceso de la boca de hombre, para lo cual deberán disponer de los acoplamientos suficientes y necesarios para su desconexión.

El diámetro de las tuberías y sus accesorios se calcularán en función del caudal, de la longitud de la tubería y de la viscosidad del líquido a la temperatura mínima que pueda alcanzar.

Las tuberías que se instalarán, y que cumplen con estos requisitos, son las flexibles de polietileno y revestida, que en aspiración son de doble contenimiento o sea que tienen doble pared, y de simple pared en recuperación de vapores Fase I y Fase II y en descargas.

Se ponen de doble pared las de aspiración, porque el resto de las tuberías o no llevan líquido (recuperación de gases) o van por gravedad (descarga). A todas las tuberías, una vez colocadas, se les somete a una prueba de estanqueidad siguiendo el método siguiente:

- \* Fluido a emplear aire.
- \* Aumento de presión hasta 2 Kg/cm<sup>2</sup>.

### 5.3 Conexiones.

#### 5.3.1 Carga del tanque.

La carga o llenado se realizará por conexiones formadas por dos acoplamientos rápidos abiertos, un macho y otro hembra, para que por medio de estos se puedan realizar transferencias de los carburantes y combustibles líquidos de forma estanca y segura.

Estos acoplamientos rápidos serán construidos de acuerdo con una norma de reconocido prestigio. Será obligatorio que sean compatibles entre el camión cisterna o cualquier medio de transporte del



líquido y la boca de carga. Las conexiones rápidas serán de materiales que no puedan producir chispas en el choque con otros materiales.

El acoplamiento debe garantizar su fijación y no permitir un desacoplamiento fortuito.

La tubería de carga, en los tanques de capacidad superior a 1.000 l., entrará en el tanque hasta 10 cm del fondo y terminará, preferentemente, cortada en pico de flauta (45º aproximadamente) y su diámetro no podrá ser inferior al del acoplamiento de descarga.

La carga o llenado de los tanques enterrados se realizará por gravedad, la tubería de conexión entre la boca de llenado y el tanque tendrá una pendiente mínima de, al menos, el 1% hacia el tanque.

Cuando la instalación sea exclusivamente para clase C, la carga o llenado de los tanques podrá ser forzada.

En toda operación de llenado de los tanques de capacidad superior a 3.000 l, se dispondrá de un dispositivo de seguridad que interrumpa el llenado cuando se alcance el nivel máximo de llenado del tanque. Este dispositivo será conforme a la norma UNE-EN 13616 en su versión vigente a la puesta en marcha de la instalación.

### 5.3.2 Ventilación.

Los tanques dispondrán de una tubería de ventilación de un diámetro interior mínimo de 25 mm para capacidades menores o iguales a 3.000 litros y de 40 mm para el resto, provista en su salida de una protección, rejilla, contra la entrada de productos u objetos extraños.

Las ventilaciones accederán al aire libre hasta el lugar en el que los vapores expulsados no puedan penetrar en los locales y viviendas vecinos ni entrar en contacto con fuente que pudiera provocar su inflamación. Se calculará de forma que la evacuación de los gases no provoque sobrepresión en el tanque.

En las instalaciones enterradas, se protegerá su salida con una rejilla apagallamas y tendrá una altura mínima de 3,5 metros sobre el nivel del suelo.

La tubería tendrá una pendiente hacia el tanque, tal que permita la evacuación de los posibles condensados y, como mínimo, ésta será del 1%.

En las instalaciones con almacenamiento de clase B y cuando le sea de aplicación la normativa de recuperación de vapores de hidrocarburos (Real Decreto 2102/1996, de 20 de septiembre, sobre el control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) resultantes de almacenamiento y distribución de gasolina desde las terminales a las estaciones de servicio) la tubería de ventilación deberá disponer de una válvula de presión/vacío que abrirá de forma automática cuando la presión sea superior a 30 mbar (a 50 mbar con un caudal de 60 m3/h), o el vacío interior sea inferior a 5 mbar. Estos tanques tendrán un dispositivo que permita recoger en el camión cisterna los vapores desplazados durante su llenado.

Cuando sea de aplicación la recuperación de vapores de la fase II, se dispondrá de la instalación de tuberías para la recuperación de vapores fase II, es decir la recuperación de los vapores de los surtidores/dispensadores.



### 5.3.3 Extracción del producto del tanque.

La extracción del producto podrá realizarse por aspiración, impulsión o gravedad. Cuando se realice por impulsión, el sistema irá equipado con un detector de las líneas presurizadas, según se detalla en el capítulo VIII del Real Decreto 706/2017, y una válvula de impacto/térmica en la base del surtidor/dispensador.

Las tuberías enterradas para la extracción del producto del tanque serán siempre de doble pared en su tramo enterrado que no sea inspeccionable y suministrado como un conjunto solidario cuya pared externa será igualmente compatible con el producto transportado y separado de la primera pared por un espacio anular.

La tubería de extracción se dimensionará de acuerdo al caudal de suministro de los equipos correspondientes y a las normas que los fabricantes de los mismos recomienden.

La tubería podrá situarse en el fondo del tanque o flotante en la superficie del líquido almacenado. En el caso de aspiración, con el fin de evitar el vaciado de la tubería hasta el equipo surtidor o equipo de suministro dispondrá de válvula de retención anti-retorno instalada a la entrada del surtidor o equipo de suministro con el fin de evitar, en caso de fuga en la línea, que el producto pueda contaminar el terreno.

Cuando la tubería esté situada en el fondo del tanque deberá dejar una altura libre que evite el estrangulamiento de la aspiración y en el caso de tanques de capacidad superior a 3.000 l, esta altura será al menos de 13 cm.

Cuando la tubería tenga disposición flotante, se realizará con materiales resistentes al líquido almacenar y dispondrá de certificado de calidad del fabricante indicando para qué líquidos es apropiada su utilización.

Hasta un máximo de tres tanques o compartimentos de tanques se pueden interconectar a través de un tubo sifón.

### 5.3.4 Conectores flexibles.

Será admisible la utilización de elementos flexibles en las conexiones entre tubería rígida y equipos, en las tubuladuras del tanque y en los equipos de consumo, trasiego, bombeo, etc.

Estarán contruidos con material apropiado para la conducción de combustibles líquidos y reforzados o protegidos exteriormente por funda metálica u otro material de protección mecánica equivalente.

Los conectores flexibles deberán ser accesibles, aunque se permite su cubrimiento con arena fácilmente eliminable, y se mantendrá su continuidad eléctrica.

### 5.3.5 Dispositivo para medir el producto del tanque.

Cada compartimento de los tanques deberá disponer de los dispositivos que permitan conocer el volumen del líquido contenido. La lectura de dicho volumen podrá realizarse mediante el empleo de



sondas electrónicas y/o mediante el sondeo manual (introducción de una varilla de medida).

En nuestro caso se llevará a cabo mediante sondas electrónicas.

La varilla de medición deberá ser de un material antiestático conforme a la norma UNE-EN 13463-1 y será recomendable de material no metálico que evite el desgaste y la creación de una fuente de ignición.

#### 5.4 Protección contra corrosión de las tuberías.

##### 5.4.1 Protección pasiva.

Las tuberías de acero enterradas de simple pared serán protegidas contra la corrosión por la agresividad y humedad del terreno mediante una capa de imprimación antioxidante y revestimientos inalterables a los hidrocarburos que aseguren una tensión de perforación mínima de 15 kV.

Las tuberías aéreas y fácilmente inspeccionables se protegerán con pinturas antioxidantes con características apropiadas al ambiente donde se ubiquen.

En nuestro caso se trata de tuberías enterradas de polietileno revestidas por lo que no hay que hacer protección pasiva especial.

##### 5.4.2 Protección catódica.

En el caso de que los tanques tengan protección catódica, las tuberías de acero tendrán continuidad eléctrica con los tanques y en función del tipo de red general de tierra pueden darse dos casos:

- A) Si la red general de tierras es de cable de acero galvanizado desnudo o cable de cobre recubierto con picas de zinc, los tubos y tanques tendrán continuidad con la red general de tierras.
- B) Si la red general de tierras es de cobre desnudo y existe una tierra local de zinc, los tubos de extracción de combustible de acero dispondrán de juntas aislantes en los puntos en que afloran a la superficie y antes de su conexión a los surtidores/dispensadores.

Si las tuberías enterradas son de cobre se aislarán eléctricamente de los tanques si estos son de acero y enterrados. No se instalarán juntas dieléctricas en zona 0.

Los tubos de venteo y de descarga no tendrán juntas aislantes, no se unirán a la red general y se conectarán a la tierra local de zinc junto a la pinza del camión.

Si las bombas son sumergidas, su tierra no se unirá a la red general de cobre y si a la red local de zinc.

Es esencial evitar el contacto entre los tanques y tuberías de acero enterradas y la red general de tierra de cobre desnudo.

#### 5.5 Puesta a tierra de las tuberías.

Para evitar riesgos de corrosión, o para permitir una protección catódica correcta, los tubos de acero y fundición enterrados no se unirán a un sistema de tierra en el que existan metales galvánicamente



desfavorables para el acero, como el cobre, en contacto directo con el terreno.

Los elementos enterrados de acero, tanques y tuberías, solo se unirán a la red general de tierra si no existe riesgo galvánico para los mismos por estar está construida en cable galvanizado o cable de cobre recubierto y picas de zinc.

En caso de que la red general sea de cobre desnudo, los tubos y tanques metálicos enterrados se unirán a una tierra local de zinc y se aislaran de la red general de cobre. Es esencial evitar el contacto entre los tanques y tuberías de acero enterradas y la red general de tierra de cobre.

## 5.8 Elementos y sistemas en zonas clasificadas.

Todos los elementos instalados en zona clasificada, tanto eléctricos como mecánicos, serán conformes a lo establecido en la normativa relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

## CAPÍTULO VI

### Aparatos surtidores/dispensadores y equipos de suministro y control

#### 6.1 Surtidores/dispensadores.

Los surtidores deberán cumplir la legislación vigente sobre control metrológico del Estado sobre instrumentos de medida y llevarán el correspondiente marcado CE.

Estos aparatos deberán ser automáticos, de chorro continuo, con sistema de bombeo propio (surtidor) o externo (dispensador), según las definiciones de esta ITC.

Serán aceptables los equipos de distribución con hidráulica centralizada y calculador más boqueras remoto en el lugar de repostaje.

Los aparatos surtidores/dispensadores deberán ser conformes a lo establecido en la normativa para atmósferas explosivas y llevarán el correspondiente marcado CE.

6.1.1 Clasificación. Se podrán clasificar, en función de su servicio, de la siguiente forma:

- a) Aparato monoproducto. Es el que da servicio con un único producto; podrá alimentar a una o dos posiciones de suministro simultáneamente, disponiendo como mínimo de un computador por aparato y una pantalla por cada posición de suministro, y estará formado por un conjunto de manguera, medidor y computador.
- b) Aparato multiproducto. Es el que da servicio con dos o más productos y tendrá dos o más mangueras por posición de repostamiento, podrá alimentar a una o dos posiciones de repostamiento; cada conjunto de mangueras dispondrá de su medidor, siendo el computador único por posición de repostamiento.

En nuestro caso instalaremos dos surtidores multiproducto.

6.1.2 Instalación. Los aparatos surtidores/dispensadores se instalarán al aire libre aunque pueden estar cubiertos por un voladizo o marquesina. Podrán ser de tipo suspendido o apoyado, en cuyo



caso estarán situados, al menos, a 10 cm de altura sobre el pavimento de la instalación.

Los aparatos surtidores/dispensadores deberán disponer de anclajes para ser fijados al bastidor de forma segura. Debajo del bastidor se instalará una arqueta estanca de recogida de posibles vertidos del surtidor/dispensador.

En las instalaciones que suministren a vehículos que lleven instalados aparatos surtidores/dispensadores para autoservicio, se dispondrá en lugar visible las instrucciones básicas de manejo.

6.1.3 Equipamiento eléctrico. El diseño de los diversos componentes eléctricos del aparato surtidor/dispensador será adecuado para trabajar, según su ubicación, en el área clasificada que resulte de aplicar todo lo expresado en el capítulo correspondiente de esta ITC.

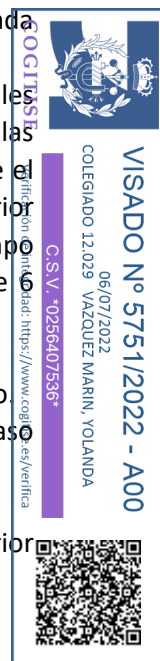
6.1.4 Dispositivos de seguridad. Los aparatos surtidores/dispensadores llevarán incorporados, como mínimo, los siguientes dispositivos de seguridad:

- Dispositivo de parada de la bomba si un minuto después de levantado el boquerel no hay demanda de caudal.
- En aparatos surtidores preparados para la recuperación de vapores fase II, de características tales que den cumplimiento al Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el reportaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio, este tiempo puede ser superior para permitir la calibración del sistema y realizar la medida de la eficiencia del sistema. El tiempo máximo de funcionamiento de la bomba de vapor sin haber demanda de combustible será de 5 minutos.
- Sistema de puesta a cero en el computador.
- Dispositivo de disparo en el boquerel cuando el nivel es alto en el tanque del vehículo del usuario.
- Dispositivo de corte del suministro, en los aparatos surtidores con computador electrónico, en caso de fallo del computador, transmisor de impulsos o indicadores de precio y volumen.
- Puesta a tierra de todos los componentes.
- La resistencia entre los extremos de la manguera y entre el caño del boquerel y tierra será inferior a 1 MΩ.
- Dispositivo antirrotura del boquerel.

En nuestra instalación dispondremos 2 aparatos surtidores eléctricos de chorro continuo homologados de la marca Wayne modelo Helix-4000, los dos con cuatro mangueras para dos productos: Diésel A y Sin Plomo 95, todos los surtidores llevarán computador automático de litros y euros efectuando la extracción del líquido del tanque por medio de bombas instaladas dentro de los surtidores.

6.1.5 Dispositivos de comunicación.

El aparato surtidor/dispensador podrá llevar incorporados equipos de megafonía, interfonía y multimedia, equipos de medios de pago y sistemas de identificación de vehículos siempre y cuando el aparato surtidor/dispensador y los equipos estén específicamente diseñados para ello y haya sido evaluada la conformidad del mismo con estos dispositivos.



En nuestro caso irán equipados con equipo de megafonía, multimedia y medios de pago.

## 6.2 Equipos de suministro.

La instalación eléctrica se realizará de acuerdo con lo indicado en los distintos apartados de esta ITC y de conformidad con la normativa específica vigente.

Los materiales utilizados en la construcción de los equipos de suministro serán resistentes a la posible acción corrosiva del producto que se utilice, a la de sus vapores y a la del medio ambiente en que se encuentren. Los fabricantes de los mismos, documentarán cómo se pueden instalar, qué acciones soportan y para dónde están diseñados.

Elementos de seguridad.

1. Los elementos metálicos del boquerel o llave de corte del suministro serán de materiales que no podrán producir chispas al contacto con otros materiales.
2. Los equipos de suministro dispondrán de un dispositivo de marcha-paro.
3. La resistencia entre los extremos de la manguera será inferior a 1 MΩ.
4. Se instalará un sistema completo de puesta a tierra en toda la instalación a fin de asegurar una adecuada protección para:
  - Seguridad del personal contra descarga de los equipos eléctricos
  - Protección de equipos eléctricos
  - Protección contra la inflamación de mezclas combustibles por electricidad estática.
5. Dispositivo de parada de la bomba si un minuto después de levantado el boquerel no hay demanda de caudal.



## 6.3 Equipos de control.

### 6.3.1 Instalaciones con cambio de depositario.

Para operaciones de autoservicio los aparatos surtidores/dispensadores serán operados con un sistema electrónico de control. Normalmente estará formado por un servidor al que se conectan una o más TPV en modo teclado o pantalla táctil y otros periféricos, o consolas usadas por los operadores para controlar la operación de la pista. También se podrá disponer de terminales que puedan ser activados con billetes, tarjetas, sistema de clave, u otra forma de pago o identificación electrónica que habilite y controle automáticamente el suministro.

En nuestro caso se trata de operaciones atendidas modo autoservicio. Son aquellas donde el cliente opera el aparato surtidor/dispensador para efectuar el suministro al vehículo, pero uno o más asistentes de la instalación tienen el control sobre el desarrollo del suministro desde un punto de control.

En estos casos el mecanismo que fija la válvula del boquerel –trinquete– se suprimirá.

Los boquereles de aparatos surtidores/dispensadores cuyo caudal sea mayor de 60 l/min que suministren productos de la clase C se podrá usar el trinquete siempre que se disponga de algún dispositivo que lo desactive de forma automática, al finalizar la operación.

En este tipo de instalación los surtidores/dispensadores deberán conectarse al sistema de control (Servidor-TPV) mediante un concentrador o interfaz utilizando los protocolos de comunicación pertinentes de los distintos fabricantes.

Se colocará en lugar visible un cartel o carteles en los que se indique el tipo de combustible o carburante que se suministra y las instrucciones necesarias para el manejo del mismo.

#### 6.4 Recuperación de vapores Fase II en surtidores/dispensadores.

Los sistemas de recuperación de vapores fase II en surtidores/dispensadores están diseñados para reducir la emisión de vapores a la atmósfera durante el suministro a vehículos. Estos sistemas se aplicarán a los vapores de gasolina y deberán ser conformes a lo establecido en el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo.

## CAPÍTULO VII

### Instalación mecánica

#### 7.1 Instalaciones enterradas.

Los tanques deberán ser enterrados en cualquiera de los supuestos siguientes:

- Cuando se almacenen productos de clase B.
- Cuando se almacenen productos de dos o más clases y uno de ellos sea de clase B, excepto los depósitos de GLP/GNC.
- Cuando las instalaciones suministren a vehículos en que se produce un cambio de depositario del producto.

En nuestro caso se cumplen las condiciones a y c por lo que el tanque irá enterrado.

##### 7.1.1 Área de las instalaciones.

Las circulaciones en el interior de las instalaciones de suministro de combustible serán diseñadas, asegurando que las maniobras de aproximación, posicionamiento y salida se realicen con las máximas medidas de seguridad y señalización, atendiendo especialmente a la salida de emergencia del camión cisterna.





### 7.1.2 Instalación de tanques.

Los tanques de nueva implantación se instalarán de acuerdo con lo que indique la norma UNE 109502.

Todos los tanques enterrados de nueva instalación serán de doble pared.

Los tanques enterrados dispondrán de una arqueta estanca sobre cada una de las aberturas de acceso al tanque. Las arquetas han de ser suficientemente amplias para permitir el acceso a todas las conexiones de tubos y para realizar los trabajos y verificaciones necesarios. La anchura libre de la arqueta, en el caso de la boca de hombre, no debe ser inferior a 100 cm y se ha de elegir de modo que permita desmontar y sacar la tapa del tanque.

El conjunto de arqueta boca de hombre y tapa de rodadura debe impedir la entrada del agua de lluvia a la arqueta del tanque empleando el equipamiento y tecnología existente que garantice la estanqueidad de la misma. En la zona de tráfico, las tapas de rodadura deben poder resistir los esfuerzos que el tráfico requiera, conforme a la norma UNE-EN 124. Las arquetas no deben transmitir a las paredes del tanque ningún tipo de esfuerzo que pueda dañar tanto al tanque como a su protección pasiva. Para el paso de tuberías y conducciones a través de las arquetas se emplearán pasamuros estancos.

Las conexiones de llenado a tanques de almacenamiento de hidrocarburos se instalarán en el interior de arquetas impermeables a fin de contener los pequeños derrames que se puedan producir y dispondrán de un sistema de recogida de los mismos.

Los tanques deberán disponer de placa permanente que los identifique por un número que permita asociarlo a los elementos de medida, control o seguridad de la instalación y por el producto que contienen. Esta placa debe estar situada en la proximidad de las bocas de descarga (llenado con camión cisterna).

### 7.1.3 Instalación de tuberías.

Las tuberías enterradas para la extracción del producto del tanque serán siempre de doble pared.

Para la instalación y almacenamiento deberán seguirse las instrucciones de montaje del fabricante de las tuberías y accesorios.

Cualquier tubería deberá tener una pendiente continua de, al menos, 1% hacia el tanque, de manera que no pueda formarse ninguna retención de líquido en un lugar inaccesible.

#### 7.1.3.1 Enterramiento de las tuberías.

Se colocarán las tuberías sobre una cama de material granular exento de aristas o elementos agresivos de 10 cm de espesor, como mínimo, protegiéndose las mismas con 20 cm de espesor del mismo material.

La separación entre tubos deberá ser de, al menos, el mayor diámetro exterior de los tubos.

#### 7.1.3.2 Controles y pruebas.



#### 7.1.3.2.1 De resistencia y estanqueidad.

Antes de enterrar las tuberías, se someterán a una presión manométrica de prueba de 2 bares durante una hora.

La presión de prueba puede ser superior a 2 bares en atención a las indicaciones del fabricante de la tubería y los accesorios de unión o a la presión de trabajo de la tubería.

Las tuberías de impulsión, en la instalación con bomba, se someterán a una prueba inicial de presión de 1,5 veces la presión máxima de trabajo de la bomba a válvula cerrada durante una hora.

Durante la prueba de resistencia y estanqueidad se comprobará la ausencia de fugas en las uniones, soldaduras, juntas y racores mediante la aplicación de productos especiales destinados a este fin.

Después de enterrar las tuberías, se someterán a una prueba de estanqueidad a 1,1 veces la presión máxima de servicio.

La prueba será certificada por el instalador habilitado P.P.L. que ejecute la instalación, la cual se hará constar en el libro de revisiones, pruebas e inspecciones, cuando este sea obligatorio.

#### 7.1.3.2.2 Controles.

Antes de enterrar las tuberías se controlarán, que las protecciones mecánicas de las mismas tienen continuidad y no se aprecien desperfectos visuales.

Se comprobará que las tuberías están instaladas con pendiente continua hacia el tanque de al menos 1%.

#### 7.1.4 Distancias a edificaciones.

La situación con respecto a cimentaciones de edificios y soportes se realizará a criterio del técnico autor del proyecto de tal forma que las cargas de estos no se transmitan al recipiente. La distancia desde cualquier parte del tanque a los límites de la propiedad no será inferior a medio metro.

La distancia mínima entre el límite de las zonas clasificadas de superficie, establecidas en el capítulo IX de la ITC MI IP04, a los límites de propiedad será de dos metros.

### CAPÍTULO VIII

#### Sistemas de detección de fugas y protección ambiental

##### 8.1 Tanques enterrados.

8.1.1 Todos los tanques enterrados de doble pared se instalarán con sistemas de detección de fugas de clase I, II o III de acuerdo con la norma UNE-EN 13160.

##### 8.2 Tuberías enterradas.

8.2.1 Las tuberías de impulsión se instalarán con sistemas de detección electrónica de fugas. Cuando se detecte una fuga la bomba cortará el suministro.



El sistema debe ser capaz de realizar las siguientes pruebas:

- Cada hora: Con límite de detección de fuga mínimo de 12 l/h con carácter automático.
- Mensual: Con límite de detección de fuga mínimo de 0,8 l/h con arranque manual.
- Semestral: Con límite de detección de fuga mínimo de 0,4 l/h con arranque manual.

El sistema deberá alertar ante el fallo de la tubería cuando la caída de presión es superior a la esperada, con una probabilidad de detección del 95% y una probabilidad de falsa alarma del 5%. En estos casos deberán activar una alarma e interrumpir el suministro de combustible.

Deben efectuarse pruebas semestrales con capacidad de detección mínima de 0,4 litros/hora, y mensuales con capacidad de detección mínima de 0,8 litros/hora con los sistemas de detección electrónica de fugas de las tuberías de impulsión, las cuales se registrarán en el Libro de revisiones, pruebas e inspecciones de la instalación.

8.2.2 Las tuberías de descarga de los tanques con capacidad superior a 3000 litros deberán incorporar válvulas de sobrellenado, que sean conformes a la norma UNE-EN 13616.

### 8.3 Arquetas.

Las arquetas de los tanques se instalarán con un detector de líquido de clase III de acuerdo con la norma UNE-EN 13160.

### 8.4 Análisis estadístico de conciliación de inventario.

Las empresas que ofrezcan estos servicios deberán estar acreditadas como entidad de inspección según criterios recogidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17020 para desarrollar las funciones de verificación y control de la estanqueidad de la instalación mediante un procedimiento conforme a la instrucción EPA/530/UST-90/007, o a la norma europea que establezca las características de estos sistemas, que tenga un límite de detección de fugas de 400 ml/h con una probabilidad de detección del 95% y una probabilidad de fallo no superior al 5%.

Las empresas que ofrezcan estos servicios deberán presentar una declaración responsable de inicio de actividad en la Comunidad Autónoma en la que tengan su sede social.

La lectura de volúmenes se realizará mediante un sistema de detección de fugas de clase IV conforme a la norma UNE-EN 13160 o el informe UNE 53968 IN o un medidor automático conforme a la norma UNE-EN 13352, estando el tanque debidamente calibrado por la empresa prestadora del servicio, o por cualquier otra que utilice software del fabricante de la sonda electrónica de medición de nivel. En cualquiera de los dos supuestos, la tabla de calibración resultante deberá ser certificada por esas empresas. Cualquier variación en el volumen, geometría o posición del tanque dará lugar obligatoriamente a una nueva calibración que deberá estar también debidamente certificada.

### 8.5 Registro de pruebas de estanqueidad, alarmas e incidencias.

Todas las pruebas de estanqueidad efectuadas con carácter periódico obligatorio, cualquier incidencia de fuga confirmada y/o avería que se produzca en los sistemas de detección de fugas y los informes, al menos mensuales, de análisis estadístico de conciliación de inventario, deberán ser anotados en el libro de revisiones, pruebas e inspecciones de la instalación.

El titular de las instalaciones deberá tener a disposición de la administración competente un archivo



con los datos recogidos por los sistemas de detección de fugas instalados y los sistemas de análisis estadístico de conciliación de inventario. El archivo con los datos generados por estos sistemas deberá custodiarse por un periodo de diez años.

### 8.6 Actuación ante alarmas.

Las instalaciones, en las que se registre una señal de alarma, o diagnóstico de fallo en algún sistema de detección de fugas, deberán iniciar de inmediato la investigación correspondiente sobre su posible causa y orígenes. La duración de este proceso no deberá superar las 72 horas hábiles transcurridas desde la señal de alarma, en caso de no realizar la investigación se procederá a la puesta en fuera de servicio de la tubería a la que se imputa la pérdida de estanqueidad o al vaciado del tanque, si ese fuera el origen.

Si realizada la investigación quedase descartada la existencia de pérdida de estanqueidad, el titular anotará la incidencia y el resultado de la investigación que explique las causas de la falsa alarma o bien las comprobaciones realizadas para verificar la ausencia de fuga, en el libro de revisiones, pruebas e inspecciones de la instalación.

Si se confirma la existencia de una pérdida de estanqueidad en el tanque o sus tuberías asociadas, se procederá a la puesta en fuera de servicio de la tubería a la que se imputa la pérdida de estanqueidad con carácter inmediato o al vaciado del tanque –si ese fuera el origen– en menos de 24 horas hábiles. Se comunicará a la administración competente en materia de industria y de medio ambiente e igualmente se anotará en el libro de revisiones, pruebas e inspecciones de la instalación.

Las instalaciones que tengan líneas de impulsión, en las que se registre una señal de alarma, diagnóstico de fallo en sistemas de detección electrónica de fugas deben quedar fuera de uso hasta que se descarte la pérdida de estanqueidad o se repare la línea. Se comunicará a la administración competente en materia de industria y de medio ambiente e igualmente se anotará en el libro de revisiones, pruebas e inspecciones de la instalación.

### 8.7 Redes de drenaje.

Las redes de drenaje, cumplirán:

- a) Se diseñarán para proporcionar una adecuada evacuación de las aguas fecales, aguas de lluvia y aguas hidrocarburadas.
- b) El tamaño mínimo de las tuberías subterráneas será de cien milímetros, y la profundidad mínima de enterramiento deberá ser aquella que garantice su resistencia mecánica desde la generatriz superior de la tubería.
- c) La red de fecales se conectará al saneamiento municipal; en su defecto, se asegurará, mediante tratamiento, un vertido de acuerdo a la legislación vigente.
- d) Las redes de drenaje permitirán separar, por una parte, las aguas contaminadas por hidrocarburos o susceptibles de serlo, que se depurarán mediante separador y, por otra parte, las aguas no contaminadas.
- e) Las tuberías de la red de aguas hidrocarburadas serán resistentes a los hidrocarburos.
- f) Los sumideros en los que pueda existir contaminación por hidrocarburos serán inalterables, resistentes e impermeables a los hidrocarburos; las redes de tuberías serán estancas.
- g) Los separadores de hidrocarburos cumplirán las especificaciones de la norma UNE-EN 858-1.

Serán capaces de entregar un vertido que cumpla con los niveles de calidad establecidos en la



legislación vigente.

### 8.8 Pavimentos.

El pavimento de la zona de suministro y descarga deberá ser impermeable y resistente a los hidrocarburos y con la pendiente adecuada que garantice la recogida de hidrocarburos, que no será inferior al 1%.

Las juntas del pavimento deberán ser selladas con materiales impermeables, resistentes e inalterables a los hidrocarburos.

### 8.9 Notificación.

Los titulares de las instalaciones notificarán los medios de protección que tienen instalados al órgano competente en materia de industria de la Comunidad Autónoma describiéndolos por tanque y tuberías asociadas, norma, clase o clases a las que pertenece, marcas y modelos, así como sus códigos de identificación.

En el caso de sistemas de análisis estadístico de conciliación de inventario, además de los datos anteriores se indicará la entidad habilitada que efectúa los diagnósticos periódicos.

Las exenciones recogidas en el capítulo XV de la presente ITC de realización de pruebas periódicas de estanqueidad solo serán válidas y aplicables una vez cumplido el requisito de notificación en la forma y plazos que establezca el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

En el caso de instalaciones que tengan encomendada la vigilancia de sus sistemas de alarmas de registro y análisis de pruebas de estanqueidad con equipos fijos de protección, en las entidades de centralización de alarmas e incidencias además harán constar tal circunstancia, identificando, la entidad elegida.

Cualquier variación de estos datos tendrá, asimismo, obligatoriamente que comunicarse en el plazo de un mes a la autoridad competente de industria de la Comunidad Autónoma.

## CAPÍTULO IX

### Instalación eléctrica

La instalación eléctrica se realizará de acuerdo con lo indicado en los distintos apartados de esta ITC y de conformidad con la normativa específica vigente.

#### 9.1 Clasificación de los emplazamientos.

La clasificación de los emplazamientos se realizará según el procedimiento indicado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Esta se definirá teniendo en cuenta lo siguiente.

- a) La clase de emplazamiento vendrá determinado por el tipo de sustancias presentes. Las instalaciones para suministro a vehículos se consideran emplazamientos de clase 1, por ser lugares en los que hay o puede haber gases, vapores o nieblas en cantidad suficiente, para producir atmósferas explosivas o inflamables. La clasificación de emplazamientos peligrosos se realizará según la norma UNE-EN 60079-10-1.



b) Cada una de las zonas y su extensión. Las zonas se clasifican en zona 0, zona 1 y zona 2, la definición de cada zona, se realizará mediante el análisis de los factores siguientes:

b.1) El grado de la fuente de escape. En estas instalaciones las fuentes de escape típicas a considerar son:

- El cuerpo de los aparatos surtidores y equipos de suministro. Prensaestopas de cierre de los brazos giratorios.
- Tanques de almacenamiento. Venteos de descarga.
- Locales o edificios de servicio con almacenaje de lubricantes.

Los grados se clasifican en continuo, primario y secundario.

b.2) Definición del tipo de zona. En función del grado de escape y la ventilación estas podrán ser zona 0, zona 1 y zona 2.

b.3) Influencia de la ventilación. Es esencial considerar que las instalaciones, al estar situadas al aire libre, tienen un índice de ventilación (renovaciones/horas) elevado de tal forma que el grado de peligrosidad del emplazamiento puede llegar a ser «no peligroso».

Por lo tanto, aun en el caso de una fuente de escape de grado continuo las condiciones de la ventilación pueden crear más de un tipo de zona alrededor de la fuente de escape o una zona de tipo y extensión diferente.

b.4) Determinación de la extensión de las zonas. Una vez conocido y determinado lo anteriormente indicado en los puntos b.1, b.2 y b.3, (determinación de las fuentes de escape y su grado, definición del tipo de zona e influencia de la ventilación) la extensión de cada zona peligrosa obedecerá a los siguientes criterios y consideraciones:

b.4.1) Aparatos surtidores y equipos de suministro. Los aparatos surtidores y equipos de suministro deberán disponer de marcado CE de acuerdo con la legislación vigente. Se han de cubrir los riesgos eléctricos, mecánicos, de compatibilidad electromagnética y de atmósferas explosivas.

Los cuerpos de los equipos, donde van alojadas las electrobombas, son los equipos, pertenecientes a las instalaciones para suministro a vehículos, que pueden considerarse como deficientemente ventilados debido a la envolvente metálica que los protege.

El interior de la envolvente de los surtidores y equipos de suministro se clasificará como zona 1 porque en él una atmósfera de gas explosiva se prevé pueda estar presente de una forma periódica u ocasionalmente, durante el funcionamiento normal y además no tiene una buena ventilación.

Las envolventes exteriores de los cuerpos de los surtidores y equipos de suministro y las de todos aquellos elementos pertenecientes a los mismos en los que se pueda originar un escape, se clasifican como zona 2 porque en ellas; o la atmósfera explosiva no está presente en funcionamiento normal y si lo está será de forma poco frecuente y de corta duración, o aun dándose las condiciones anteriores, el grado de ventilación es óptimo. La extensión máxima de esta zona estará determinada por el apartado 5.2 de la norma UNE-EN 13617-1, según el índice de protección de la envolvente:

b.4.1.1) Para un grado de protección no menor de IP23, limitada hacia arriba a 50 mm y 200 mm en horizontal en todas direcciones y hacia abajo en dirección al suelo.



b.4.1.2) Para un grado de protección no menor de IP54, limitada a 50 mm en todas direcciones.

b.4.1.3) Para un grado de protección no menor de IP67, no existe un área peligrosa.

La extensión de cada zona anteriormente indicada, puede limitarse mediante la utilización de «barreras de vapor» que impidan el paso de gases, vapores o líquidos inflamables de un emplazamiento peligroso a otro no peligroso. Estas barreras de vapor cumplirán con los requisitos especificados en la Norma UNE-EN 60079-1.

b.4.2) Interior de los tanques de almacenamiento, arquetas de registro y bocas de carga.

El interior de los tanques de almacenamiento se clasifica como zona 0.

El interior de las arquetas de registro de los tanques se clasifica como zona 1 y se eliminarán los puntos de escape mediante el uso de un sistema de carga desplazada para eliminar los derrames accidentales durante el trasiego de productos y, para las operaciones de medición de nivel, un sistema de obturación para la medición mediante varilla que asegure su hermeticidad automáticamente una vez terminada dicha acción de lectura de varilla o medición de nivel electrónico. Si no se cumplen las condiciones anteriores se clasificará como zona 0.

El interior de las arquetas de boca de carga se clasifica como zona 0.

Si el interior de la arqueta está clasificado como zona 1, por encima del nivel del suelo se clasifica como zona 2 una semiesfera de 1 metro de radio con centro en el punto superior de la arqueta.

Si el interior de la arqueta está clasificada como zona 0, por encima del nivel del suelo se clasifica como zona 1 una semiesfera de 1 metro de radio con centro en el punto superior de la arqueta como zona 2 el espacio comprendido entre la semiesfera que delimita la zona 1 y una semiesfera concéntrica de radio 2 metros.

b.4.3) Venteos de descarga de los tanques de almacenamiento. Los emplazamientos peligrosos originados por los venteos, óptimamente ventilados, se clasifican como sigue:

Uno como zona 1 que ocupará un volumen igual a una esfera de 1 m de radio con centro en el extremo más alto de la tubería de ventilación.

Otro, inmediato al anterior, como zona 2 y de radio 2 m también con centro en el extremo más alto de la tubería de ventilación.

c) El tipo de material a instalar.

A las instalaciones eléctricas en los emplazamientos que resulten clasificados como zonas con peligro de explosión o de incendio, se les aplicará las prescripciones establecidas en la ITC-BT-29, vigente. Los vapores de las gasolinas que puedan estar presentes en las instalaciones son más pesados que el aire y se clasifican en el grupo II subgrupo A conforme a la norma UNE-EN 60079-0.

La temperatura de ignición de las gasolinas es de 280 °C, así pues la temperatura máxima superficial de los materiales eléctricos no deberá exceder dicho valor. Por lo tanto, la clase de temperatura del material eléctrico será la de T3 que permite una temperatura superficial máxima en los materiales eléctricos de ≤ 200 °C.



Los equipos, componentes y sistemas de protección utilizados en áreas peligrosas deben ser los adecuados según los requisitos mínimos para el grupo de explosión IIA con la clase de temperatura T3 como se define en las normas correspondientes, para el material eléctrico y no eléctrico.

d) Certificados y marcado. Cuando los equipos eléctricos vayan montados en emplazamientos peligrosos, deberán disponer del marcado CE de acuerdo con el Real Decreto 144/2016, de 8 de abril, y ser de las siguientes categorías:

Categoría 1: Si se instalan o afectan a la seguridad en zona 0,1 o 2.

Categoría 2: Si se instalan o afectan a la seguridad en zona 1 o 2.

Categoría 3: Si se instalan o afectan a la seguridad en zona 2.

e) Normas de aplicación. En los planos se indicarán las normas de aplicación utilizadas para la clasificación de los emplazamientos así como para la selección de los materiales eléctricos, en ellos instalados.

Conductores, canalizaciones, red de fuerza, red de alumbrado, red de tierra y cuadro general eléctrico y su aparatamiento cumplirán lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

La instalación de alumbrado se realizará, con circuitos separados para cada servicio, alumbrado de marquesina, báculos de alumbrado, alumbrado de edificio de servicios, tomas de alumbrado, etc. Los circuitos serán monofásicos, protegidos con interruptores automáticos bipolares de corte omnipolar.

Todas las partes metálicas de los equipos y aparatos eléctricos se conectarán a tierra a través del conductor de protección. Todos los circuitos de fuerza dispondrán de dispositivos de corte por corriente diferencial residual, mediante interruptores diferenciales, con sensibilidad máxima 30 mA.

## 9.2 Sistema de protección para descarga de camiones cisterna.

En los almacenamientos de productos de clase B, las instalaciones llevarán un sistema de puesta a tierra de las cisternas de los camiones, para descargar la electricidad estática.

Para la puesta a tierra se tendrá en cuenta lo especificado en el informe UNE 109100 IN.

La pinza y el borne de la puesta a tierra para el control de la electricidad estática de la cisterna cumplirán la norma UNE 109108 partes 1 y 2.

El sistema estará compuesto como sigue:

Un cable conectado por un extremo a la red de puesta a tierra, el otro extremo provisto de una pinza se conectará a un terminal situado en el vehículo en íntimo contacto con la cisterna.

El cable de puesta a tierra será de sección mínima 16 mm<sup>2</sup> de cobre o material equivalente.

La conexión eléctrica de la puesta a tierra será a través de un interruptor, con modo de protección adecuado al tipo de zona del emplazamiento donde va instalado. El cierre del interruptor se realizará siempre después de la conexión de la pinza al camión cisterna.

La tierra para el camión se unirá a la red general de tierras si esta es de acero galvanizado o a la red





local de zinc si la red general es de cobre.

### 9.3 Desconexión de emergencia.

Para casos de emergencia, debe haber un pulsador de desconexión de la alimentación eléctrica del emplazamiento peligroso, preferentemente tipo seta, situado en el exterior del emplazamiento peligroso.

El material eléctrico que debe continuar en funcionamiento, para evitar un peligro adicional, no debe estar incluido en el circuito de desconexión de emergencia.

### 9.4 Megafonía y circuito cerrado de televisión (CCTV).

La megafonía y los sistemas de CCTV, incluidos el cableado y conexiones, deberían ser instalados fuera de las áreas peligrosas. Cuando esto no sea posible, y se instalen en zonas clasificadas, se les aplicará las prescripciones establecidas en la ITC-BT-29.

Para poder advertir del peligro en caso de emergencia, los sistemas de megafonía no estarán incluidos en el circuito de desconexión de emergencia.

### 9.5 Equipos de transmisión por radiofrecuencia.

Los equipos instalados en zonas clasificadas con peligro de explosión que transmitan mediante radiofrecuencia deberán cumplir lo especificado en el capítulo 16, apartado b, y la norma EN 300220-1. Su instalación se hará según las prescripciones establecidas en la ITC-BT-29.

### 9.6 Detección de fugas.

Los sistemas de detección de fugas se instalarán con líneas independientes. Los interruptores de protección de estas líneas estarán marcados en los cuadros eléctricos con una etiqueta visible que indique que este dispositivo tiene que estar siempre conectado.

### 9.7 Medios de pago automáticos.

Los sistemas de pago automáticos que se instalen en zonas clasificadas deberán ser instalados según las prescripciones establecidas en la ITC-BT-29.

### 9.8 Sistemas de publicidad.

Los sistemas de publicidad eléctricos o electrónicos que se instalen en zonas clasificadas deberán ser instalados según las prescripciones establecidas en la ITC-BT-29.

## CAPÍTULO X

### Protección contra incendios

Las instalaciones, los equipos y sus componentes destinados a la protección contra incendios en un almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos y sus instalaciones conexas se ajustarán a lo



establecido en el vigente Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

La protección contra incendios estará determinada por el tipo de producto, la forma de almacenamiento, su situación, la distancia a otros almacenamientos y por las operaciones de manipulación, por lo que en cada caso deberá seleccionarse el sistema y agente extintor que más convenga, siempre que cumpla los requisitos mínimos que de forma general se establecen en el presente capítulo.

### 10.3 Instalaciones en el exterior de edificios.

#### 10.3.1 Protección con extintores.

En todas las zonas del almacenamiento en instalaciones de superficie donde existan conexiones de mangueras, bombas, válvulas de uso frecuente o análogo, situados en el exterior de los cubetos y en sus accesos se dispondrá de extintores del tipo adecuado al riesgo y con eficacia mínima 144B. Los extintores serán portátiles o sobre ruedas, dispuestos de tal forma que la distancia a recorrer horizontalmente desde cualquier punto del área protegida hasta alcanzar el extintor adecuado más próximo no exceda de 15 m.

Se deberá disponer de un número suficiente de extintores que garanticen una capacidad extintora 144B por cada surtidor a una distancia no superior a los puntos de suministro de 15 m.

#### 10.4 Zona de descarga.

Durante la operación de descarga del camión cisterna, que contengan productos hidrocarburos de clase B, se deberá disponer de un extintor de polvo sobre carro de 50 Kg a una distancia no superior a 15 m de las bocas de descarga.

#### 10.5 Red de agua.

En las instalaciones de suministro de carburantes y combustibles líquidos, situadas en zona urbana, que dispongan de red general de agua contra incendios, se instalará un hidrante al exterior (columna o arqueta) conectado a la red de agua para su utilización en caso de emergencia.

#### 10.6 Derrames en la pista.

Para reducir la presencia de vapores en la zona de pista se dispondrá de un contenedor de arena seca o absorbente similar para recoger las pequeñas fugas y vertidos que se produzcan en el llenado de vehículos. El contenedor estará cerrado, claramente visible e identificado y con algún medio para esparcir y recoger el absorbente.

#### 10.7 Señalización.

La señalización de los equipos e instalaciones será conforme al vigente Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

En lugar visible se expondrá un cartel anunciador en el que se indique que está prohibido fumar, encender fuego, hablar por teléfono móvil, repostar con las luces encendidas o con el motor del vehículo en marcha.

#### 10.9 Sistema fijo de detección y extinción de incendios.



Este sistema se utilizará en la parte de las instalaciones que funcionen en algún momento en régimen desatendido, para protegerlas de un fuego de superficie.

El sistema deberá estar diseñado de manera tal que sea capaz de extinguir un eventual incendio producido por fuego superficial de líquido inflamable cubriendo un área rectangular de 12 metros cuadrados (3 x 4) adyacentes a cada lado del aparato surtidor/dispensador. Los componentes del sistema deberán cumplir lo dispuesto en la norma UNE-EN 12416-1. El sistema deberá cumplir lo dispuesto en la norma UNE-EN 12416-2. Se podrán emplear otros medios o agentes de detección y extinción de eficacia similar convenientemente documentados y justificados.

Se implantará una instalación en el contorno de la isleta, de forma tal que, ante un incremento de la temperatura en la zona protegida, el sistema de detección de incendios actúa de forma térmica, dando la orden de alarma óptica y acústica y el disparo de la instalación que da lugar al lanzamiento del polvo o espuma que consigue extinguir el posible incendio producido por derrames de líquidos inflamables en la pista. Además, se deberá producir el corte de la alimentación a los aparatos surtidores/dispensadores. Se podrá implantar otro sistema o en otros emplazamientos que permitan igual o superior eficacia justificando y documentando dicho aspecto.

Los detectores serán preferiblemente mecánicos, pudiendo ser eléctricos o electrónicos siempre y cuando dispongan de un sistema de baterías que garantice el funcionamiento del equipo aun cuando se produzca una desconexión del suministro eléctrico. Deberán ser conformes con la parte correspondiente de la norma UNE-EN 54 o UNE 23007.

El sistema debe diseñarse tanto para su funcionamiento en automático como en manual de acuerdo con la norma UNE-EN 12416-2, apartado 11 Sistemas de aplicación local, considerando una superficie a proteger de 12 m2 a cada lado de la isleta. Esta superficie deberá estar señalizada en el suelo para facilitar la ubicación del vehículo.

Existirá también un pulsador manual por zona protegida que active el sistema alojado en el interior de una caja metálica con tapa de cristal y martillo para su utilización.

El sistema deberá revisarse según se indica en la norma UNE-EN 12416-2, según lo establecido en el reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios y las recomendaciones de los fabricantes.

COGITISE  
Colegiado de Integridad  
http://www.cogitise.es/ver-a

VISADO Nº 5751/2022 - A00  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

## 7.4. CUMPLIMIENTO DEL CTE

### 7.4.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

#### Justificación de la solución adoptada

Se trata del cálculo de la estructura con la que ha sido resuelto el proyecto al que hacemos referencia. El tipo de estructura es de pórticos metálicos, con una distribución y dimensionamiento de pilares acorde con la arquitectura.

La cimentación se ha resuelto con arreglo a los datos suministrados de las características del terreno, cuyos detalles de cálculo exponemos más adelante. Las bases de cálculo orientadas a la durabilidad, se han establecido según la exposición ambiental prevista tanto para los hormigones como para las armaduras

Normas adoptadas en el cálculo:

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Norma Sismorresistente NCSR-02. Real Decreto 997/2002, 27 de Septiembre.
- Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo. DB SE Seguridad estructural. DB SE-AE Acciones en la edificación. DB SE-A Seguridad estructural: Acero DB SE-C Cimientos DB SE-A Seguridad estructural: Seguridad en caso de incendio
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

#### Características de los materiales a utilizar

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican a continuación.

#### Hormigón armado

Hormigones

	Elementos de Hormigón Armado
	Cimentación
Resistencia Característica a los 28 días: $f_{ck}(N/mm^2)$	25
Tipo de cemento (RC-08)	CEM I/32.5 N
Contenido mínimo de cemento ( $kp/m^3$ )	275
Tamaño máximo del árido (mm)	25
Tipo de ambiente (agresividad)	Ila
Consistencia del hormigón	Plástica
Sistema de compactación	Vibrado
Nivel de Control Previsto	Estadístico
Coefficiente de Minoración	1.5
Resistencia de cálculo del hormigón: $f_{cd}(N/mm^2)$	16.66
Recubrimiento Nominal (mm)	50*

NOTAS: - El acero a emplear en las armaduras deberá estar certificado.

- (\*) Sin hormigón de limpieza = 70 mm.



Se establecen dos coeficientes reductores de la resistencia del hormigón en función de las situaciones de proyecto:

Situación de proyecto	Hormigón $\gamma_c$
Persistente o transitoria	1.5
Accidental	1.3

Acero en barras

	Cimentación
Designación	B-500-S
Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	500
Coefficiente de Minoración	1.15
Resistencia de cálculo del acero (barras): $f_{yd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	434.78

El acero empleado en los mallazos prefabricados será del tipo B-500-T con límite elástico 500 N/mm<sup>2</sup>. Se establecen dos coeficientes reductores de la resistencia del acero en función de las situaciones de proyecto:

Situación de proyecto	Acero $\gamma_s$
Persistente o transitoria	1.15
Accidental	1.0

Durabilidad

La agresividad a la que está sometida la estructura se identificará por el tipo de ambiente, de acuerdo con el Código Estructural.

Para satisfacer los requisitos establecidos en el Código Estructural se ha determinado una estrategia para la durabilidad que considera todos los posibles mecanismos de degradación, adoptando medidas específicas en función de la agresividad a la que se encuentre sometido cada elemento. La estrategia de durabilidad incluye los aspectos indicados en el Código Estructural.

Las especificaciones relativas a la durabilidad deberán cumplirse en su totalidad durante la fase de ejecución.



Ejecución

	Toda la obra
A. Nivel de Control previsto	Normal

Aceros en chapas y perfiles

Características mecánicas mínimas de los aceros UNE EN 10025

DESIGNACIÓN	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy °C
	Tensión de límite elástico f <sub>y</sub> (N/mm <sup>2</sup> )			Tensión de rotura f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S235JR					20
S235J0	235	225	215	360	0
S235J2					-20
S275JR					20
S275J0	275	265	255	410	0
S275J2					-20
S355JR					20
S355J0	355	345	335	470	0
S355J2					-20
S355K2					-20 <sup>(1)</sup>
S450J0	450	430	410	550	0

<sup>(1)</sup> Se le exige una energía mínima de 40J.

- Módulo de Elasticidad: E 210.000 N/mm<sup>2</sup>
- Módulo de Rigidez: G 81.000 N/mm<sup>2</sup>
- Coeficiente de Poisson: ν 0,3
- Coeficiente de dilatación térmica: α 1,2·10<sup>-5</sup> (°C)<sup>-1</sup>
- Densidad: ρ 7.850 kg/m<sup>3</sup>

Para los coeficientes parciales de seguridad se adoptarán los siguientes valores:

- γ<sub>M0</sub> = 1,05      coeficiente parcial de seguridad relativo a la plastificación del material
- γ<sub>M1</sub> = 1,1        coeficiente parcial de seguridad relativo a los fenómenos de inestabilidad
- γ<sub>M2</sub> = 1,25      coeficiente parcial de seguridad relativo a la resistencia última del material o sección, y a la resistencia de los medios de unión
- γ<sub>M3</sub> = 1,1        coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Servicio.
- γ<sub>M3</sub> = 1,25      coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados en Estado Límite de Último.
- γ<sub>M3</sub> = 1,4        coeficiente parcial para la resistencia al deslizamiento de uniones con tornillos pretensados y agujeros rasgados o con sobremedida.

COGITISE



VISADO Nº 5751/2022 - A00

06/07/2022

COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



**Aceros laminados**

		Estructura	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275	S275
	Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	Ver tabla	Ver tabla
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275	S275
	Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	Ver tabla	Ver tabla

**Aceros conformados**

		Estructura	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275	S275
	Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	Ver tabla	Ver tabla
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	S275	S275
	Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	Ver tabla	Ver tabla

Uniones entre elementos

Características mecánicas de los aceros de los tornillos, tuercas y arandelas

Clase	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Tensión de límite elástico $f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )	240	300	480	640	900
Tensión de rotura $f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	400	500	600	800	1000

		Estructura	Placas anclaje
Sistema y Designación	Soldaduras		
	Tornillos Ordinarios	A-4t	A-4t
	Tornillos Calibrados	A-4t	A-4t
	Tornillo de Alta Resist.	A-10t	A-10t
	Roblones		
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B-500-S	B-500-S

Ensayos a realizar

Hormigón Armado. De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XV, art. 82 y siguientes.

Aceros estructurales. Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 del CTE SE-A.



## 7.4.2. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

El objetivo del requisito básico “Seguridad de utilización y Accesibilidad” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

### SUA 1.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

Excepto en las zonas de acceso restringido, se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

#### Resbaladidad de los suelos.

Excepto en aquellas zonas de uso restringido, los suelos tendrán la clase de resbaladidad que le corresponda, en función de su localización:

-Clase 3 ( $R_d > 45$ ) zonas exteriores.

#### Discontinuidad en el pavimento.

Excepto en las zonas de uso restringido y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de tropezos o tripiés, el suelo deberá cumplir las condiciones siguientes:

-No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntales y de pequeña dimensión (p.e., los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm. El saliente que exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

-Los desniveles que no excedan de 5 cm se resolverán con una pendiente que no exceda del 25%.

-Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 80 cm como mínimo.

En este caso no existen escalones aislados ni dos consecutivos en las zonas de circulación.

#### Desniveles.

-En las zonas de uso público, se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. La diferenciación comenzará a 25 cm del borde.

### SUA 2.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con los elementos fijos o practicables del local.

#### Impacto.





1. Impacto con elementos fijos.

a) La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimos de 2100 mm en zonas de uso restringido y 2200 mm en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será de 2000 mm, como mínimo.

b) Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén sobre zonas de circulación estarán a una altura libre de 2200 mm, como mínimo.

c) En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1000 mm y 2200 mm medida a partir del suelo.

d) No existen riesgos de impacto con elementos volados al no existir en el presente proyecto.

2. Impacto con elementos practicables.

No existe en este proyecto riesgo de impacto con elementos practicables, al no existir zonas de circulación de ancho menor que 2,50 metros y no existir puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación.

3. Impacto con elementos frágiles.

No existen superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto, al estar situadas a una altura del suelo de 900 mm.

4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles.

No existen en este proyecto elementos insuficientemente perceptibles, tales como grandes superficies acristaladas ni puertas de vidrio que no dispongan de elementos para identificarlas.

Atrapamiento.

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

SUA 3.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan accidentalmente aprisionados en recintos.

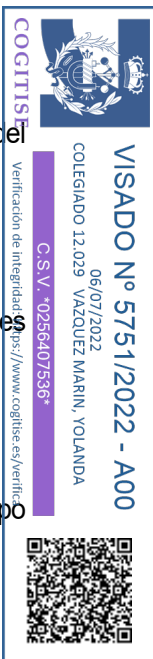
Aprisionamiento.

a) Cuando las puertas del recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.

b) Los aseos accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas. En este caso dada la reducida dimensión del local se ha considerado que no es necesario ningún dispositivo especial de llamada.

c) La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que será de 25 N, en general y 65 N cuando sean resistentes al fuego.

SUA 4.- SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA



Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación del local, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o fallo del alumbrado normal.

Alumbrado normal en zonas de circulación.

Se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una iluminancia mínima de 100 lux, medida a nivel del suelo.

El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

Alumbrado de emergencia.

1. Dotación.

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicadoras de las salidas y las situación de los equipos y medios de protección existentes.

2. Posición y características de las luminarias

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a) se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.

Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

- a. en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
- b. en las escaleras, de modo que cada tramo de escalera reciba iluminación directa;
- c. en cualquier otra cambio de nivel;
- d. en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

3. Características de la instalación

a) La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia.

Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

- b) El alumbrado de emergencia en las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.
- c) La instalación cumplirá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que se tenga lugar el fallo.

4. Iluminación de las señales de seguridad

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

- a) la luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m<sup>2</sup> en todas las direcciones de visión importantes;
- b) la relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.
- c) la relación entre la luminancia  $L_{blanca}$  y la luminancia  $L_{color} > 10$ , no será menor que 5:1 no mayor que 15:1.
- d) las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.



## SUA 9.- ACCESIBILIDAD

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

### Condiciones de accesibilidad

Se dispone de un itinerario accesible que comunica la entrada a la parcela con el resto de las dependencias de uso público.

### Dotación de elementos accesibles

Los elementos utilizables por los clientes, tanto en la zona de lavado, como en la de suministro de combustible, se encuentran accesibles para los clientes.

### Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizará mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

## 7.4.3. SALUBRIDAD

### 11.3.1. HS-1 Protección frente a la humedad.

Se ha previsto la impermeabilización de la solera mediante lámina impermeabilizante de PVC, con 1,2 mm de espesor mínimo.

La marquesina dispondrá de cubierta debidamente impermeabilizada y recogida de aguas hasta la red de saneamiento.

### 11.3.2 HS-2 Recogida y Evacuación de residuos.

Dadas las características de la actividad, la generación de residuos es mínima. No obstante, se dispondrá de contenedores separados y señalizados por usos para hacer una recogida selectiva de los mismos, previo a ponerlos a disposición de los servicios municipales o empresas especializadas en caso de residuos peligrosos para el medio ambiente.

### 11.3.3 HS-3 Calidad del aire interior.

No procede, se trata de una instalación abierta y no existen zonas para permanencia de personas.

### 11.3.4 HS-4 Suministro de agua.HS-5 Evacuación de aguas.

#### 1. Instalación de fontanería.

Se ha previsto una acometida con tubería de polietileno PE100 de 40 mm de diámetro, y la alimentación desde el contador hasta el cuarto de instalaciones para el suministro de la instalación.

#### 2. Instalación de saneamiento.



El separador de hidrocarburos a colocar dispondrá de sistema coalescente para una mejor separación de los trazos de hidrocarburos, disponiendo de obturador automático de flotación para evitar que dichos hidrocarburos salgan cuando éste se encuentre lleno. El caudal a tratar por el mismo será de 6 litros por segundo y una capacidad de retención de 320 litros. Certificado NF conforme a la normativa XP 16-441, y asegurando un vertido inferior a 5 mg/litro.

Así mismo, se ha dispuesto una arqueta para toma de muestras a continuación del separador y previa al vaciado a la red general.

Por otra parte, para casos de precipitaciones abundantes, se ha previsto un by-pass al separador, con objeto de evitar su colmatación y favorecer la evacuación de aguas. Este sistema de tratamiento será revisado y vaciado periódicamente, para lo cual el titular contratará empresa gestora autorizada para la evacuación y tratamiento de los mismos, para no sobrepasar los límites establecidos de vertido de contaminantes a la red general de saneamiento.

#### 7.4.4. AHORRO DE ENERGÍA

- HE0 Limitación del consumo energético.  
No es de aplicación en este caso, dado que no se trata de un recinto climatizado.
- HE1 Condiciones para el control de la demanda energética.  
No es de aplicación.
- HE2 Condiciones de las instalaciones térmicas.  
No es de aplicación.
- HE3 Condiciones de las instalaciones de iluminación.  
No es de aplicación.  
Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:
  - a) edificios de nueva construcción;
  - b) intervenciones en edificios existentes con:
    - renovación o ampliación de una parte de la instalación
    - cambio de uso característico del edificio.
    - cambios de actividad en una zona del edificio.

**2Se excluyen** del ámbito de aplicación:

  - a) las instalaciones interiores de viviendas.
  - b) las instalaciones de alumbrado de emergencia.
  - c) los edificios protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables;
  - d) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
  - e) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m<sup>2</sup>.
  - f) edificios industriales, de la defensa y agrícolas, o parte de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales.
- HE4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria.  
No es de aplicación.



- HE5 Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables.  
No es de aplicación.
- HE6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos.  
No es de aplicación.



## 8. OTRAS JUSTIFICACIONES

### 8.1. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN EL RD 105/2008. RESIDUOS EN LA CONSTRUCCIÓN

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero (BOE 13/02/2008), por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, se realiza una estimación de los residuos procedentes de las obras contempladas en este proyecto:

Definiciones. (Según artículo 2 RD 105/2008)

- Productor de los residuos, que es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o del bien inmueble objeto de las obras.
- Poseedor de los residuos, que es quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.
- Gestor, quien lleva el registro de estos residuos en última instancia y quien debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.
- RCD, Residuos de la Construcción y la Demolición .- RSU, Residuos Sólidos Urbanos
- RNP, Residuos NO peligrosos .- RP, Residuos peligrosos

1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

- Generalidades.

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, que se originan en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes, cuyas características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos que se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En cada fase del proceso debe planificarse la manera de gestionar los residuos antes de que se produzcan éstos y hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

- Clasificación y descripción de los residuos

RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCD's de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son peligrosos, no experimentan transformaciones físicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Los principales residuos no pétreos de este tipo son los siguientes: cables (cobre, aluminio, aluminio-acero, de fibra óptica), tubos, medios de sujeción, interruptores de control de potencia (ICP), bobinas de madera, así como los embalajes y envases que los contengan o hubieran contenido.



La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación con el símbolo ‘◀◀’ en la Lista Europea de Residuos establecida en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero (BOE 19/02/2002), por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (LER). No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Los residuos que aparecen en la lista señalados con un asterisco [\*] se consideran residuos peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos a cuyas disposiciones están sujetos a menos que se aplique el apartado 5 del artículo 1 de esa Directiva.

<b>A.1.: RCDs Nivel I</b>			
<b>1. Tierras y piedras de la excavación</b>		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>
17 05	Tierra(incluida la excavada de zonas contaminadas),		
17 05	Tierra y piedras que contienen sustancias		
17 05	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código	Sin tratamiento o esp.	Restauración / vertedero
17 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias		
17 05	Lodos de drenaje distintos a los especificados en el código		
17 05	Balasto de vías férreas que contienen sustancias		
17 05	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el		
<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>			
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>			
<b>1. Asfalto</b>			
17 03	Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros		
17 03	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.		
17 03	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el	Reciclado	Planta de reciclaje RCD
<b>2. Madera</b>			
17	Madera, vidrio y plástico.		
17	Madera.		
<b>3. Metales</b>			
17	Metales [incluidas sus		
17	Cobre, bronce, latón. ◀◀	Reciclado	Gestor
17	Aluminio.		
17	Plomo.		
17	Zinc.		
17	Hierro y acero. ◀◀	Reciclado	Gestor
17	Estaño.		
17	Metales Mezclados.		
17 04	Residuos metálicos contaminados con sus		
17 04	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de		
17 04	Cables de los distintos especificados en el código 17		
<b>4. Papel</b>			
20	Papel y cartón. ◀◀	Reciclado	Gestor
<b>5. Plástico</b>			
17 02	Madera, vidrio y plástico.		
17 02 03	Plástico. ◀◀	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
<b>6. Vidrio</b>		<b>Tratamiento</b>	<b>Destino</b>

**COGITISE**



**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



17	Madera, vidrio y plástico.		
17	Vidrio. ◀◀	Reciclado	Gestor
<b>7. Yeso</b>			
17	Materiales de construcción a		
17	Materiales de construcción a		
08	partir de yeso contaminados		
17	Materiales de construcción a	Reciclado	Gestor autorizado
08	partir de yeso distintos a los		RNPs
02	especificados en el código 17		
	08 01. ◀◀		
RCD: Naturaleza pétreo			

<b>1. Arena, grava y otros áridos</b>			
01	Residuos de grava y rocas	Reciclado	Planta de
04	trituradas distintos de los		
01	Residuos de arenas y arcillas.	Reciclado	Planta
<b>2. Hormigón</b>			
17	Hormigón, ladrillos, tejas y		
17	Hormigón. ◀◀	Reciclado /	Planta
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>			
17	Hormigón, ladrillos, tejas y		
17	Ladrillos. ◀◀	Reciclado	Planta
17	Tejas y materiales cerámicos.	Reciclado	Planta
17	Mezclas, o fracciones		
01	separadas, de hormigón,		
06	ladrillos, tejas y materiales		
17	Mezclas de hormigón, ladrillos,	Reciclado /	Planta
01	tejas y materiales cerámicos,	vertedero	de
07	distintas de las especificadas en		reciclaje
<b>4. Piedra</b>			
17	Otros residuos de construcción y		
17	Residuos de construcción y		
09	demolición que contienen		
17	Residuos de construcción y		
09	demolición que contienen PCB		
02	[por ejemplo, sellantes		
*	contienen PCB, revestimientos		
	de suelo a partir de resinas que		
	contienen PCB, acristalamientos		
17	Otros residuos de construcción y		
09	demolición [incluidos los		
03	residuos mezclados] que		
17	Residuos mezclados de	Reciclado	
09	construcción y demolición		
04	distintos de los especificados en		
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
<b>1. Basuras</b>			
20	Residuos biodegradables. ◀◀	Tratamiento	Destino
		Reciclado /	Planta
20	Mezcla de residuos municipales.	Reciclado /	Planta
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>			
17	Mezclas, o fracciones	Depósito	Gestor
01	separadas, de hormigón,	seguridad	autoriza
06	ladrillos, tejas y materiales		do RPs
17	Vidrio, plástico y madera que		
02	contienen sustancias peligrosas o		
17	Mezclas bituminosas que	Depósito /	Gestor
03	contienen alquitrán de hulla.	tratamiento	autoriza
17	Alquitrán de hulla y productos	Depósito /	Gestor
17	Residuos metálicos		
04	contaminados con sus		
17	Cables que contienen		
04	hidrocarburos, alquitrán de hulla		
17	Materiales de aislamiento y		
06	materiales de construcción que		
17	Materiales de aislamiento que		
17	Otros materiales de aislamiento		
06	que consisten en, o contienen,		

**COGITISE**



**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
 C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>





17 06	Materiales de construcción que contienen amianto[6].		
17 08	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con		
17	Otros residuos de construcción y		
17 09	Residuos de construcción y demolición que contienen		
17 09 02 *	Residuos e construcción y demolición que contienen PCB [por ejemplo, sellantes contienen PCB, revestimientos		

	contienen PCB, condensadores que contienen PCB.		
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición [incluidos los residuos mezclados] que contienen		
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos a los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06	Reciclado	Gestor autorizado
17 05	Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y		
17 05	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.		
17 05	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.		
17 05	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.		
15 13 02	Absorbentes contaminados Aceites usados (minerales no clorados de motor,...).	Depósito	Gestor
16	Filtros de aceite.		
20	Tubos fluorescentes. ◀◀	Depósito	Gestor
16	Pilas alcalinas y salinas. ◀◀	Depósito	Gestor
16	Pilas botón. ◀◀	Depósito	Gestor
15 01	Envases vacíos de metal o plástico contaminado. ◀◀	Depósito /	Gestor autorizado
08	Sobrantes de pintura y barnices.	Depósito	Gestor
14	Sobrantes de disolventes no	Depósito	Gestor
07	Sobrantes de desencofrantes.	Depósito	Gestor
15	Aerosoles vacíos. ◀◀	Depósito	Gestor
16	Baterías de plomo.		
13	Hidrocarburos con agua. ◀◀	Depósito	Gestor
17 09	RCDs mezclados distintos códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03		



- Estimación de los residuos a generar.

La estimación se realizará en función de las categorías indicadas anteriormente, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008.

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m<sup>3</sup>.

Superficie total construida	394 m <sup>2</sup>
Volumen de residuos (Sx0,10)	39,4 m <sup>3</sup>
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 Tn/m <sup>3</sup> )	1,00
Toneladas de residuos	39,4 Tn

Con el dato estimado de RCD's por metro cuadrado de construcción y sobre la base de los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos

plasmados en el Plan Nacional de RCD's 2001-2006, se llega a la conclusión de que no son necesarias, en este proyecto, la existencia de instalaciones para almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones no se requiere la redacción de un pliego de prescripciones técnicas.

Simplemente es necesario señalar que las bolsas a utilizar para el almacenamiento y transporte de los residuos generados deberán satisfacer, al menos:

- Bolsas de 1 m3 de capacidad dotadas de asas para su manejo y carga mediante grúa.
- Su resistencia deberá ser tal que soporten sin romperse un contenido de peso 2 Tm por m3.
- El tejido tendrá una composición porosa que impida la salida de partículas de los materiales a transportar arena, polvo o tierra.

Aunque cuando proceda se deberán tomar las siguientes determinaciones:

- La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Si por falta de espacio físico en la obra no resultara técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor de los residuos podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que este ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el artículo 5. "Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición" del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.
- Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas para la gestión de residuos no peligrosos, indicándose por parte del poseedor de los residuos el destino previsto para estos residuos.
- El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.



## 9. LISTADO DE NORMATIVA Y OTROS DOCUMENTOS TENIDOS EN CUENTA EN LA REDACCIÓN

En la confección del presente Proyecto han sido observadas las normas y reglamentos siguientes:

- P.G.O.U. y Ordenanzas Municipales de Mairena Aljarafe.
- Decreto 293/2009 de 7 de julio, por el que se aprueban las normas técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y en el Transporte en Andalucía.
- Guía de Medida Técnicas Correctoras de la Agencia del Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.
- Decreto 297/1.995, de 19 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental.
- Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.- Ley 7/2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 6/2012, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.
- R.D. 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de Energía Eléctrica, B.O.E. n. 310 de 27 de Diciembre de 2.000.
- Guía de 01/09/2003, guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002).
- Guía de 01/09/2004, guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión REBT02 (Real Decreto 842/2002). Instalaciones de alumbrado exterior (ITC BT 09).
- Instrucción de 14/10/2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre previsión de cargas eléctricas y coeficientes de simultaneidad en áreas de uso residencial y áreas de uso industrial.
- Resolución de 05/05/2005, por la que se aprueban las Normas Particulares y Condiciones Técnicas y de Seguridad de la empresa distribuidora de energía eléctrica, Endesa Distribución, SLU, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Resolución de 25/10/2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se regula el período transitorio sobre la entrada en vigor de las normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad, de Endesa Distribución S.L.U. en el ámbito de esta Comunidad Autónoma.
- Código técnico de la edificación.
- DECRETO 120/1991, de 11 de junio, por el que se aprueba el Reglamento del Suministro Domiciliario de Agua.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)
- Real Decreto 39/1.997, del 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1.995, de 8 de noviembre de 1.995, y Reglamentos que la desarrollan.
- R.D. 485/97, de 14 de abril, sobre señalización en los lugares de trabajo.
- R.D. 486/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto Legislativo 1/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y otras leyes complementarias.
- Reglamento de Desinfección, Desinsectación y Desratización Sanitarias, Decreto 8/1.995, de



24 de Enero de 1.995.

- R. D. 865/03, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico sanitarios para el control y prevención de la legionelosis.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- R. D. 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1.995, de 8 de noviembre de 1.995, y Reglamentos que la desarrollan.
- R.D. 485/97, de 14 de abril, sobre señalización en los lugares de trabajo.
- R.D. 486/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en la Obras de Construcción. B.O.E. número 256 de Octubre de 1997.
- Real Decreto 706/2017 de 7 de julio por el que se aprueba la instrucción MIIP 04. "Instalaciones para suministro de vehículos" y se regulan determinados aspectos de la reglamentación de instalaciones petrolíferas.
- Real Decreto 513/2017 de 22 de mayo por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales aprobado por el M.O.P.U. el 6 de Febrero de 1.975: en adelante PG-3 1.975.
- M.O.P.U.: Reglamento General de Carreteras
- M.O.P.U.: Orden 31 de Mayo 1.961 (B.O.E. del 6-10-1.969) Carreteras y Caminos. Normas para las instalaciones de Estaciones de Servicio.
- Presidencia del Gobierno: Orden de fecha 9-11-68 por la que se regulan las instalaciones para suministro de carburantes y combustibles en autopistas y autovías.
- M.O.P.U.: Orden Circular 2-8-61 P.P. "Normas para la implantación de Estaciones de Servicio en autopistas autovías y carreteras de acceso controlado".
- Ministerio de Hacienda, Depósito Productos Petrolíferos (681/1974).
- M.O.P.U.: Instrucción de Carreteras.
- Normas M.V. 101 a 104 del Ministerio de la Vivienda.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Norma Sismoresistente NCSR-02. Real Decreto 997/2002, 27 de Septiembre.
- DB SE Seguridad estructural.
- DB SE-AE Acciones en la edificación.
- DB SE-A Seguridad estructural: Acero
- DB SE-C Cimientos
- DB SE-A Seguridad estructural: Seguridad en caso de incendio
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Orden Circular nº 78/60, "Normas Técnicas, Intersecciones de Carreteras".
- Orden Circular nº 110/61 P y T "Normas para autorización de Estaciones de Servicio para suministro de carburantes".
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.
- Orden Circular nº 306/89 P y P sobre "Calzadas de servicio y accesos a zonas de servicio".
- Real Decreto 1911/1997 de 19 de Diciembre por el que se modifica el Reglamento General de Carreteras.
- Orden de 16 de Diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicio.
- Real Decreto 597/1999 de 16 de Abril por el que se modifica el Reglamento General de Carreteras.
- Orden de 16 de Julio de 1987 sobre marcas viales (Norma 8.2-IC "Marcas Viales").



- Orden de 31 de Agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento y otros de las obras fijas en vías fuera de poblado (Norma 8.3-IC "Señalización de Obras").
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras.
- 
- Directiva 94/63/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo (20.10.94) sobre el control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) resultantes del almacenamiento y distribución de GNA desde las terminales a las EE.S.
- Real Decreto 2102/96 de 20 de Septiembre, sobre el control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) resultantes de almacenamiento y distribución de GNA desde las terminales a las EE.S.
- Ley 34/1998 de 7 de Octubre del Sector de Hidrocarburos.
- Norma UNE 109502 IN "Instalación de tanques de acero enterrados para almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos".
- Normas UNE 62350-1, 2, 3 y 4 sobre Tanques de Acero para Almacenamiento de Carburantes y Combustibles líquidos de capacidad mayor de 3.000 l.
- Normas UNE 62351-1, 2, 3 y 4 sobre Tanques de Acero de Almacenamiento de Carburantes y Combustibles líquidos de capacidad de hasta 3.000 l de capacidad.
- Norma UNE-EN 976 1 y 2 sobre Depósitos enterrados de plástico reforzado con fibra de vidrio destinados a almacenar productos petrolíferos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.
- Norma UNE 100-105 Conductos de fibra de vidrio para transporte de aire.
- Norma UNE 100-001 Climatización. Condiciones climáticas para proyectos.
- Norma UNE 100-002 Climatización. Grados - día base 15 grados C.
- Condiciones interiores de diseño. Reglamento IT.IC. 02. 1/04.1.1/05.1.
- Normas DIN para tuberías y accesorios.
- Normas ANSI de tuberías.
- Normas API de tuberías.
- Orden Ministerial de 28 de Diciembre de 1988 del MOPU para manómetros.
- Directiva 86/217/CEE para manómetros.
- Ley 32/2014, de 22 de diciembre, de Metrología.
- Real Decreto 889/2006, de 21 de julio, por el que se regula el control metrológico del Estado sobre instrumentos de medida.
- Orden de 16 de Enero de 1996 y corrección de errores del 22 de Marzo de 1996 para manómetros electrónicos.
- Real Decreto 2364/1994 de 9 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad Privada.
- Orden INT/314/2011, de 1 de febrero, sobre empresas de seguridad privada.
- Pliego General para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción. RL-88.



## 10. CONCLUSIONES

Se ha redactado el presente proyecto básico y de ejecución y reunidos los elementos necesarios, anexos de cálculo, planos y presupuesto de estimativo, para previo los trámites reglamentarios se autorice su instalación y puesta en funcionamiento.

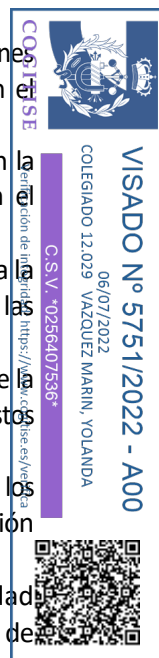
Sevilla, 28 junio de 2022  
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo. Yolanda Vázquez Marín  
Colegiado. 12029 COGITI SEVILLA



## 11. PLIEGO DE CONDICIONES

- 1.- El presente documento corresponde a las instalaciones necesarias descritas en la memoria que antecede.
- 2.- Todas las instalaciones realizadas como desarrollo del proyecto, habrán de cumplir todos y cada uno de los reglamentos especificados en el mismo, y en caso de existir dudas sobre lo contenido en ellos, se consultará a la dirección facultativa para que dictamine las medidas a tomar.
- 3.- Se aplicará este pliego de condiciones para la ejecución de las instalaciones, que será conocido por el contratista el cual deberá seguir en todo momento las indicaciones contenidas en el proyecto.
- 4.- Las obras e instalaciones contarán con todos los permisos y autorizaciones necesarias, excluyéndose a la dirección de cualquier responsabilidad derivada de la carencia de alguno de ellos.
- 5.- La interpretación técnica del proyecto corresponde a la dirección facultativa, a la que el contratista deberá obedecer en todas sus indicaciones.  
Si hubiera diferencia en la interpretación de las condiciones contenidas en el presente proyecto, el contratista deberá siempre aceptar la opinión de la dirección facultativa. En caso de discrepancia entre los distintos documentos del presente proyecto, no se establece ningún tipo de prevalencia entre ellos, debiendo en todos los casos determinar el documento prevalente el autor del proyecto.
- 6.- El ingeniero técnico industrial autor del proyecto no se responsabiliza de las obras o instalaciones ejecutadas no contenidas en el proyecto, o de aquellas que fueran ejecutadas no ateniéndose a lo especificado en el proyecto o contrario a sus prescripciones.
- 7.- Todos los materiales que se empleen en las instalaciones deberán ser de marcas de primera calidad y con la correspondiente homologación, así como cumplir las exigencias técnicas y de utilización que se contemplan en el proyecto.
- 8.- Si los materiales o aparatos presupuestados fueran distintos a los proyectados, se acompañará a la oferta un resumen exhaustivo de sus características técnicas, para que la dirección estudio su aprobación o las rechace, siempre que cumplan los requisitos mínimos exigidos en las normas y proyecto.
- 9.- Todos los materiales empleados en las instalaciones podrán ser sometidos a cuantas pruebas estime la dirección, para comprobar las características especificadas por el fabricante, siendo por parte del contratista cuantos gastos se deriven por tales pruebas.
- 10.- Si la ejecución de las obras no fuese la adecuada, o no se adaptase a lo especificado en el proyecto, o los materiales empleados no superasen satisfactoriamente las pruebas a las que se sometiesen, se procederá a su sustitución según lo expresado en el proyecto y sin que el contratista tenga derecho a ningún tipo de indemnización.
- 11.- La contrata como empresa constructora e instaladora, asume la total y exclusiva responsabilidad en relación con todos los obreros que trabajen en la obra, cumpliendo minuciosamente cuanto indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, utilizando sus obreros el régimen legas de alta en la seguridad social y debidamente asegurados contra accidentes de trabajo, con la correspondiente póliza. Así mismo, asumirá todas las responsabilidades derivadas de su relación con los subcontratistas que necesite emplear en la obra o instalación.
- 12.- El contratista asume todas las responsabilidades legales de seguridad social, económicas, criminales y civiles, incluso los daños a terceros que pudieran producirse como consecuencia de las obras o instalaciones que se ejecuten.
- 13.- En la ejecución de las obras que se hayan contratada, el contratista será el único responsable de ellas, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio que pudieran alcanzar las mencionadas obras, ni por las erradas maniobras que cometiese durante la ejecución de las mismas.
- 14.- El contratista justificará previo requerimiento de la dirección facultativa el cumplimiento de las disposiciones relativas a contratos, seguridad social y accidentes.
- 15.- Si al proceder al reconocimiento de las obras e instalaciones no se encontraran estas en las debidas condiciones, se aplazará su recepción hasta tanto no se hayan subsanado las deficiencias encontradas y tras nuevo reconocimiento se comprobará que las instalaciones están en condiciones de ser recibidas.



Sevilla, 28 de junio de 2022  
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo. Yolanda Vázquez Marín  
Colegiado. 12029 COGITI SEVILLA





## 12. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

<b>Presupuesto de Ejecución Material:</b>	<b>297.869,51 €</b>
<b>Gastos Generales (13%)</b>	<b>38.723,04 €</b>
<b>Beneficio Industrial (6%)</b>	<b>17.872,17 €</b>
<b>Total:</b>	<b>354.464,72</b>
<b>Impuesto sobre el Valor Añadido (21%)</b>	<b>74.437,59 €</b>
<b>Presupuesto de Ejecución por Contrata:</b>	<b>428.902,31 €</b>

Sevilla, 28 de junio de 2022  
 El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo. Yolanda Vázquez Marín  
 Colegiado. 12029 COGITI SEVILLA



**COGITISE**

Verificación de integridad: <http://www.cogitise.es/verifica>

**C.S.V. \*0256407536\***

**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12029 VÁZQUEZ MARÍN, YOLANDA



**SUPUESTOS CONSIDERADOS EN EL PROYECTO DE OBRA A EFECTOS DE LA OBLIGATORIEDAD DE ELABORACION DE E.S.y.S Ó E.B.S. Y S. SEGÚN EL R.D. 1627/1997 SOBRE DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION.**

BOE nº: 256 de OCTUBRE de 1997

**PROYECTO:** PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE ESTACIÓN DE SERVICIO DE COMBUSTIBLE  
**SITUACION:** CTRA. 8055 ESQUINA AVD. MARIANA PINEDA EN MAIRENA DEL ALJARAFE (SEVILLA)  
**ENCARGANTE:** Q8 ENERGY RED, S.L.  
**INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL:** YOLANDA VÁZQUEZ MARÍN

**ESTIMACION del PRESUPUESTO de EJECUCION por CONTRATA.**

<b>Presupuesto de Ejecución Material:</b>	<b>297.869,51 €</b>
<b>Gastos Generales (13%)</b>	<b>38.723,04 €</b>
<b>Beneficio Industrial (6%)</b>	<b>17.872,17 €</b>
<b>Total:</b>	<b>354.464,72</b>
<b>Impuesto sobre el Valor Añadido (21%)</b>	<b>74.437,59 €</b>
<b>Presupuesto de Ejecución por Contrata:</b>	<b>428.902,31 €</b>

Asciende la presente estimación del P. de E. por C. a la cantidad de: cuatrocientos veinte ocho mil novecientos dos euros treinta y un centimos.

**SUPUESTOS CONSIDERADOS a EFECTOS DEL ART. 4. Del R.D. 1627/1997.**

- EL PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA INCLUIDO EN EL PROYECTO ES IGUAL O SUPERIOR A 75 MILLONES (450.759,08 €).....NO
- LA DURACION ESTIMADA DE DIAS LABORABLES ES SUPERIOR A 30 DIAS, EMPLEÁNDOSE EN ALGÚN MOMENTO A MÁS DE 20 TRABAJADORES SIMULTANEAMENTE.....NO
- VOLUMEN DE MANO DE OBRA ESTIMADA, ENTENDIENDO POR TAL LA SUMA DE LOS DIAS DE TRABAJO TOTAL DE LOS TRABAJADORES DE LA OBRA, ES SUPERIOR A 500. ....NO
- OBRAS de TUNELES, GALERIAS, CONDUCCIONES SUBTERRANEAS ó PRESAS.....NO

NO HABIENDO CONTESTADO AFIRMATIVAMENTE A NINGUNO DE LOS SUPUESTOS ANTERIORES, SE ADJUNTA AL PROYECTO DE OBRA, EL CORRESPONDIENTE ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD y SALUD.

Por el presente documento el encargado se compromete a facilitar a la Dirección Facultativa todos los datos de contratación de obras. En el supuesto de que en dicha contratación, el Presupuesto de Ejecución por Contrata, sea igual o superior a 450.759,08 de euros, o se dé alguno de los requisitos exigidos por el Decreto 1627/1997 anteriormente mencionados, el encargado viene obligado -previo al comienzo de las obras- a encargar y visar el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud redactado por el técnico competente y así mismo a exigir del contratista la elaboración del Plan de Seguridad y Salud adaptado al mismo.

Sevilla, 28 de junio de 2022  
 El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo. Yolanda Vázquez Marín  
 Colegiado. 12029 COGITI SEVILLA

COGITISE  
 Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verificar>  
 VISADO Nº 5751/2022 - A00  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
 C.S.V. \*0256407536\*

**COGITISE**



**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>





VISADO N° 5751/2022 - A00

06/07/2022

COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



COGITISE

MEMORIA CÁLCULO



**VISADO N° 5751/2022 - A00**

06/07/2022

COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



**CÁLCULOS ELÉCTRICOS**

## CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION

### Fórmulas

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos\varphi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\varphi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

$P_c$  = Potencia de Cálculo en Watios.

$L$  = Longitud de Cálculo en metros.

$e$  = Caída de tensión en Voltios.

$K$  = Conductividad.

$I$  = Intensidad en Amperios.

$U$  = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

$S$  = Sección del conductor en  $\text{mm}^2$ .

$\cos\varphi$  = Coseno de  $\varphi$ . Factor de potencia.

$R$  = Rendimiento. (Para líneas motor).

$n$  = N° de conductores por fase.

$X_u$  = Reactancia por unidad de longitud en  $\text{m}\Omega/\text{m}$ .

### Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20}[1 + \alpha(T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\text{max}} - T_0) (I/I_{\text{max}})^2]$$

Siendo,

$K$  = Conductividad del conductor a la temperatura  $T$ .

$\rho$  = Resistividad del conductor a la temperatura  $T$ .

$\rho_{20}$  = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.018$$

$$Al = 0.029$$

$\alpha$  = Coeficiente de temperatura:

$$Cu = 0.00392$$

$$Al = 0.00403$$

$T$  = Temperatura del conductor (°C).

$T_0$  = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

$T_{\text{max}}$  = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

$I$  = Intensidad prevista por el conductor (A).

$I_{\text{max}}$  = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

### Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

$I_b$ : intensidad utilizada en el circuito.

$I_z$ : intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

$I_n$ : intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables,  $I_n$  es la



intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I<sub>n</sub> como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I<sub>n</sub>).

### Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\varnothing = P/\sqrt{(P^2+ Q^2)}.$$

$$\operatorname{tg}\varnothing = Q/P.$$

$$Q_c = P_x(\operatorname{tg}\varnothing_1 - \operatorname{tg}\varnothing_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q<sub>c</sub> = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

∅<sub>1</sub> = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

∅<sub>2</sub> = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$$\omega = 2\pi f; f = 50 \text{ Hz.}$$

C = Capacidad condensadores (F);  $c \times 1000000 (\mu F)$ .

### Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{pccI} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

Siendo,

I<sub>pccI</sub>: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

C<sub>t</sub>: Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Z<sub>t</sub>: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$$

Siendo,

I<sub>pccF</sub>: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

C<sub>t</sub>: Coeficiente de tensión.

U<sub>F</sub>: Tensión monofásica en V.

Z<sub>t</sub>: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

\* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Siendo,

R<sub>t</sub>: R<sub>1</sub> + R<sub>2</sub> + ..... + R<sub>n</sub> (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X<sub>t</sub>: X<sub>1</sub> + X<sub>2</sub> + ..... + X<sub>n</sub> (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n \quad (\text{mohm})$$

$$X = X_u \cdot L / n \quad (\text{mohm})$$

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

C<sub>R</sub>: Coeficiente de resistividad.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm<sup>2</sup>.

X<sub>u</sub>: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: n° de conductores por fase.



$$* t_{mcc} = C_c \cdot S^2 / I_{pcc} F^2$$

Siendo,

$t_{mcc}$ : Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una  $I_{pcc}$ .

$C_c$ : Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en  $mm^2$ .

$I_{pcc}$ : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = cte. fusible / I_{pcc} F^2$$

Siendo,

$t_{ficc}$ : tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

$I_{pcc}$ : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = 0,8 U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}$$

Siendo,

$L_{max}$ : Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

$U_F$ : Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor ( $mm^2$ )

$X_u$ : Reactancia por unidad de longitud (ohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: nº de conductores por fase

$C_t = 0,8$ : Es el coeficiente de tensión.

$C_R = 1,5$ : Es el coeficiente de resistencia.

$I_{F5}$  = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

\* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D Y MA	IMAG = 20 In

## Fórmulas Embarrados

### Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

$\sigma_{max}$ : Tensión máxima en las pletinas ( $kg/cm^2$ )

$I_{pcc}$ : Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

$W_y$ : Módulo resistente por pletina eje y-y ( $cm^3$ )

$\sigma_{adm}$ : Tensión admisible material ( $kg/cm^2$ )

### Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}})$$

Siendo,

$I_{pcc}$ : Intensidad permanente de c.c. (kA)

$I_{cccs}$ : Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas ( $mm^2$ )

$t_{cc}$ : Tiempo de duración del cortocircuito (s)

$K_c$ : Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

## Fórmulas Resistencia Tierra





### Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

$\rho$ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

### Pica vertical

$$R_t = \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

$\rho$ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

### Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

$\rho$ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

### Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2\rho + L_p/\rho + P/0,8\rho)$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

$\rho$ : Resistividad del terreno (Ohm·m)

Lc: Longitud total del conductor (m)

Lp: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

**COGITISE**



**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



## DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

	2400 W
Maniobra	1 W
Aire/Agua	1472 W
AA/CC	1472 W
Enchufes	3450 W
Iluminación Caseta	300 W
Emergencias	24 W
Iluminación Mercado	240 W
Illum. Marquesina	480 W
Bomba GA	1104 W
Bomba SP95	1104 W
Rec.Vap. FII Surt 1	368 W
Rec.Vap. FII Surt 2	368 W
Rec.Vap. FII Surt 3	368 W
SUBCUADRO LAVADERO	5000 W
TOTAL....	18151 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 1044
- Potencia Instalada Fuerza (W): 17107
- Potencia Máxima Admisible (W): 17320

## Cálculo de la LINEA GENERAL DE ALIMENTACION

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 20 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 18151 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):  
 $1104 \times 1.25 + 16523.58 = 17903.58$  W. (Coef. de Simult.: 0.9 )

$$I = 17903.58 / 1,732 \times 400 \times 1 = 25.84 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x25+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - Libre de halógenos y baja emisión de humos opacos y gases corrosivos -. Desig. UNE: XZ1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 105 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 110 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 28.94

$$e(\text{parcial}) = 20 \times 17903.58 / 53.68 \times 400 \times 25 = 0.67 \text{ V.} = 0.17 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.17\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

Fusibles Int. 80 A.

## Cálculo de la DERIVACION INDIVIDUAL

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 30 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 18151 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):  
 $1104 \times 1.25 + 14564.96 = 15944.96$  W. (Coef. de Simult.: 0.8 )

$$I = 15944.96 / 1,732 \times 400 \times 1 = 23.02 \text{ A.}$$



Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - Libre de halógenos y baja emisión de humos opacos y gases corrosivos -. Desig. UNE: XZ1  
I.ad. a 25°C (Fc=1) 82 A. según ITC-BT-07  
Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 30.12  
e(parcial)=30x15944.96/53.44x400x16=1.4 V.=0.35 %  
e(total)=0.52% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 0.8; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia aparente: 3 kVA.
- Índice carga c: 0.92.

$$I = Cs \times Ss \times 1000 / U = 1.25 \times 3 \times 1000 / 230 = 16.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x4+TTx4mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)  
I.ad. a 25°C (Fc=1) 42 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 47.53  
e(parcial)=2x0.3x3000/50.14x230x4=0.04 V.=0.02 %  
e(total)=0.53% ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 20 A.  
Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### **SISTEMA ALIMENTACION ININTERRUMPIDA**

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Informática	500 W
Alarma Intrusión	50 W
Cámaras	50 W
Enchufes SAI	1000 W
DOMS	100 W
Medidor Nivel	100 W
Detectores Fugas	20 W
Pago Surtidor 2	200 W
Tarjetero	200 W
Surtidor 1	100 W
Surtidor 2	100 W
Surtidor 3	100 W
Luz precios 24h	240 W
TOTAL.....	2760 W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 240

**COGITISE**



**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



- Potencia Instalada Fuerza (W): 2520

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia aparente: 3 kVA.

$$I = Cm \times Ss \times 1000 / U = 1 \times 3 \times 1000 / 230 = 13.04 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=1) 42 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 44.82

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 2400 / 50.63 \times 230 \times 4 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 550 W.
- Potencia de cálculo:  
550 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I = 550 / 230 \times 1 = 2.39 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.3

$$e(\text{parcial}) = 2 \times 0.3 \times 550 / 51.46 \times 230 \times 4 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: Informática

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 500 W.
- Potencia de cálculo: 500 W.

$$I = 500 / 230 \times 1 = 2.17 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)



I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.45  
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 500 / 51.43 \times 230 \times 2.5 = 0.34 \text{ V.} = 0.15 \%$   
 $e(\text{total})=0.7\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: Alarma Intrusión

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

$I=50/230 \times 1 = 0.22 \text{ A.}$

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 50 / 51.52 \times 230 \times 2.5 = 0.03 \text{ V.} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total})=0.56\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 1050 W.
- Potencia de cálculo:  
1050 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=1050/230 \times 1 = 4.57 \text{ A.}$

Se eligen conductores Bipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 41.08  
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1050 / 51.31 \times 230 \times 4 = 0.01 \text{ V.} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total})=0.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: Cámaras

- Tensión de servicio: 230 V.

**COGITISE**



**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 50 W.
- Potencia de cálculo: 50 W.

$$I=50/230 \times 1=0.22 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)  
 I.ad. a 25°C (Fc=1) 32.5 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 50 / 51.52 \times 230 \times 2.5=0.03 \text{ V.}=0.01 \%$   
 $e(\text{total})=0.57\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: Enchufes SAI

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 1000 W.
- Potencia de cálculo: 1000 W.

$$I=1000/230 \times 1=4.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.79  
 $e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 1000 / 51.18 \times 230 \times 2.5=0.68 \text{ V.}=0.3 \%$   
 $e(\text{total})=0.85\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 220 W.
- Potencia de cálculo:  
 220 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=220/230 \times 1=0.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu  
 Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)  
 I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19  
 Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.05

**COGITISE**



**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
 C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 220 / 51.51 \times 230 \times 4 = 0 \text{ V.} = 0 \%$   
 $e(\text{total})=0.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: DOMS

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

$I=100/230 \times 1=0.43 \text{ A.}$

Se eligen conductores Bipolares  $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 23 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.02

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 100 / 51.51 \times 230 \times 2.5 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$

$e(\text{total})=0.58\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: Medidor Nivel

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

$I=100/230 \times 1=0.43 \text{ A.}$

Se eligen conductores Bipolares  $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a  $25^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 32.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.01

$e(\text{parcial})=2 \times 10 \times 100 / 51.51 \times 230 \times 2.5 = 0.07 \text{ V.} = 0.03 \%$

$e(\text{total})=0.58\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: Detectores Fugas

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 10 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 20 W.
- Potencia de cálculo: 20 W.

$I=20/230 \times 1=0.09 \text{ A.}$

**COGITISE**



VERIFICACIÓN DE INTEGRIDAD: <https://www.cogitise.es/verifica>

C.S.V. \*0256407536\*

**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA



Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)  
I.ad. a 25°C (Fc=1) 32.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40  
e(parcial)=2x10x20/51.52x230x2.5=0.01 V.=0.01 %  
e(total)=0.55% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo:  
200 W.(Coef. de Simult.: 1 )

I=200/230x1=0.87 A.

Se eligen conductores Bipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.04  
e(parcial)=2x0.3x200/51.51x230x4=0 V.=0 %  
e(total)=0.55% ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: Pago Surtidor 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 15 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: 200 W.

I=200/230x1=0.87 A.

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Armado. Desig. UNE: RZ1MZ1-K(AS)  
I.ad. a 25°C (Fc=1) 32.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.04  
e(parcial)=2x15x200/51.51x230x2.5=0.2 V.=0.09 %  
e(total)=0.64% ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.





#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo:  
200 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=200/230 \times 1=0.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.04  
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 200 / 51.51 \times 230 \times 4=0 \text{ V.}=0 \%$   
 $e(\text{total})=0.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: Tarjetero

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 25 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 200 W.
- Potencia de cálculo: 200 W.

$$I=200/230 \times 1=0.87 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Armado. Desig. UNE: RZ1MZ1-K(AS)  
I.ad. a 25°C (Fc=1) 32.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.04  
 $e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 200 / 51.51 \times 230 \times 2.5=0.34 \text{ V.}=0.15 \%$   
 $e(\text{total})=0.69\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo:  
300 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=300/230 \times 1=1.3 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19



Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.09

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 300 / 51.5 \times 230 \times 4 = 0 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=0.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: Surtidor 1

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 25 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

$I=100/230 \times 1=0.43 \text{ A.}$

Se eligen conductores Bipolares  $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Armado. Desig. UNE: RZ1MZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=1) 32.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 100 / 51.51 \times 230 \times 2.5 = 0.17 \text{ V.} = 0.07 \%$

$e(\text{total})=0.62\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: Surtidor 2

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 25 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

$I=100/230 \times 1=0.43 \text{ A.}$

Se eligen conductores Bipolares  $2 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Armado. Desig. UNE: RZ1MZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=1) 32.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 100 / 51.51 \times 230 \times 2.5 = 0.17 \text{ V.} = 0.07 \%$

$e(\text{total})=0.62\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: Surtidor 3

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 25 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;



- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

$$I=100/230 \times 1=0.43 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Armado. Desig. UNE: RZ1MZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=1) 32.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.01

$$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 100 / 51.51 \times 230 \times 2.5 = 0.17 \text{ V.} = 0.07 \%$$

$$e(\text{total})=0.62\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 240 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
432 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=432/230 \times 1=1.88 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.18

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 432 / 51.48 \times 230 \times 4 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=0.55\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: Luz precios 24h

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos φ: 1; Xu(mΩ/m): 0;
- Potencia a instalar: 240 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
240x1.8=432 W.

$$I=432/230 \times 1=1.88 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=1) 32.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.17

$$e(\text{parcial})=2 \times 35 \times 432 / 51.49 \times 230 \times 2.5 = 1.02 \text{ V.} = 0.44 \%$$

COGITISE



**VISADO N° 5751/2022 - A00**

06/07/2022

COLEGIADO 12029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



$e(\text{total})=0.99\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 1 W.
- Potencia de cálculo:  
1 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=1/230 \times 1=0$  A.

Se eligen conductores Bipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1/51.52 \times 230 \times 4=0$  V.=0 %

$e(\text{total})=0.52\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: Maniobra

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 25 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 1 W.
- Potencia de cálculo: 1 W.

$I=1/230 \times 1=0$  A.

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Armado. Desig. UNE: RZ1MZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=1) 32.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40

$e(\text{parcial})=2 \times 25 \times 1/51.52 \times 230 \times 2.5=0$  V.=0 %

$e(\text{total})=0.52\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 2944 W.
- Potencia de cálculo:

**COGITISE**



**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



2944 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=2944/230 \times 1=12.8$  A.

Se eligen conductores Bipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.52

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 2944 / 49.97 \times 230 \times 4=0.04$  V.=0.02 %

$e(\text{total})=0.53\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: Aire/Agua

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.

- Longitud: 30 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 1472 W.

- Potencia de cálculo: 1472 W.

$I=1472/230 \times 1=6.4$  A.

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=1) 32.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 41.94

$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 1472 / 51.16 \times 230 \times 2.5=3$  V.=1.31 %

$e(\text{total})=1.84\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: AA/CC

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.

- Longitud: 30 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 1472 W.

- Potencia de cálculo: 1472 W.

$I=1472/230 \times 0.8=8$  A.

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=1) 32.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 43.03

$e(\text{parcial})=2 \times 30 \times 1472 / 50.96 \times 230 \times 2.5=3.01$  V.=1.31 %

$e(\text{total})=1.84\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

**COGITISE**



**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 3774 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
4033.2 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$$I=4033.2/230 \times 1=17.54 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 56  
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 4033.2 / 48.69 \times 230 \times 4 = 0.05 \text{ V.} = 0.02 \%$   
 $e(\text{total})=0.54\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: Enchufes

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 3450 W.
- Potencia de cálculo: 3450 W.

$$I=3450/230 \times 1=15 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 61.27  
 $e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 3450 / 47.82 \times 230 \times 2.5 = 3.76 \text{ V.} = 1.64 \%$   
 $e(\text{total})=2.18\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea: Iluminación Caseta

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
300x1.8=540 W.

$$I=540/230 \times 1=2.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad

**COGITISE**



**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40.52  
 $e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 540 / 51.42 \times 230 \times 2.5 = 0.55 \text{ V.} = 0.24 \%$   
 $e(\text{total})=0.78\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea: Emergencias

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 24 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $24 \times 1.8 = 43.2 \text{ W.}$

$I=43.2/230 \times 1 = 0.19 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad  
reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 23 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 40  
 $e(\text{parcial})=2 \times 15 \times 43.2 / 51.52 \times 230 \times 2.5 = 0.04 \text{ V.} = 0.02 \%$   
 $e(\text{total})=0.56\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:  
I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 720 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $1296 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$

$I=1296/230 \times 1 = 5.63 \text{ A.}$   
Se eligen conductores Bipolares 2x4mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad  
reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)  
I.ad. a 40°C (Fc=1) 31 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:  
Temperatura cable (°C): 41.65  
 $e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 1296 / 51.21 \times 230 \times 4 = 0.02 \text{ V.} = 0.01 \%$   
 $e(\text{total})=0.52\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:  
Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.  
Elemento de Maniobra:  
Contactor Bipolar In: 25 A.



#### Cálculo de la Línea: Iluminación Marcado

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 240 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $240 \times 1.8 = 432$  W.

$$I = 432 / 230 \times 1 = 1.88 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)  
I.ad. a 25°C (Fc=1) 32.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.17  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 35 \times 432 / 51.49 \times 230 \times 2.5 = 1.02$  V. = 0.44 %  
 $e(\text{total}) = 0.97\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.  
Elemento de Maniobra:  
Int.Horario In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea: Ilum. Marquesina

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 35 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 480 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):  
 $480 \times 1.8 = 864$  W.

$$I = 864 / 230 \times 1 = 3.76 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu  
Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)  
I.ad. a 25°C (Fc=1) 32.5 A. según ITC-BT-19  
Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.67  
 $e(\text{parcial}) = 2 \times 35 \times 864 / 51.39 \times 230 \times 2.5 = 2.05$  V. = 0.89 %  
 $e(\text{total}) = 1.41\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.  
Elemento de Maniobra:  
Int.Horario In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 1104 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $1104 \times 1.25 = 1380$  W. (Coef. de Simult.: 1 )

**COGITISE**



**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>





$I=1380/1,732 \times 400 \times 1 = 1.99$  A.

Se eligen conductores Tetrapolares  $4 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 30 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.22

$e(\text{parcial})=0.3 \times 1380/51.48 \times 400 \times 4 = 0.01$  V.=0 %

$e(\text{total})=0.52\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: Bomba GA

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.

- Longitud: 25 m;  $\text{Cos } \varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0; R: 1

- Potencia a instalar: 1104 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$1104 \times 1.25 = 1380$  W.

$I=1380/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 2.49$  A.

Se eligen conductores Tetrapolares  $3 \times 2.5 + \text{TT} \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Armado. Desig. UNE: RZ1MZ1-K(AS)

I.ad. a  $25^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 27.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.41

$e(\text{parcial})=25 \times 1380/51.44 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.67$  V.=0.17 %

$e(\text{total})=0.69\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 4 A. Relé térmico, Reg: 2.5÷4 A.

Contactador Tripolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m;  $\text{Cos } \varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 1104 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$1104 \times 1.25 = 1380$  W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=1380/1,732 \times 400 \times 1 = 1.99$  A.

Se eligen conductores Tetrapolares  $4 \times 4 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a  $40^\circ\text{C}$  ( $F_c=1$ ) 30 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable ( $^\circ\text{C}$ ): 40.22

$e(\text{parcial})=0.3 \times 1380/51.48 \times 400 \times 4 = 0.01$  V.=0 %

$e(\text{total})=0.52\%$  ADMIS (4.5% MAX.)



Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: Bomba SP95

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 25 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0; R: 1
- Potencia a instalar: 1104 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $1104 \times 1.25 = 1380$  W.

$I = 1380 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 2.49$  A.

Se eligen conductores Tetrapolares 3x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Armado. Desig. UNE: RZ1MZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=1) 27.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.41

$e(\text{parcial}) = 25 \times 1380 / 51.44 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.67$  V. = 0.17 %

$e(\text{total}) = 0.69\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 4 A. Relé térmico, Reg: 2.5÷4 A.

Contactador Tripolar In: 10 A.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 1104 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $368 \times 1.25 + 736 = 1196$  W. (Coef. de Simult.: 1 )

$I = 1196 / 1,732 \times 400 \times 1 = 1.73$  A.

Se eligen conductores Tetrapolares 4x4mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 30 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.17

$e(\text{parcial}) = 0.3 \times 1196 / 51.49 \times 400 \times 4 = 0$  V. = 0 %

$e(\text{total}) = 0.52\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: Rec.Vap. FII Surt 1

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.
- Longitud: 25 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0; R: 1
- Potencia a instalar: 368 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $368 \times 1.25 = 460$  W.

**COGITISE**



**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



$I=460/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 0.83$  A.

Se eligen conductores Tetrapolares 3x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Armado. Desig. UNE: RZ1MZ1-K(AS)

l.ad. a 25°C (Fc=1) 27.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.05

$e(\text{parcial})=25 \times 460 / 51.51 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.22$  V.=0.06 %

$e(\text{total})=0.57\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 2.5 A. Relé térmico, Reg: 1.6+2.5 A.

#### Cálculo de la Línea: Rec.Vap. FII Surt 2

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.

- Longitud: 25 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0; R: 1

- Potencia a instalar: 368 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $368 \times 1.25 = 460$  W.

$I=460/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 0.83$  A.

Se eligen conductores Tetrapolares 3x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Armado. Desig. UNE: RZ1MZ1-K(AS)

l.ad. a 25°C (Fc=1) 27.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.05

$e(\text{parcial})=25 \times 460 / 51.51 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.22$  V.=0.06 %

$e(\text{total})=0.57\%$  ADMIS (6.5% MAX.)

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 2.5 A. Relé térmico, Reg: 1.6+2.5 A.

#### Cálculo de la Línea: Rec.Vap. FII Surt 3

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: D-Unip.o Mult.Conduct.enterrad.

- Longitud: 25 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0; R: 1

- Potencia a instalar: 368 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $368 \times 1.25 = 460$  W.

$I=460/1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 0.83$  A.

Se eligen conductores Tetrapolares 3x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -, Armado. Desig. UNE: RZ1MZ1-K(AS)

l.ad. a 25°C (Fc=1) 27.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 32 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.05

$e(\text{parcial})=25 \times 460 / 51.51 \times 400 \times 2.5 \times 1 = 0.22$  V.=0.06 %

$e(\text{total})=0.57\%$  ADMIS (6.5% MAX.)



Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 2.5 A. Relé térmico, Reg: 1.6+2.5 A.

#### Cálculo de la Línea: SUBCUADRO LAVADERO

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 30 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 5000 W.
- Potencia de cálculo:  
5000 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=5000/1,732 \times 400 \times 0.8=9.02$  A.

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - Libre de halógenos y baja emisión de humos opacos y gases corrosivos -. Desig. UNE: XZ1

I.ad. a 25°C (Fc=1) 57 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 50 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 26.63

$e(\text{parcial})=30 \times 5000 / 54.15 \times 400 \times 6=1.15$  V.=0.29 %

$e(\text{total})=0.81\%$  ADMIS (4.5% MAX.)

Protección Termica en Principio de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 10 A.

Protección diferencial en Principio de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Protección diferencial en Final de Línea

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### **SUBCUADRO SUBCUADRO LAVADERO**

#### DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

Inst. Lavadero		5000 W
	TOTAL....	5000 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 5000

#### Cálculo de la Línea: Inst. Lavadero

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 2 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 5000 W.
- Potencia de cálculo: 5000 W.

$I=5000/1,732 \times 400 \times 0.8=9.02$  A.

Se eligen conductores Tetrapolares 4x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 22 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

**COGITISE**



**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 48.41

$e(\text{parcial})=2 \times 5000 / 49.99 \times 400 \times 2.5 = 0.2 \text{ V.} = 0.05 \%$

$e(\text{total})=0.86\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

## CALCULO DE EMBARRADO SUBCUADRO LAVADERO

### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- n° pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 24
- Ancho (mm): 12
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm<sup>3</sup>, cm<sup>4</sup>): 0.048, 0.0288, 0.008, 0.0008
- l. admisible del embarrado (A): 110

### a) Cálculo electrodinámico

$$\sigma_{\text{max}} = I_{\text{pcc}}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n) = 0.95^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.008 \cdot 1) = 118.255 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{\text{cal}} = 9.02 \text{ A}$$
$$I_{\text{adm}} = 110 \text{ A}$$

### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{\text{pcc}} = 0.95 \text{ kA}$$
$$I_{\text{cccs}} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{\text{cc}}}) = 164 \cdot 24 \cdot 1 / (1000 \cdot \sqrt{0.5}) = 5.57 \text{ kA}$$

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

### Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Par c. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
LÍNEA GENERAL ALIMENT.	17903.58	20	4x25+TTx16Cu	25.84	105	0.17	0.17	110
DERIVACION IND.	15944.96	30	4x16+TTx16Cu	23.02	82	0.35	0.52	63
	3000	0.3	2x4+TTx4Cu	16.3	42	0.02	0.53	40
	2400	0.3	2x4Cu	13.04	42	0.01	0.55	40
	550	0.3	2x4Cu	2.39	31	0	0.55	16
Informática	500	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.17	23	0.15	0.7	20
Alarma Intrusión	50	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.22	23	0.01	0.56	20
	1050	0.3	2x4Cu	4.57	31	0.01	0.55	16
Cámaras	50	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.22	32.5	0.01	0.57	32
Enchufes SAI	1000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	4.35	23	0.3	0.85	20
	220	0.3	2x4Cu	0.96	31	0	0.55	16
DOMS	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.43	23	0.03	0.58	20
Medidor Nivel	100	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.43	32.5	0.03	0.58	32
Detectores Fugas	20	10	2x2.5+TTx2.5Cu	0.09	32.5	0.01	0.55	32



	200	0.3	2x4Cu	0.87	31	0	0.55	16
Pago Surtidor 2	200	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.87	32.5	0.09	0.64	32
	200	0.3	2x4Cu	0.87	31	0	0.55	16
Tarjetero	200	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.87	32.5	0.15	0.69	32
	300	0.3	2x4Cu	1.3	31	0	0.55	16
Surtidor 1	100	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.43	32.5	0.07	0.62	32
Surtidor 2	100	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.43	32.5	0.07	0.62	32
Surtidor 3	100	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0.43	32.5	0.07	0.62	32
	432	0.3	2x4Cu	1.88	31	0	0.55	16
Luz precios 24h	432	35	2x2.5+TTx2.5Cu	1.88	32.5	0.44	0.99	32
	1	0.3	2x4Cu	0	31	0	0.52	16
Maniobra	1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	0	32.5	0	0.52	32
	2944	0.3	2x4Cu	12.8	31	0.02	0.53	16
Aire/Agua	1472	30	2x2.5+TTx2.5Cu	6.4	32.5	1.31	1.84	32
AA/CC	1472	30	2x2.5+TTx2.5Cu	8	32.5	1.31	1.84	32
	4033.2	0.3	2x4Cu	17.54	31	0.02	0.54	16
Enchufes	3450	15	2x2.5+TTx2.5Cu	15	23	1.64	2.18	20
Iluminación Caseta	540	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.35	23	0.24	0.78	20
Emergencias	43.2	15	2x2.5+TTx2.5Cu	0.19	23	0.02	0.56	20
	1296	0.3	2x4Cu	5.63	31	0.01	0.52	16
Iluminación Marcado	432	35	2x2.5+TTx2.5Cu	1.88	32.5	0.44	0.97	32
Ilum. Marquesina	864	35	2x2.5+TTx2.5Cu	3.76	32.5	0.89	1.41	32
	1380	0.3	4x4Cu	1.99	30	0	0.52	20
Bomba GA	1380	25	3x2.5+TTx2.5Cu	2.49	27.5	0.17	0.69	32
	1380	0.3	4x4Cu	1.99	30	0	0.52	20
Bomba SP95	1380	25	3x2.5+TTx2.5Cu	2.49	27.5	0.17	0.69	32
	1196	0.3	4x4Cu	1.73	30	0	0.52	20
Rec.Vap. FII Surt 1	460	25	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	27.5	0.06	0.57	32
Rec.Vap. FII Surt 2	460	25	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	27.5	0.06	0.57	32
Rec.Vap. FII Surt 3	460	25	3x2.5+TTx2.5Cu	0.83	27.5	0.06	0.57	32
SUBCUADRO LAVADERO	5000	30	4x6+TTx6Cu	9.02	57	0.29	0.81	50

#### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
LINEA GENERAL ALIMENT.	20	4x25+TTx16Cu	12	50	2754.21	1.68	0.139	186.67	80
DERIVACION IND.	30	4x16+TTx16Cu	5.53	6	1198.25	3.65			25;B,C,D
	0.3	2x4+TTx4Cu	2.41	4.5	1171.68	0.24			20;B,C,D
	0.3	2x4Cu	2.35	4.5	1146.25	0.25			16
	0.3	2x4Cu	2.3		1121.9	0.26			
Informática	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.25	4.5	525.6	0.46			10;B,C,D
Alarma Intrusión	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.25	4.5	525.6	0.46			10;B,C,D
	0.3	2x4Cu	2.3		1121.9	0.26			
Cámaras	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.25	4.5	525.6	0.46			10;B,C,D
Enchufes SAI	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.25	4.5	525.6	0.46			10;B,C,D
	0.3	2x4Cu	2.3		1121.9	0.26			
DOMS	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.25	4.5	525.6	0.46			10;B,C,D
Medidor Nivel	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.25	4.5	525.6	0.46			10;B,C,D
Detectores Fugas	10	2x2.5+TTx2.5Cu	2.25	4.5	525.6	0.46			10;B,C,D
	0.3	2x4Cu	2.3		1121.9	0.26			
Pago Surtidor 2	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.25	4.5	415.18	0.74			10;B,C,D
	0.3	2x4Cu	2.3		1121.9	0.26			
Tarjetero	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.25	4.5	292.33	1.5			10;B,C,D
	0.3	2x4Cu	2.3		1121.9	0.26			
Surtidor 1	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.25	4.5	292.33	1.5			10;B,C,D
Surtidor 2	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.25	4.5	292.33	1.5			10;B,C,D
Surtidor 3	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.25	4.5	292.33	1.5			10;B,C,D
	0.3	2x4Cu	2.3		1121.9	0.26			
Luz precios 24h	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.25	4.5	225.58	2.51			10;B,C,D
	0.3	2x4Cu	2.41		1171.68	0.24			
Maniobra	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.35	4.5	295.61	1.46			10;B,C,D
	0.3	2x4Cu	2.41		1171.68	0.24			
Aire/Agua	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.35	4.5	257.14	1.93			16;B,C
AA/CC	30	2x2.5+TTx2.5Cu	2.35	4.5	257.14	1.93			16;B,C
	0.3	2x4Cu	2.41		1171.68	0.24			



Enchufes	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.35	4.5	421.83	0.72			16;B,C,D
Iluminación Caseta	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.35	4.5	421.83	0.72			10;B,C,D
Emergencias	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2.35	4.5	421.83	0.72			10;B,C,D
	0.3	2x4Cu	2.41		1171.68	0.24			
Iluminación Marcado	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.35	4.5	227.53	2.47			10;B,C,D
Ilum. Marquesina	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.35	4.5	227.53	2.47			10;B,C,D
	0.3	4x4Cu	2.41		1171.68	0.24			
Bomba GA	25	3x2.5+TTx2.5Cu	2.35	4.5	295.61	1.46			4;B,C,D
	0.3	4x4Cu	2.41		1171.68	0.24			
Bomba SP95	25	3x2.5+TTx2.5Cu	2.35	4.5	295.61	1.46			4;B,C,D
	0.3	4x4Cu	2.41		1171.68	0.24			
Rec.Vap. FII Surt 1	25	3x2.5+TTx2.5Cu	2.35	4.5	295.61	1.46			2.5;B,C,D
Rec.Vap. FII Surt 2	25	3x2.5+TTx2.5Cu	2.35	4.5	295.61	1.46			2.5;B,C,D
Rec.Vap. FII Surt 3	25	3x2.5+TTx2.5Cu	2.35	4.5	295.61	1.46			2.5;B,C,D
SUBCUADRO LAVADERO	30	4x6+TTx6Cu	2.41	4.5	476.5	3.24			10;B,C,D

### Subcuadro SUBCUADRO LAVADERO

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Paral. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo, Canal, Band.
Inst. Lavadero	5000	2	4x2.5+TTx2.5Cu	9.02	22	0.05	0.86	20

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I <sub>pccI</sub> (kA)	P de C (kA)	I <sub>pccF</sub> (A)	t <sub>mcc</sub> (sg)	t <sub>ficc</sub> (sg)	L <sub>máx</sub> (m)	Curvas válidas
Inst. Lavadero	2	4x2.5+TTx2.5Cu	0.96		434.58	0.68			



**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



## CALCULO DE LA PUESTA A TIERRA

- La resistividad del terreno es 500 ohmiosxm.
- El electrodo en la puesta a tierra del edificio, se constituye con los siguientes elementos:

M. conductor de Cu desnudo	35 mm <sup>2</sup>	40 m.
M. conductor de Acero galvanizado	95 mm <sup>2</sup>	
Picas verticales de Cobre	14 mm	
de Acero recubierto Cu	14 mm	3 picas de 2m.
de Acero galvanizado	25 mm	

Con lo que se obtendrá una Resistencia de tierra de 19.23 ohmios.

Los conductores de protección, se calcularon adecuadamente y según la ITC-BT-18, en el apartado del cálculo de circuitos.

Así mismo cabe señalar que la línea principal de tierra no será inferior a 16 mm<sup>2</sup> en Cu, y la línea de enlace con tierra, no será inferior a 25 mm<sup>2</sup> en Cu.

**COGITISE**



**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>







**VISADO N° 5751/2022 - A00**

06/07/2022

COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

**COGITISE**





**VISADO N° 5751/2022 - A00**

06/07/2022

COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



**CÁLCULO ESTRUCTURA  
MARQUESINA**

**Proyecto:**  
PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE UNIDAD DE SUMINISTRO  
CTRA. 8055 ESQUINA AVD. MARIANA PINEDA. MAIRENA DEL ALJARAFE

**COGITISE**



**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

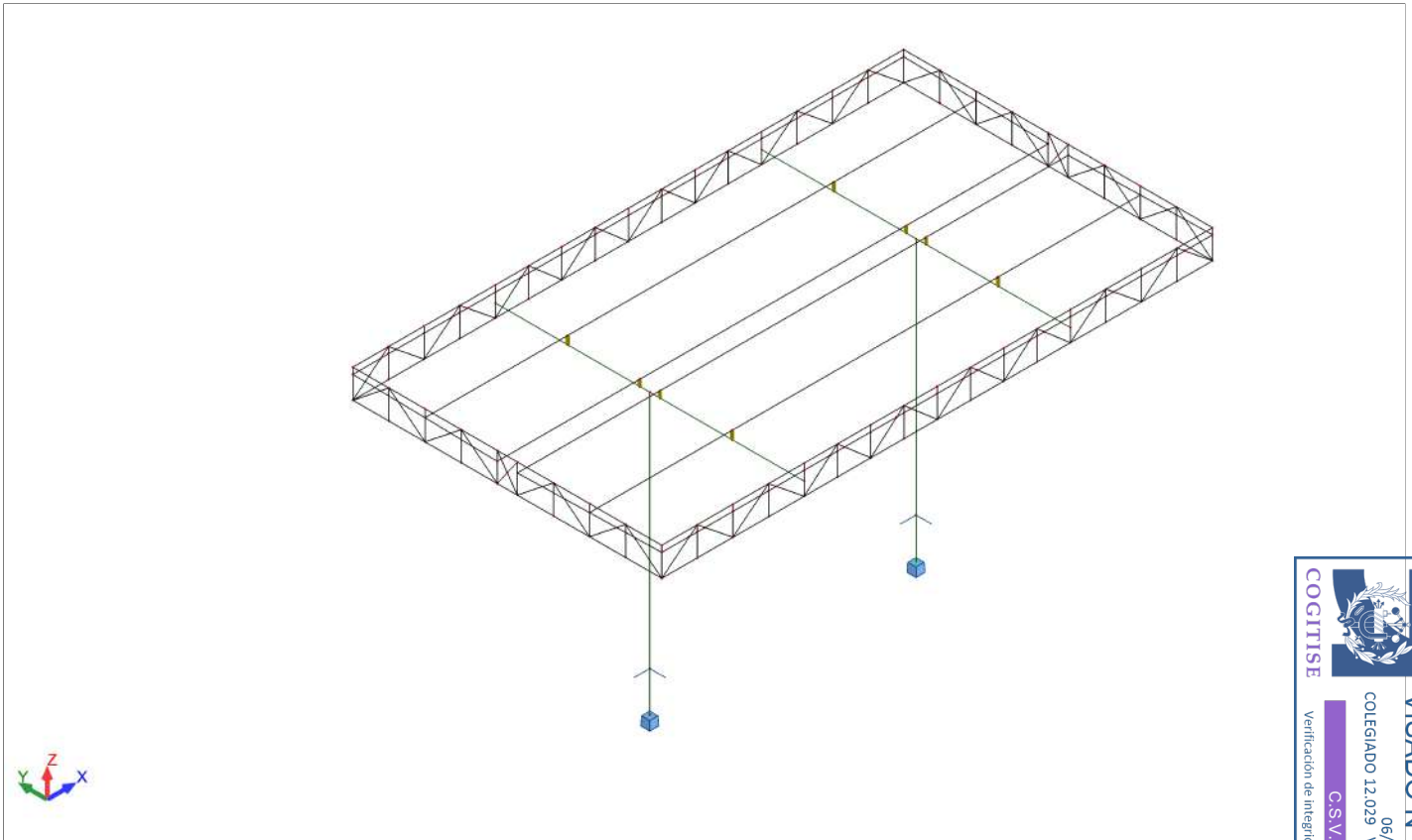
Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



**Autor:**


**Clemente Porras Funes  
Arquitecto**

**Geometría**



**COGITISE**  
 Verificación de Integridad: <https://www.cogitise.es/verificar>  
 C.S.V. \*0256407536\*

**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA



**Datos - Secciones**

	Nombre de la sección	Lista de barras	SX (cm2)	SY (cm2)	SZ (cm2)	IX (cm4)	IY (cm4)
	HEB 340	3A8 10 11 19 22 24 25	170.90	123.44	43.00	270.00	36656.40
	IPE 300	1 2 17 18 20 35 38 40 4	53.81	31.63	21.51	19.47	8356.11
	TCAR60x4	9 12A16 26A32 41A45	8.88	3.95	3.95	72.41	46.14

	IZ (cm4)
	9689.95
	603.78
	46.14

**Datos - Materiales**

	Material	E (MPa)	G (MPa)	NI	LX (1/°C)	RO (kN/m3)	Re (MPa)
1	ACERO	210000.00	81000.00	0.3	0.00	77.01	235.00
2	No hay	No hay	No hay	No	No hay	No hay	No hay

**Cargas - Valores**

	Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga
	1	peso propio	1A544 547 54	PZ Menos Coef=1.00
	2	(EF) uniforme	547 548 551	PZ=-0.40(kN/m2)
	3	(EF) uniforme	547 548 551	PZ=-0.30(kN/m2)

Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga
86	sobrecarga uniforme	1	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	2 173 290 38	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	3	PY=0.02(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	4	PY=0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	7	PY=0.03(kN/m) PZ=-0.02(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	8 400	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	9	PY=0.03(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	10	PY=0.03(kN/m) PZ=-0.02(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	11	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	12	PY=0.03(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	13	PY=0.02(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	14	PY=0.02(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	15 27 29	PY=0.02(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	16	PY=0.02(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	17	PY=0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	18 388	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	19	PY=0.03(kN/m) PZ=-0.03(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	20	PY=0.01(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
86	(EF) uniforme	21	PZ=0.37(kN/m <sup>2</sup> ) local
86	sobrecarga uniforme	22	PY=0.01(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	23	PY=0.03(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	24	PY=0.02(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	25	PY=0.03(kN/m) PZ=-0.02(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	26	PY=0.03(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	28	PY=0.02(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	30 139	PY=0.02(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	31	PY=-0.02(kN/m) PZ=-0.02(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	32	PY=-0.03(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	33	PY=0.03(kN/m) PZ=-0.02(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	34	PY=0.03(kN/m) PZ=-0.03(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	35	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
86	(EF) uniforme	36	PZ=0.33(kN/m <sup>2</sup> ) local
86	sobrecarga uniforme	37	PY=0.02(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	38	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
86	(EF) uniforme	39	PZ=0.32(kN/m <sup>2</sup> ) local
86	sobrecarga uniforme	40 248	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	41 55 444	PY=0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	42 54 142	PY=0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	43	PY=0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	44	PY=0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	45 438	PY=0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	(EF) uniforme	46	PZ=0.38(kN/m <sup>2</sup> ) local
86	sobrecarga uniforme	47	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	48	PY=0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	49	PY=0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	50	PY=0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	51	PY=0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	52	PY=0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	53 441	PY=0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	56	PY=-0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	57	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	58 175	PY=0.00(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
86	(EF) uniforme	59	PZ=0.36(kN/m <sup>2</sup> ) local
86	(EF) uniforme	60	PZ=0.36(kN/m <sup>2</sup> ) local
86	(EF) uniforme	61	PZ=0.38(kN/m <sup>2</sup> ) local



Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga
86	(EF) uniforme	62	PZ=0.38(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	63 73	PZ=0.33(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	64 68	PZ=0.39(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	65	PZ=0.37(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	66	PZ=0.35(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	67	PZ=0.37(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	69	PZ=0.33(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	70	PZ=0.36(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	71	PZ=0.37(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	72	PZ=0.33(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	74	PZ=0.41(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	75	PZ=0.17(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	76	PZ=0.18(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	77	PZ=0.21(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	78	PZ=0.17(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	79	PZ=0.11(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	80	PZ=0.14(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	81	PZ=0.16(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	82	PZ=0.13(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	83	PZ=0.12(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	84 93	PZ=0.09(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	85	PZ=0.14(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	86	PZ=0.12(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	87	PZ=0.13(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	88	PZ=0.16(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	89	PZ=0.18(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	90 91	PZ=0.18(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	92	PZ=0.20(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	94	PZ=0.14(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	95	PZ=0.07(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	96	PZ=0.17(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	97	PZ=0.03(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	98	PZ=0.03(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	99	PZ=0.02(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	100	PZ=0.03(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	101 104	PZ=0.01(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	102	PZ=0.01(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	103	PZ=0.00(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	105	PZ=0.07(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	106	PZ=0.05(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	108	PZ=0.06(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	110	PZ=0.03(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	111	PZ=0.02(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	112 114 118	PZ=0.01(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	113 128 468	PZ=0.01(kN/m2) local
86	sobrecarga uniforme	115	PY=0.08(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	116	PY=0.03(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	(EF) uniforme	122 130 136	PZ=0.01(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	132 138	PZ=0.01(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	134 309 383	PZ=0.01(kN/m2) local
86	sobrecarga uniforme	140	PY=0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	141	PY=0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	143 429	PY=0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	146	PY=-0.00(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	147	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local



Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga
86	sobrecarga uniforme	148	PY=0.00(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	149	PY=0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	150 166	PY=0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	151 425	PY=0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	154 155 158	PY=0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	162	PY=-0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	163	PY=0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	164 165	PY=0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	167	PY=-0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	168	PY=0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	169	PY=0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	170	PY=0.02(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	171	PY=-0.00(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	172	PY=-0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	176	PY=-0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	177	PY=-0.00(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	178	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	181	PY=-0.02(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	182 232	PY=-0.02(kN/m) PZ=-0.02(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	183	PY=-0.02(kN/m) PZ=-0.02(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	184	PY=-0.02(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	185	PY=-0.02(kN/m) PZ=0.02(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	186 235	PY=-0.03(kN/m) PZ=0.02(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	187	PY=-0.03(kN/m) PZ=0.02(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	188	PY=-0.02(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	189 237	PY=0.03(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	190 238	PY=0.02(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	191	PY=0.03(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	192 240	PY=0.02(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	193	PY=0.00(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	194 251 321	PY=0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	195 250	PY=-0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	197	PY=-0.02(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	198 448 453	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	199 446	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	200 445 456	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	201	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	204	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	206	PY=-0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	208	PY=-0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	209 216 386	PY=-0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	212 213 217	PY=-0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	220	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	222 223	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	224	PY=-0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	227	PY=-0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	228	PY=-0.03(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	229	PY=-0.02(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	230	PY=-0.02(kN/m) PZ=-0.02(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	231	PY=-0.02(kN/m) PZ=-0.02(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	233	PY=-0.02(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	234	PY=-0.02(kN/m) PZ=0.02(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	236	PY=-0.02(kN/m) PZ=0.02(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	239	PY=0.03(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
86	sobrecarga uniforme	241	PY=0.02(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local



	Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga
	86	sobrecarga uniforme	242	PY=0.02(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	243	PY=0.02(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	244	PY=0.03(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	245	PY=0.01(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	246	PY=0.01(kN/m) PZ=0.02(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	247	PY=-0.00(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	249	PY=-0.00(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	253	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.02(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	254	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	256	PY=-0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	257	PY=-0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	259	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	262	PY=0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	263	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	265 282 397	PY=-0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	267 401	PY=-0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	387	PY=-0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	390	PY=-0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	391	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	392	PY=-0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	399	PY=0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	403	PY=0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	404	PY=0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	417	PY=-0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	421	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	423	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	424	PY=-0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	430	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	431 460	PY=-0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	432 459	PY=-0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	433 434 457	PY=-0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	435	PY=0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	436	PY=0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	437	PY=0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	439	PY=0.00(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	440	PY=0.00(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	442	PY=0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	443	PY=0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	447 454	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	449	PY=0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	450 462	PY=0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	451	PY=0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	452	PY=0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	455	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
	86	sobrecarga uniforme	461	PY=0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
	86	(EF) uniforme	464 470	PZ=0.01(kN/m <sup>2</sup> ) local
	86	(EF) uniforme	466 472	PZ=0.01(kN/m <sup>2</sup> ) local
	86	(EF) uniforme	476	PZ=0.02(kN/m <sup>2</sup> ) local
	86	(EF) uniforme	477	PZ=0.02(kN/m <sup>2</sup> ) local
	86	(EF) uniforme	480	PZ=0.08(kN/m <sup>2</sup> ) local
	86	(EF) uniforme	481	PZ=-0.07(kN/m <sup>2</sup> ) local
	86	(EF) uniforme	482	PZ=-0.05(kN/m <sup>2</sup> ) local
	86	(EF) uniforme	484	PZ=-0.05(kN/m <sup>2</sup> ) local
	86	(EF) uniforme	486	PZ=-0.03(kN/m <sup>2</sup> ) local
	86	(EF) uniforme	487	PZ=-0.02(kN/m <sup>2</sup> ) local





Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga
86	(EF) uniforme	488	PZ=-0.02(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	489 522 527	PZ=-0.01(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	490 518	PZ=-0.01(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	492 520 524	PZ=-0.01(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	498 506 510	PZ=-0.01(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	500	PZ=-0.00(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	502 529	PZ=-0.01(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	504 514 516	PZ=-0.01(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	508 512	PZ=-0.01(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	530 532	PZ=-0.02(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	534	PZ=-0.02(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	535	PZ=-0.02(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	536	PZ=-0.03(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	537	PZ=-0.02(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	538	PZ=-0.04(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	540	PZ=-0.03(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	542	PZ=-0.07(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	543	PZ=-0.08(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	544	PZ=-0.17(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	547	PZ=0.00(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	548 551	PZ=-0.00(kN/m2) local
86	(EF) uniforme	552	PZ=0.00(kN/m2) local
87	sobrecarga uniforme	1	PY=0.03(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	2	PY=0.03(kN/m) PZ=0.02(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	3	PY=-0.00(kN/m) PZ=0.04(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	4	PY=0.01(kN/m) PZ=-0.03(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	5	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	6 432 445	PY=-0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	7	PY=0.00(kN/m) PZ=0.04(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	8	PY=-0.00(kN/m) PZ=-0.02(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	9	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	10	PY=0.00(kN/m) PZ=0.04(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	11	PY=-0.00(kN/m) PZ=-0.02(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	13	PY=-0.00(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	14	PY=-0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	15	PY=-0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	16 27	PY=-0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	17	PY=0.03(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	18	PY=0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	19	PY=0.00(kN/m) PZ=0.05(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	20 23 35	PY=-0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	(EF) uniforme	21	PZ=-0.06(kN/m2) local
87	sobrecarga uniforme	22	PY=0.01(kN/m) PZ=-0.03(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	24	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.02(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	25	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.05(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	26	PY=-0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	28	PY=-0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	29	PY=-0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	30	PY=0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	33	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.02(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	34	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.04(kN/m) local
87	(EF) uniforme	36	PZ=-0.10(kN/m2) local
87	sobrecarga uniforme	37	PY=0.01(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	38	PY=0.01(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
87	(EF) uniforme	39	PZ=-0.08(kN/m2) local



Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga
87	sobrecarga uniforme	40	PY=-0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	42	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	43 443	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	44	PY=0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	45 52 455	PY=0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	(EF) uniforme	46	PZ=-0.04(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	sobrecarga uniforme	47	PY=0.02(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	49	PY=0.02(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	50	PY=-0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	53	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	54	PY=-0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	55	PY=0.00(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	58	PY=-0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	(EF) uniforme	59	PZ=-0.01(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	60 89	PZ=-0.01(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	61	PZ=-0.03(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	62 66 67	PZ=-0.02(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	63 73	PZ=-0.01(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	65	PZ=-0.02(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	68	PZ=-0.02(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	69	PZ=0.02(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	70	PZ=-0.01(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	71	PZ=-0.01(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	72	PZ=-0.04(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	74	PZ=-0.02(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	75	PZ=0.07(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	76	PZ=0.11(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	77	PZ=0.08(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	78 92	PZ=0.04(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	79	PZ=0.01(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	80	PZ=0.01(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	81	PZ=0.03(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	82	PZ=0.02(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	85 94	PZ=0.02(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	86 87 91	PZ=0.02(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	88	PZ=0.02(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	90 93	PZ=0.01(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	95	PZ=0.25(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	96	PZ=0.21(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	97	PZ=0.24(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	98	PZ=0.19(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	99	PZ=0.23(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	100	PZ=0.18(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	101	PZ=0.19(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	102	PZ=0.12(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	103	PZ=0.13(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	104	PZ=0.11(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	105	PZ=0.22(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	106 476	PZ=0.20(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	107	PZ=0.21(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	108	PZ=0.25(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	109	PZ=0.20(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	110	PZ=0.24(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	111	PZ=0.20(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	112	PZ=0.17(kN/m <sup>2</sup> ) local



Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga
87	(EF) uniforme	113	PZ=0.18(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	114 119	PZ=0.17(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	sobrecarga uniforme	115	PY=-0.02(kN/m) PZ=0.08(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	116	PY=0.02(kN/m) PZ=0.08(kN/m) local
87	(EF) uniforme	117 134 136	PZ=0.17(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	118	PZ=0.22(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	120	PZ=0.19(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	121	PZ=0.16(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	122 132	PZ=0.12(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	123	PZ=0.14(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	124	PZ=0.11(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	125 129	PZ=0.14(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	126 465	PZ=0.13(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	127 467	PZ=0.13(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	128	PZ=0.19(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	130	PZ=0.12(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	131	PZ=0.13(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	133 463	PZ=0.12(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	135 308 382	PZ=0.12(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	137	PZ=0.13(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	(EF) uniforme	138 309	PZ=0.11(kN/m <sup>2</sup> ) local
87	sobrecarga uniforme	139	PY=-0.10(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	140	PY=-0.10(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	141	PY=-0.10(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	142	PY=-0.12(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	143	PY=-0.12(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	144 164	PY=-0.10(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	145 165	PY=-0.10(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	146	PY=-0.11(kN/m) PZ=0.02(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	147	PY=-0.12(kN/m) PZ=0.02(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	148	PY=-0.10(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	149 161	PY=-0.10(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	150	PY=-0.12(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	151 155 159	PY=-0.12(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	152	PY=-0.10(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	153	PY=-0.10(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	154 158	PY=-0.12(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	156 160	PY=-0.10(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	157	PY=-0.10(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	162	PY=-0.11(kN/m) PZ=0.02(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	163	PY=-0.12(kN/m) PZ=0.02(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	166	PY=-0.12(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	167	PY=-0.12(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	168	PY=-0.10(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	169	PY=-0.09(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	170	PY=-0.10(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	171 172 399	PY=0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	173 398	PY=0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	174 288	PY=0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	175	PY=-0.02(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	176	PY=-0.03(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	177	PY=0.02(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	178 179 385	PY=0.02(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	180	PY=0.02(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	181	PY=-0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local



Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga
87	sobrecarga uniforme	182 185	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	183 187	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	184	PY=0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	186	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	188	PY=0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	189	PY=-0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	193	PY=0.03(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	194 390 391	PY=0.03(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	195 389	PY=0.03(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	196 299A304	PY=0.03(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	197	PY=-0.06(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	198	PY=-0.05(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	199	PY=-0.06(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	200 224	PY=-0.06(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	201	PY=-0.05(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	202 221	PY=-0.04(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	203	PY=-0.05(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	204	PY=-0.05(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	205	PY=-0.04(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	206 218	PY=-0.03(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	207	PY=-0.04(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	208	PY=-0.04(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	209	PY=-0.04(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	210	PY=-0.03(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	211 215	PY=-0.03(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	212	PY=-0.04(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	213	PY=-0.04(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	214	PY=-0.03(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	216	PY=-0.04(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	217	PY=-0.04(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	219	PY=-0.04(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	220	PY=-0.04(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	222	PY=-0.05(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	223	PY=-0.05(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	225	PY=-0.06(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	226	PY=-0.06(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	227	PY=-0.06(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	228	PY=-0.07(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	229	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	230	PY=-0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	231	PY=0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	233	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	234	PY=-0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	235 459	PY=-0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	237 433 447	PY=-0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	238	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	245	PY=-0.02(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	246	PY=-0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	247 256 427	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	248	PY=-0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	249	PY=0.02(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	250 403	PY=0.02(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	251	PY=0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	252	PY=0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	253	PY=-0.01(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local



Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga
87	sobrecarga uniforme	254	PY=-0.01(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	255	PY=-0.02(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	257	PY=-0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	258 409	PY=-0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	259 365	PY=-0.02(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	260 262 329	PY=-0.02(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	261	PY=-0.02(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	263 347	PY=-0.02(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	264 269 274	PY=-0.02(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	265	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	266 394	PY=-0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	267	PY=-0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	268 424	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	270	PY=-0.02(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	271 413	PY=-0.02(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	272	PY=-0.02(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	273	PY=-0.02(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	275	PY=-0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	276 310 344	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	277	PY=-0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	278	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	279	PY=-0.02(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	280 425	PY=-0.02(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	281 381 412	PY=-0.03(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	282	PY=0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	283	PY=0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	284A287	PY=0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	289	PY=0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	290 297	PY=0.02(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	291 292 296	PY=0.03(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	293A295	PY=0.02(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	298	PY=0.03(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	305	PY=0.03(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	306 392	PY=-0.02(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	307 336 393	PY=-0.03(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	311	PY=-0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	312 407	PY=-0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	313	PY=-0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	314 396	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	315	PY=0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	316 317 320	PY=0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	318 319	PY=0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	322	PY=0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	323 339	PY=-0.03(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	324 362	PY=-0.03(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	325	PY=-0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	326 338 346	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	327 359	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	328 331 378	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	330 334 335	PY=-0.03(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	332 354 364	PY=-0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	333 376 411	PY=-0.02(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	337	PY=-0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	341	PY=-0.02(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	343	PY=-0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local



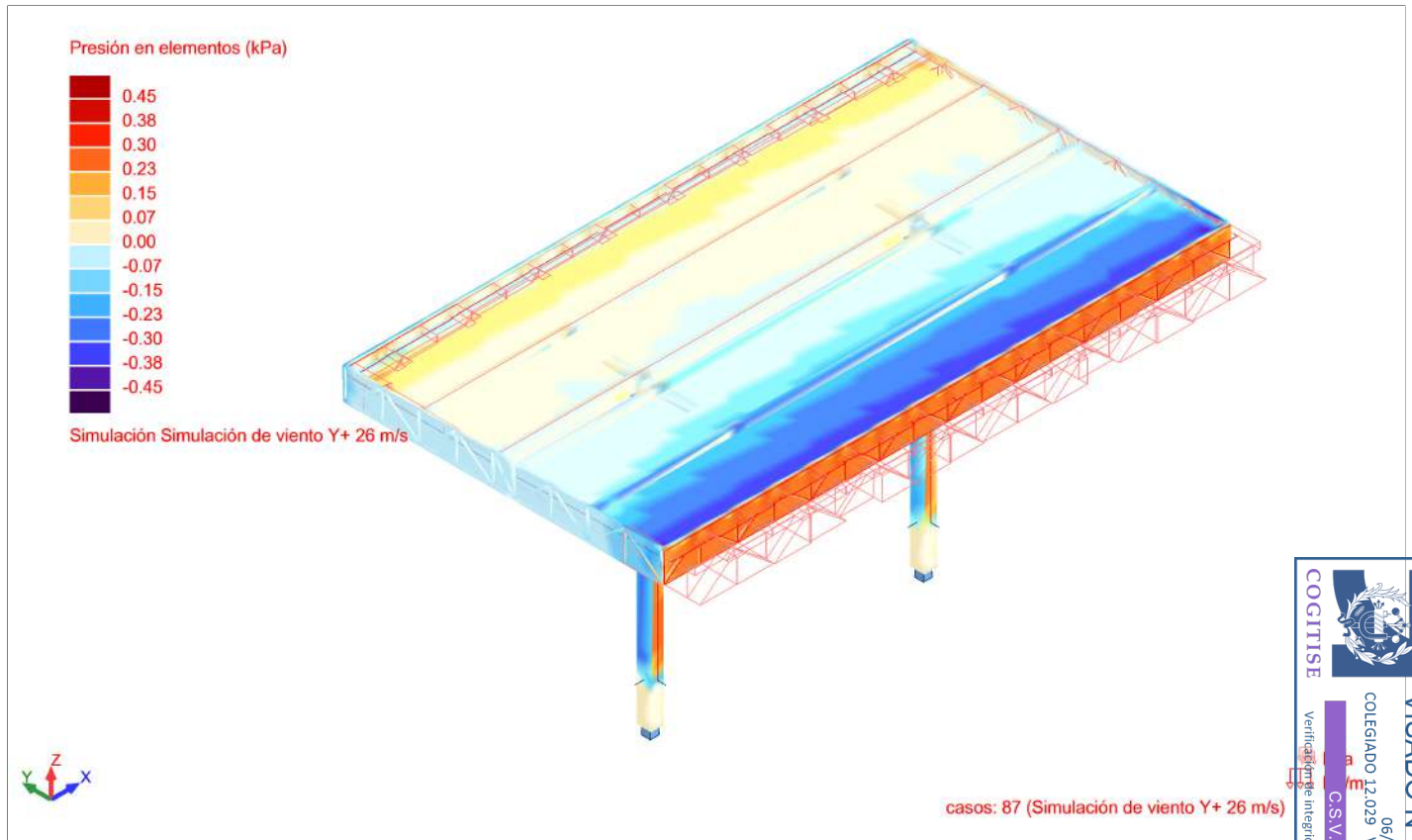
Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga
87	sobrecarga uniforme	345 351	PY=-0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	350	PY=-0.03(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	352 374 377	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	355 419	PY=-0.02(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	357 373	PY=-0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	361	PY=-0.03(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	363	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	370	PY=-0.02(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	371	PY=-0.02(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	375	PY=-0.03(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	379	PY=-0.02(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	380	PY=-0.02(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	(EF) uniforme	383	PZ=0.16(kN/m2) local
87	sobrecarga uniforme	384	PY=0.02(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	387	PY=0.02(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	388	PY=0.03(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	397	PY=0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	400	PY=0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	401	PY=0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	402	PY=0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	404	PY=0.02(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	406	PY=-0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	408	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	410 416	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	414	PY=-0.02(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	415	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	417	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	418	PY=-0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	422	PY=-0.03(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	423	PY=-0.02(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	426	PY=-0.02(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	428	PY=-0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	429	PY=-0.02(kN/m) PZ=-0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	430	PY=-0.02(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	431	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	434 448	PY=-0.01(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	439	PY=-0.02(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	440	PY=-0.02(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	441	PY=0.00(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	442	PY=0.00(kN/m) PZ=0.01(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	446	PY=-0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	451	PY=0.00(kN/m) PZ=-0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	453	PY=0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	454	PY=0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	457	PY=0.01(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	sobrecarga uniforme	458	PY=0.00(kN/m) PZ=0.00(kN/m) local
87	(EF) uniforme	464	PZ=0.17(kN/m2) local
87	(EF) uniforme	466	PZ=0.12(kN/m2) local
87	(EF) uniforme	468	PZ=0.12(kN/m2) local
87	(EF) uniforme	469	PZ=0.14(kN/m2) local
87	(EF) uniforme	470	PZ=0.18(kN/m2) local
87	(EF) uniforme	471	PZ=0.14(kN/m2) local
87	(EF) uniforme	472	PZ=0.15(kN/m2) local
87	(EF) uniforme	474	PZ=0.18(kN/m2) local
87	(EF) uniforme	475	PZ=0.18(kN/m2) local



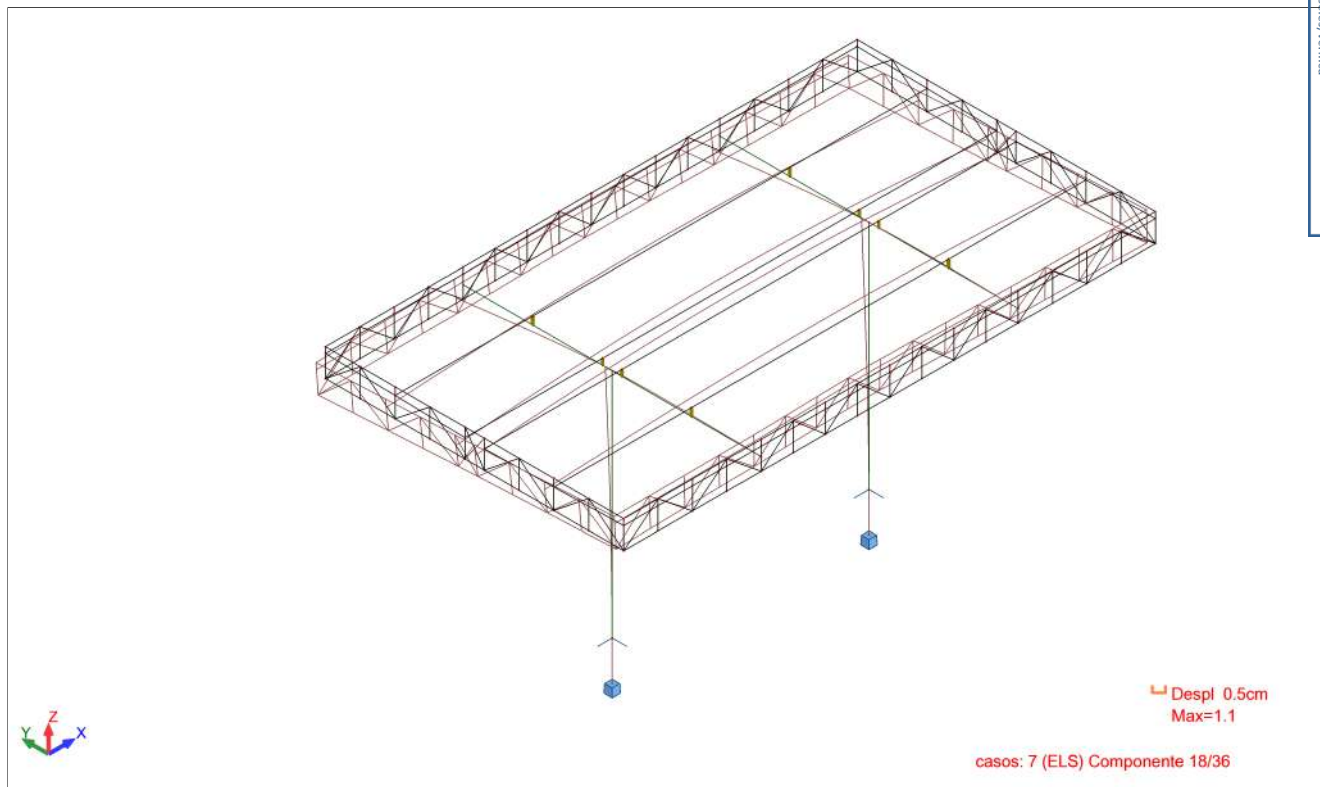
	Caso	Tipo de carga	Lista	Valores de carga
	87	(EF) uniforme	477	PZ=0.21(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	478	PZ=0.22(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	479	PZ=0.22(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	480	PZ=0.23(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	481 543	PZ=0.35(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	482 544	PZ=0.27(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	483	PZ=0.38(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	484 497 540	PZ=0.41(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	485	PZ=0.38(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	486 542	PZ=0.41(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	487	PZ=0.39(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	488 538	PZ=0.33(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	489 511 519	PZ=0.40(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	490 536	PZ=0.33(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	491	PZ=0.39(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	492	PZ=0.42(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	493 531 533	PZ=0.39(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	494 499 501	PZ=0.40(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	495	PZ=0.40(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	496 498 530	PZ=0.29(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	500	PZ=0.34(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	502 524	PZ=0.43(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	503 507 509	PZ=0.40(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	504 506	PZ=0.34(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	505	PZ=0.41(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	508 521	PZ=0.41(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	510 529	PZ=0.41(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	512 514	PZ=0.33(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	513	PZ=0.41(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	516	PZ=0.42(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	518	PZ=0.43(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	520	PZ=0.34(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	522	PZ=0.34(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	526	PZ=0.33(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	528	PZ=0.29(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	532	PZ=0.40(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	534	PZ=0.42(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	539	PZ=0.38(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	541	PZ=0.38(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	547	PZ=0.10(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	548	PZ=0.07(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	551	PZ=-0.07(kN/m2) local
	87	(EF) uniforme	552	PZ=-0.02(kN/m2) local



**Vista - casos: 87 (Simulación de viento Y+ 26 m/s)**



**Vista - Deformación; casos: 7 (ELS) Componente 18/36**



**COGITISE**



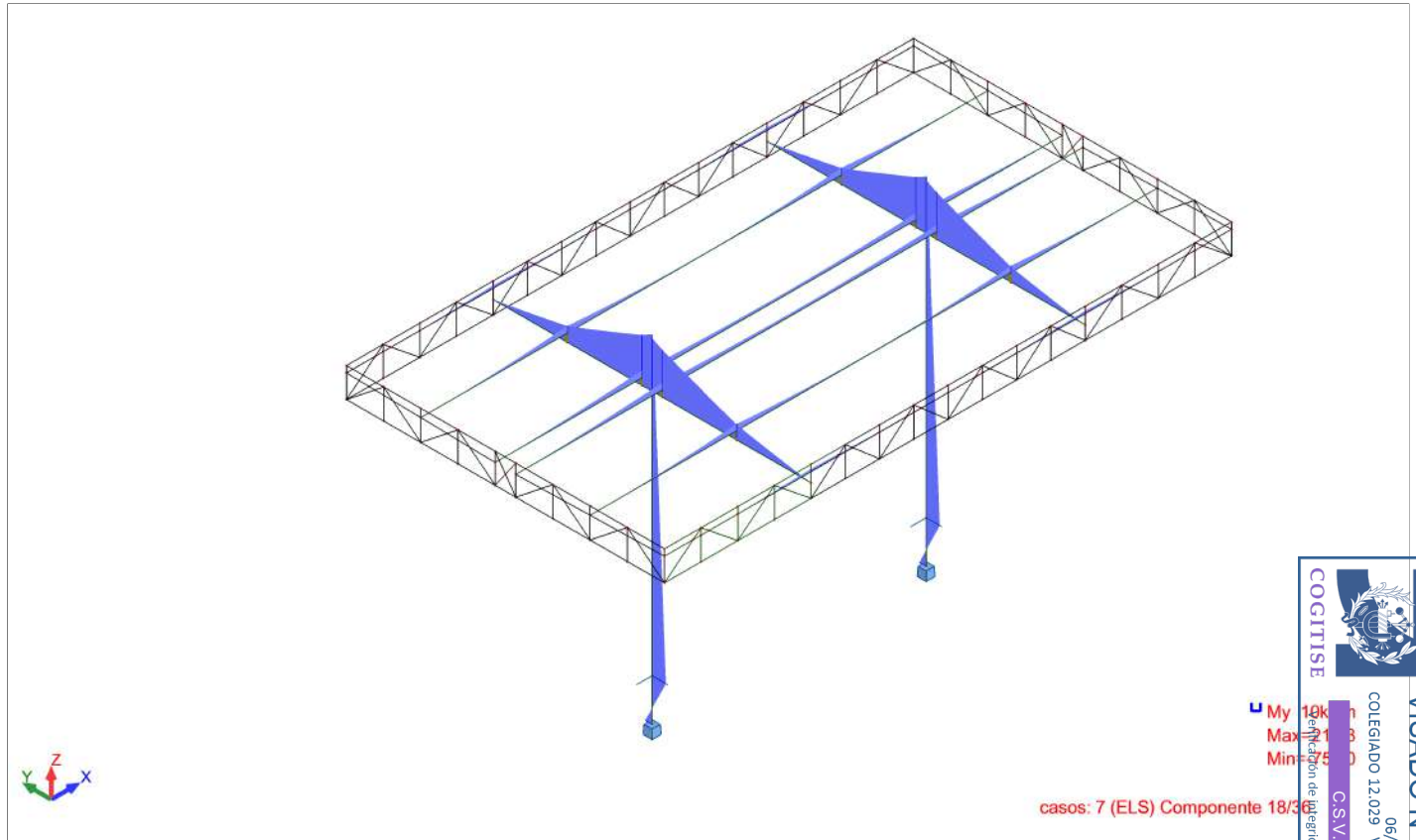
Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*





**Vista - MY; casos: 7 (ELS) Componente 18/36**



**COGITISE**



**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*  
Verificación de autenticidad: <https://www.cogitise.es/verifica>



# PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA INSTALACIONES PETROLÍFERAS PARA SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE LÍQUIDO A VEHÍCULOS



Yolanda Vazquez Marin col. N° 12029 C.O.G.I.T.I.SEVILLA

606088311 yvazquezmarin@gmail.com

## 1.-OBJETO

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, el cual forma parte de la documentación del proyecto de referencia y que regirá las obras para la realización del mismo, determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de Instalaciones Petrolíferas para suministro de combustible líquido a vehículos, acorde a lo estipulado por el REAL DECRETO 1523/1999 de 1 de octubre por el que se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas aprobado por el REAL DECRETO 2085/1994, REAL DECRETO 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Las dudas que se planteasen en su aplicación o interpretación serán dilucidadas por la Dirección Facultativa de la obra. Por el mero hecho de intervenir en la obra, se presupone que la empresa instaladora y las subcontratas conocen y admiten el presente Pliego de Condiciones.

## 2.-CAMPO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se refiere al suministro, instalación, pruebas, ensayos y mantenimiento de materiales necesarios en el montaje de instalaciones petrolíferas para suministro de combustible líquido a vehículos reguladas por el REAL DECRETO 1523/1999 de 1 de octubre anteriormente enunciado, con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar social y la protección del medio ambiente, siendo necesario que dichas instalaciones eléctricas se proyecten, construyan, mantengan y conserven de tal forma que se satisfagan los fines básicos de la funcionalidad, es decir de la utilización o adecuación al uso, y de la seguridad, concepto que incluye la seguridad estructural, la seguridad en caso de incendio y la seguridad de utilización, de tal forma que el uso normal de la instalación no suponga ningún riesgo de accidente para las personas y cumpla la finalidad para la cual es diseñada y construida.

## 3.-NORMATIVA DE APLICACIÓN

Además de las Condiciones Técnicas Particulares contenidas en el presente Pliego, serán de aplicación, y se observarán en todo momento durante la ejecución de la instalación petrolífera para suministro de combustible líquido a vehículos, las siguientes normas y reglamentos:

**Real Decreto 706/2017, de 7 de JULIO**, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP 04 "Instalaciones para suministro de vehículos" y se regulan determinados aspectos de la reglamentación de instalaciones petrolíferas.

**Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas**, aprobado por Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre de 1.961.

**Reglamentos Electrotécnico de Baja Tensión**, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto.

**Guía Técnica** de aplicación al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

**Colección de Norma UNE del REBT y Normas UNE** declaradas de obligado cumplimiento.



**Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo**, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

**Reglas Técnicas** de CEPREVEN.

**Real Decreto 1627/1997, de 24 de diciembre de 1.997**, por el que se establecen Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

**Ordenanzas Municipales** del lugar donde se ubique la instalación.

**Normas UNE / EN / ISO / ANSI / DIN** de aplicación específica que determine el Ingeniero proyectista.

Y resto de normas o reglamentación que le sean de aplicación.

Salvo que se trate de prescripciones cuyo cumplimiento esté obligado por la vigente legislación, en caso de discrepancia entre el contenido de los documentos anteriormente mencionados se aplicará el criterio correspondiente al que tenga una fecha de aplicación posterior. Con idéntica salvedad, será de aplicación preferente, respecto de los anteriores documentos lo expresado en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

#### **4.-CARACTERÍSTICAS, CALIDADES Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES**

Todos los materiales serán de marcas de calidad, y sus características se ajustarán a lo especificado por la reglamentación vigente, a lo especificado en los documentos del proyecto, en el presente Pliego de Condiciones Particulares y a las indicaciones que en su caso exprese la Dirección Facultativa.

Los reconocimientos, ensayos y pruebas de los materiales que se consideren oportunos para comprobar si reúnen las condiciones de calidad fijadas en el presente Pliego tendrán que determinarlos el Ingeniero-Director quién podrá rechazar los materiales defectuosos y ordenar su sustitución.

El instalador autorizado deberá presentar, para su examen y aprobación por el Ingeniero-Director, modelos de los diferentes elementos y accesorios a emplear en la instalación, que deberán ajustarse a las condiciones y a las especificaciones del presente proyecto y a las calidades exigidas.

Los modelos quedarán almacenados como muestras y durante la ejecución de las obras no se emplearán bajo ningún concepto materiales de distinta calidad a las muestras sin la aprobación del Ingeniero-Director.

##### **4.1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES PETROLÍFERAS**

De acuerdo con lo estipulado en las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento de instalaciones petrolíferas se establecen los siguientes tipos de instalaciones:

##### **GRUPO 1.- Refinerías de petróleo, plantas petroquímicas integradas en las mismas y sus parques de almacenamiento anejos.**

Se considerarán las refinerías de crudo de petróleos, plantas de tratamiento de sus destilados y residuos, y sus parques de almacenamiento de petróleo crudo, productos intermedios y refinados.

También se podrán considerar dentro de este grupo las unidades petroquímicas anexas a una refinería.



## **GRUPO 2.- Instalaciones y parques de almacenamiento destinados a la distribución y suministro de productos petrolíferos, con excepción de los incluidos en la clase A.**

Se consideran las instalaciones de almacenamiento de líquidos petrolíferos de nueva construcción, así como a las ampliaciones y modificaciones de las existentes que tengan como cometido la distribución a granel de los mismos a otras instalaciones de almacenamiento, instalaciones para suministro a vehículos e instalaciones de almacenamiento para su consumo en la propia instalación.

*Pliego de Condiciones Técnicas Particulares para Instalaciones Petrolíferas para Suministro de Combustible Líquido a Vehículos Página 2*

También se considerarán las instalaciones de almacenamiento y suministro de carburantes de aviación e instalaciones de almacenamiento y suministro de combustibles de barcos.

## **GRUPO 3.- Instalaciones de almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos para su consumo en la propia instalación.**

- a) Instalaciones industriales fijas (hornos, quemadores para aplicaciones diversas, etc.)
- b) Instalaciones de almacenamiento de recipientes móviles que contengan carburantes y combustibles para uso industrial.
- c) Instalaciones de combustibles para calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.
- d) Instalaciones fijas para usos internos no productivos en las industrias (grupos electrógenos, etc.)
- e) Instalaciones destinadas a suministrar combustible y/o carburante a medios de transporte interno, que operen solo dentro de las empresas (carretillas elevadoras, etc.)
- f) Instalaciones destinadas a suministrar combustible y/o carburante a maquinaria, que no sea vehículo.

## **GRUPO 4.- Instalaciones para suministro de carburantes y/o combustibles líquidos a vehículos.**

Se consideran las nuevas instalaciones para el suministro de carburantes y/o combustibles líquidos a vehículos, así como a las ampliaciones y modificaciones de las existentes. En este grupo se encuadran las instalaciones objeto de este Pliego.

Aquellas instalaciones no incluidas en los grupos I, II y III deberán incluirse en el grupo IV.

### **4.2.- CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS PETROLÍFEROS.**

**Clase A.** Hidrocarburos licuados cuya presión absoluta de vapor a 15 °C sea superior a 98 kPa (un kilogramo/centímetro cuadrado, manométrica), tales como el butano, propano y otros hidrocarburos licuables.

- **Subclase A1.** Hidrocarburos de la clase A que se almacenan licuados a una temperatura inferior a 0°C.
- **Subclase A2.** Hidrocarburos de la clase A que se almacenan licuados en otras condiciones.

**Clase B.** Hidrocarburos cuyo punto de inflamación es inferior a 55 °C y no están comprendidos en la clase A como son la gasolina, naftas, petróleo, etc. Según su punto de inflamación, se dividen, a su vez, en otras dos subclases:

- **Subclase B1.** Hidrocarburos de la clase B cuyo punto de inflamación es inferior a 38°C.
- **Subclase B2.** Hidrocarburos de la clase B cuyo punto de inflamación es igual o superior a 38°C.



**Clase C.** Hidrocarburos cuyo punto de inflamación esté comprendido entre 55 °C y 100 °C, tales como el gasoil, fuel-oil, diesel-oil, etc.

**Clase D.** Hidrocarburos cuyo punto de inflamación sea superior a 100 °C, como asfaltos, vaselinas, parafinas y lubricantes.

#### 4.3.- COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACIÓN

Genéricamente la instalación contará con:

- *Tanques de almacenamiento* (enterrados o superficiales).
- *Surtidores*
- *Equipos de suministro*
- *Tuberías* (acero de carbono, cobre, plástico u otro adecuado al producto que se trate, siempre que cumplan las normas UNE aplicables).
- *Conexiones* (carga del tanque, ventilación, extracción del producto del tanque, y conectores flexibles).
- *Puesta a tierra.*
- *Instalación eléctrica específica*
- *Instalación de Protección Contra Incendios específica.*

#### 4.4.- CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS QUE CONFORMAN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La Dirección Facultativa velará porque todos los materiales, productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación petrolífera sean de marcas de calidad (UNE, EN, CEI, CE, AENOR, etc.) y dispongan de la documentación que acredite que sus características se ajustan a la normativa vigente, así como de los certificados de conformidad con las normas UNE, EN, CEI, CE u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista y por lo especificado en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

La Dirección Facultativa asimismo podrá exigir muestras de los materiales a emplear y sus certificados de calidad, ensayos y pruebas de laboratorios, rechazando, retirando, desmontando o reemplazando dentro de cualquiera de las etapas de la instalación los productos, elementos o dispositivos que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos o verificaciones para el cumplimiento de sus correspondientes exigencias técnicas, según su utilización, estos podrán ser realizadas por muestreo u otro método que indiquen los órganos competentes de las Comunidades Autónomas, además de la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, debiendo aportarse o incluirse, junto con los equipos y materiales, las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de su comercialización.
- Marca y modelo.
- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, marcado de calidad, la normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la Dirección Facultativa durante la ejecución de las obras.

Asimismo aquellos materiales no especificados en el presente proyecto que hayan de ser empleados para la realización del mismo, dispondrán de marca de calidad y no podrán utilizarse

sin previo conocimiento y aprobación de la Dirección Facultativa.



#### 4.5.- TANQUES

Es un recipiente diseñado para soportar una presión, interna de trabajo, manométrica entre 0 y 98 kPa (1 kg/cm<sup>2</sup>).

El tanque será de tipo homologado, de acuerdo con lo establecido en la instrucción complementaria MI-IP04, pudiendo ser de tipo superficial o enterrado.

Los tanques se diseñarán y construirán conforme a las correspondientes normas aplicables UNE y UNE-EN.

Las paredes de los tanques de doble contención podrán ser del mismo o distinto material. Se podrán instalar tanques compartimentados para contener diferentes productos.

En ausencia de normas para el cálculo se justificará, como mínimo, lo siguiente:

- Resistencia del material utilizado. Para el cálculo se usará un valor menor o igual al 40 por 100 de resistencia a la rotura y al 80 por 100 del límite elástico.
- Resistencia mecánica del tanque lleno de agua.
- Presión y depresión en carga y descarga.
- Medidas suplementarias por condiciones de corrosión interior o exterior.
- Idoneidad entre el material del tanque y el líquido a contener.

Los tanques se podrán construir de chapa de acero, polietileno de alta densidad, plástico reforzado con fibra de vidrio u otros materiales, siempre que se garantice la estanquidad.

#### 4.6.- SURTIDORES

Se instalarán aparatos surtidores cuando las instalaciones suministren a vehículos que no sean propiedad del titular de la instalación o se produce un cambio de depositario del producto. Son equipos diseñados para abastecimiento de carburantes o combustibles líquidos a tanques de vehículos a motor.

Estos aparatos deberán ser automáticos, de chorro continuo, con sistema de bombeo propio o externo y llevarán asociados medidor de volumen y computador electrónico o mecánico.

Los aparatos surtidores deberán cumplir la normativa vigente sobre metrología.

Serán aceptables los equipos de distribución con hidráulica centralizada y calculador más boquerel remoto en el lugar de repostamiento.

Los aparatos surtidores deberán cumplir la normativa vigente al efecto y se podrán clasificar, en función de su servicio, de la siguiente forma:

##### ***En función del caudal:***

- Aparato surtidor de caudal normal. Caudal de 40 a 60 l/min. Este tipo de surtidor se utilizará para suministro de gasolinas y gasóleos a turismos y vehículos ligeros (segunda categoría).
- Aparato surtidor de caudal medio. Caudal de 60 a 90 l/min. Este tipo se utilizará fundamentalmente para suministro de gasóleo a vehículos pesados (tercera categoría).
- Aparatos surtidores de gran caudal. Caudal PER; 90 l/min.

##### ***En función de su servicio:***

- Aparato monoproducto. Es el que da servicio con un único producto; podrá alimentar a una o dos posiciones de repostamiento simultáneamente disponiendo de un computador por cada posición de repostamiento, y estará formado por un conjunto de manguera, medidor y computador.



b) Aparato multiproducto. Es el que da servicio con dos o más productos y tendrá dos o más mangueras por posición de repostamiento, podrá alimentar a una o dos posiciones de repostamiento; cada conjunto de mangueras dispondrá de su medidor, siendo el computador único por posición de repostamiento.

#### 4.7.- EQUIPOS DE SUMINISTRO

Los materiales utilizados en la construcción de los equipos de suministro y control serán resistentes a la corrosión del líquido que se utilice, la de sus vapores y a la del medio ambiente en que se encuentren. Los fabricantes de los mismos, documentarán cómo se pueden instalar, qué acciones soportan y para dónde están diseñados.

Los elementos metálicos del boquerel o llave de corte del suministro serán de materiales que no puedan producir chispas al contacto con otros materiales.

#### 4.8.- TUBERÍAS

El material de las tuberías para las conducciones de hidrocarburos podrá ser de acero al carbono, cobre, plástico u otro adecuado al producto que se trate, siempre que cumplan las normas aplicables UNE. Podrán utilizarse tuberías de materiales sobre los que no exista normativa aplicable, siempre que dispongan de un certificado extendido por un laboratorio oficial acreditado, nacional o de un país miembro de la UE, en el que se certifique el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a) Resistencia química interna y externa a los productos petrolíferos.
- b) Permeabilidad nula a los vapores de los productos petrolíferos.
- c) Resistencia mecánica adecuada a la presión de prueba.

Para la tubería de cobre el espesor de pared mínimo será de un milímetro.

Las uniones de los tubos entre sí y de éstos con los accesorios se harán de acuerdo con los materiales en contacto y de forma que el sistema utilizado asegure la resistencia y estanquidad, sin que ésta pueda verse afectada por los distintos carburantes o combustibles que se prevea conduzcan, no admitiéndose las uniones roscadas/embridadas salvo en uniones con equipos o que puedan ser permanentemente inspeccionables visualmente. Las conducciones tendrán el menor número posible de uniones en su recorrido. Estas podrán realizarse mediante sistemas desmontables y/o fijos.

Las uniones desmontables deberán ser accesibles permanentemente.

En tuberías de acero, los cambios de dirección se practicarán, preferentemente, mediante el curvado en frío del tubo, tal como se especifica en la norma aplicable UNE según sean galvanizadas o sin galvanizar. Si el radio de curvatura fuera inferior al mínimo establecido en normas, el cambio de dirección se resolverá mediante la utilización de codos de acero para soldar según norma aplicable UNE o, mediante codos y curvas de fundición maleable definidas en la norma UNE-EN que le es de aplicación.

Cuando las tuberías se conecten a tubuladuras situadas en la boca de hombre, se realizará mediante uniones desmontables de forma que permitan liberar completamente el acceso de la boca de hombre, para lo cual deberán disponer de los acoplamientos suficientes y necesarios para su desconexión.

El diámetro de las tuberías y sus accesorios se calcularán en función del caudal, de la longitud de la tubería y de la viscosidad del líquido a la temperatura mínima que pueda alcanzar.

#### 4.9.- Conexiones





#### 4.9.1.- CARGA DEL TANQUE

La carga o llenado del tanque se realizará por conexiones formadas por dos acoplamientos rápidos abiertos, un macho y otro hembra, para que por medio de éstos se puedan realizar transferencias de los carburantes y combustibles líquidos de forma estanca y segura.

Serán de tipo de acoplamiento rápido; contruidos de acuerdo con una norma de reconocido prestigio. Será obligatorio que sean compatibles entre el camión cisterna o cualquier medio de transporte del líquido y la boca de carga. Las conexiones rápidas serán de materiales que no puedan producir chispas en el choque con otros materiales.

El acoplamiento debe garantizar su fijación y no permitir un desacoplamiento fortuito.

La tubería de carga, en los tanques de capacidad superior a 1.000 l, entrará en el tanque hasta 15 cm del fondo y terminará, preferentemente, cortada en pico de flauta y su diámetro no podrá ser inferior al del acoplamiento de descarga.

La carga o llenado de los tanques enterrados se realizará por gravedad, la tubería de conexión entre la boca de llenado y el tanque tendrá una pendiente mínima de, al menos, el 1 por 100.

Cuando la instalación sea exclusivamente para clase C, la carga o llenado de los tanques podrá ser forzada.

Para los tanques de superficie de capacidad nominal igual o inferior a 3.000 litros y con productos de la clase C, la carga podrá realizarse por medio de un boquerel a un orificio apropiado al efecto.

#### 4.9.2.- VENTILACIÓN

Los tanques dispondrán de una tubería de ventilación de un diámetro interior mínimo de 25 mm para capacidades menores o iguales a 3.000 litros y de 40 mm para el resto, provista en su salida de una protección contra la entrada de productos u objetos extraños.

Las ventilaciones accederán al aire libre hasta el lugar en el que los vapores expulsados no puedan penetrar en los locales y viviendas vecinos ni entrar en contacto con fuente que pudiera provoca su inflamación. Se calculará de forma que la evacuación de los gases no provoquen sobrepresión en el tanque.

Cuando en el almacenamiento existan productos de la clase B se protegerá su salida con una rejilla apagalamas y tendrá una altura mínima de 3,5 metros sobre el nivel del suelo.

La aireación para tanques con volumen de almacenamiento total inferior o igual a 1.500 litros de productos de clase C podrá desembocar en espacios o locales cerrados con una superficie mínima de ventilación de 200 cm<sup>2</sup> al exterior.

Si se trata de instalaciones con tanque por debajo del nivel del suelo, la conducción de aireación debe desembocar al menos 50 cm sobre el orificio de llenado o entrada al tanque de la tubería de carga, y al menos 50 cm sobre el nivel del suelo. En el caso de instalaciones con tanques sobre el nivel del suelo, la tubería de aireación y el orificio de llenado o entrada al tanque de la tubería de carga pueden acabar prácticamente a la misma altura.



La tubería tendrá una pendiente hacia el tanque, tal que permita la evacuación de los posibles condensados y, como mínimo, ésta será del 1 por 100.

Los venteos de tanques que contengan la misma clase de producto podrán conectarse a un único conducto de evacuación, siempre y cuando se asegure que el líquido no entra en el colector de ventilación. El conducto resultante será como mínimo igual al de mayor diámetro de los individuales para cada tanque.

En las instalaciones con almacenamiento de clase B y cuando le sea de aplicación la normativa de recuperación de vapores de hidrocarburos, la tubería de ventilación deberá disponer de una válvula de presión/vacío que abrirá de forma automática cuando la presión sea superior a 50 mbar o el vacío interior sea inferior a 5 mbar, u otro sistema similar. Si se instala la citada válvula de presión/vacío se ha de controlar periódicamente su correcto funcionamiento. Estos tanques tendrán un dispositivo que permita recoger en el camión cisterna los vapores desplazados durante su llenado.

#### **4.9.3.- EXTRACCIÓN DEL PRODUCTO DEL TANQUE**

La extracción del producto podrá realizarse por aspiración, impulsión o gravedad. Cuando se realice por impulsión, el sistema irá equipado con un detector de fugas de las líneas presurizadas y una válvula de impacto/térmica en la base del surtidor.

La tubería de extracción se dimensionará de acuerdo al caudal de suministro de los equipos correspondientes y a las normas que los fabricantes de los mismos recomienden.

La tubería podrá situarse en el fondo del tanque o flotante en la superficie del líquido almacenado. Con el fin de evitar el vaciado de la tubería hasta el equipo, dispondrá de válvula antirretorno siempre que sea necesario.

Cuando la tubería esté situada en el fondo del tanque deberá dejar una altura libre que evite el estrangulamiento de la aspiración y en el caso de tanques de capacidad superior a 3.000 l, esta altura será al menos de 15 cm.

Cuando la tubería tenga disposición flotante, se realizará con materiales resistentes al líquido a almacenar y dispondrá de certificado de calidad del fabricante indicando para qué líquidos es apropiada su utilización.

En las instalaciones de superficie y en la conexión de extracción se instalará una válvula antisifonamiento.

Hasta un máximo de tres tanques se pueden interconectar a través de un tubo sifón.

#### **4.9.4.- CONECTORES FLEXIBLES**

Será admisible la utilización de elementos flexibles en las conexiones entre tubería rígida y equipos, en las tubuladuras del tanque y en los equipos de consumo, trasiego, bombeo, etcétera.

Estarán contruidos con material apropiado para la conducción de combustibles líquidos y reforzados o protegidos exteriormente por funda metálica u otro material de protección mecánica equivalente.



Los conectores flexibles deberán ser accesibles de forma permanente y se garantizará su continuidad eléctrica cuando se utilicen con productos de clase B.

#### **4.10.- PROTECCIÓN CONTRA CORROSIÓN DE LAS TUBERÍAS**

##### **4.10.1.- PROTECCIÓN PASIVA**

Las tuberías de acero y fundición enterradas serán protegidas contra la corrosión por la agresividad y humedad del terreno mediante una capa de imprimación antioxidante y revestimientos inalterables a los hidrocarburos que aseguren una tensión de perforación mínima de 15 kV.

Las tuberías aéreas y fácilmente inspeccionables se protegerán con pinturas antioxidantes con características apropiadas al ambiente donde se ubiquen.

##### **4.10.2.- PROTECCIÓN ACTIVA**

En el caso de que los tanques tengan protección activa, las tuberías de acero tendrán continuidad eléctrica con los tanques y en función del tipo de red general de tierra pueden darse dos casos:

- a) Si la red general de tierras es de cable galvanizado desnudo o cable de cobre recubierto y picas de zinc, los tubos y tanques tendrán continuidad con la red general de tierras.
- b) Si la red general de tierras es de cobre desnudo y existe una tierra local de zinc, los tubos de extracción de combustible de acero dispondrán de juntas aislantes en los puntos en que afloran a la superficie y antes de su conexión a los surtidores.

Si las tuberías enterradas son de cobre se aislarán eléctricamente de los tanques si éstos son de acero y encerrados. No se instalarán juntas dieléctricas en Zona 0.

Los tubos de venteo y de descarga no tendrán juntas aislantes, no se unirán a la red general y se conectarán a la tierra local de zinc junto a la pinza del camión.

Si las bombas son sumergidas, su tierra no se unirá a la red general de cobre y sí a la red local de zinc.

Es esencial evitar el contacto entre los tanques y tuberías de acero y fundición enterradas y la red general de tierra de cobre.

Las tuberías de impulsión de acero de simple pared tendrán protección activa.

#### **4.11.- PUESTA A TIERRA DE LAS TUBERÍAS**

En los almacenamientos de combustibles clase B, todas las tuberías y elementos metálicos aéreos se conectarán a la red general de tierra, no siendo necesaria en las instalaciones de líquidos clase C y D.

Para evitar riesgos de corrosión, o para permitir una protección catódica correcta, los tubos de acero y fundición enterrados no se unirán a un sistema de tierra en el que existan metales galvánicamente desfavorables para el acero, como el cobre, en contacto directo con el terreno.



Los elementos enterrados de acero, tanques y tuberías, sólo se unirán a la red general si no existe riesgo galvánico para los mismos por estar ésta construida en cable galvanizado o cable de cobre recubierto y picas de zinc.

En caso de que la red general sea de cobre, los tubos y tanques metálicos enterrados se unirán a una tierra local de zinc y se aislarán de la red general de cobre. Es esencial evitar el contacto entre los tanques y tuberías de acero enterrados y la red general de tierra de cobre.

Para la puesta a tierra se tendrá en cuenta lo especificado en la Norma aplicable UNE.

La pinza y la borna de la puesta a tierra para el control de la electricidad estática cumplirán la norma UNE que le es de aplicación.

## **5.-DE LA EJECUCIÓN O MONTAJE DE LA INSTALACIÓN**

### **5.1.- CONSIDERACIONES GENERALES**

Las instalaciones petrolíferas serán ejecutadas por instaladores autorizados, para el ejercicio de esta actividad, según Reglamento de Instalaciones Petrolíferas e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC del mismo, y deberán realizarse conforme a lo que establece el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y a la reglamentación vigente.

La Dirección Facultativa rechazará todas aquellas partes de la instalación que no cumplan los requisitos para ellas exigidas, obligándose la empresa instaladora autorizada o Contratista a sustituirlas a su cargo.

Se cumplirán siempre todas las disposiciones legales que sean de aplicación en materia de seguridad y salud en el trabajo.

### **5.2.- COMPROBACIONES INICIALES**

Se comprobará que todos los elementos y componentes de la instalación petrolífera, coinciden con su desarrollo en el proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la Dirección Facultativa. Se marcarán, por instalador autorizado y en presencia de la Dirección Facultativa, los diversos componentes de la instalación.

### **5.3.- ÁREA DE LAS INSTALACIONES**

Las circulaciones en el interior de las instalaciones de suministro de combustible serán diseñadas, asegurando que las maniobras de aproximación, posicionamiento y salida se realicen sin maniobras especiales y con máxima atención al escape de emergencia del camión cisterna.

### **5.4.- FASES DE EJECUCIÓN**

Los tanques serán de tipo homologado, de acuerdo con lo establecido en la instrucción complementaria MI-IP04, pudiendo ser de tipo superficial o enterrado.

#### **5.4.1.- INSTALACIONES ENTERRADAS**

##### **5.4.1.1 INSTALACIÓN DE TANQUES**



Los tanques de nueva implantación se instalarán de acuerdo con lo que indique la norma aplicable UNE-EN.

Todos los tanques enterrados se instalarán con sistema de detección de fugas, tal como cubeto con tubo buzo, doble pared con detección de fugas, u otro sistema debidamente autorizado por el órgano competente de la correspondiente Comunidad Autónoma.

Se prohíbe el almacenamiento de productos de clase B en interior de edificaciones, excepto cuando esté integrado dentro de un proceso de fabricación o montaje de vehículos.

Se prohíbe el almacenamiento de productos de clase C en el interior de edificaciones cuando desde la instalación se suministre a vehículos que no sean propiedad del titular de la instalación o se produce cambio de depositario del producto, excepto las instalaciones situadas en terrenos afectos a una concesión de estación de autobuses que sólo podrán suministrar productos a los vehículos destinados a los servicios públicos centralizados en dichas estaciones de autobuses.

#### **5.4.1.2 DISTANCIAS ENTRE TANQUES Y EDIFICACIONES**

La situación con respecto a fundaciones de edificios y soportes se realizará a criterio del técnico autor del proyecto, de tal forma que las cargas de éstos no se transmitan al recipiente. La distancia desde cualquier parte del tanque a los límites de la propiedad, no será inferior a medio metro.

La distancia mínima entre el límite de las zonas clasificadas de superficie, establecidas en el Capítulo VI de la ITC-MI-IP04 del Reglamento de Instalaciones Petrolíferas, a los límites de la propiedad será de dos metros.

Esta distancia se puede eliminar con la instalación de un muro cortafuegos EI-120.

#### **5.4.1.3 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS**

No se instalarán, en el interior de edificaciones, tuberías que vayan a contener productos de clase B, excepto cuando el almacenamiento esté integrado dentro de un proceso de fabricación o montaje de vehículos.

El tendido de las tuberías que van del medidor al boquerel podrá realizarse, con equipo y procedimientos de reconocido prestigio, sobre la marquesina. Los aparatos surtidores pueden tener alejado el medidor volumétrico del boquerel, estando unidos entre sí por tubería rígida.

Para la instalación y almacenamiento deberán seguirse las instrucciones de montaje del fabricante de las tuberías y accesorios.

Cualquier tubería deberá tener una pendiente continua de, al menos, 1 por 100 de manera que no pueda formarse ninguna retención de líquido en un lugar inaccesible.

Las tuberías enterradas se colocarán sobre una cama de material granular exento de aristas o elementos agresivos de 10 cm de espesor, como mínimo, protegiéndose las mismas con 20 cm de espesor del mismo material. La separación entre tubos deberá ser de, al menos, la longitud equivalente al diámetro de los tubos.

#### **5.4.1.4 PROTECCIÓN AMBIENTAL**



Las instalaciones que almacenen gasolina cumplirán, si les afecta, el Real Decreto 2102/1996, de 20 de septiembre, sobre el control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) resultantes de almacenamiento y distribución de gasolina desde las terminales a las estaciones de servicio.

Las instalaciones enterradas, que suministren a vehículos que no sean propiedad del titular de la instalación o se produzca un cambio de depositario del producto, dispondrán de redes de drenaje.

Las redes de drenaje, cumplirán lo siguiente:

- Las redes de drenaje se diseñarán para proporcionar una adecuada evacuación de las aguas fecales, aguas de lluvia y vertidos accidentales de hidrocarburos.
- El tamaño mínimo de las tuberías subterráneas será de 100 mm, y la profundidad mínima de enterramiento deberá ser aquella que garantice su resistencia mecánica desde la generatriz superior de la tubería.
- La entrada de los líquidos a la red de drenaje se efectuará a través de sumideros con sifón para evitar la salida de gases.
- La red de fecales se conectará al saneamiento municipal; en su defecto, se asegurará, mediante tratamiento, un vertido no contaminante.
- Las redes de drenaje permitirán separar, por una parte, las aguas contaminadas por hidrocarburos o susceptibles de serlo, que se depurarán mediante separador y, por otra parte, las aguas no contaminadas.
- Los sumideros en los que pueda existir contaminación por hidrocarburos se construirán de forma que se impida la salida o acumulación de gases y serán inalterables, resistentes e impermeables a los hidrocarburos; las redes de tuberías serán estancas.

Las conexiones de llenado a tanques de almacenamiento de hidrocarburos se instalarán en el interior de arquetas estancas a fin de contener los pequeños derrames que se puedan producir; dispondrán de un sistema de recogida de los mismos.

A todos los tanques se les acoplarán dispositivos para evitar un rebose por llenado excesivo.

#### **5.4.2.- INSTALACIONES DE SUPERFICIE**

##### **5.4.2.1 INSTALACIÓN DE TANQUES**

Los tanques se instalarán de acuerdo con lo que indiquen las correspondientes Normas UNE aplicables.

Los tanques, en caso de ser necesario, dispondrán de protección mecánica contra impactos exteriores. Los tanques de simple pared estarán contenidos en cubetos.

Los almacenamientos con capacidad no superior a 1.000 litros de producto de las clases C, no precisarán cubeto, debiendo disponer de una bandeja de recogida con una capacidad de, al menos, el 10 por 100 de la del tanque.

*En el interior de edificaciones* la capacidad total de almacenamiento se limitará a 100 m3.



Los almacenamientos de capacidad superior a 5.000 litros, deberán estar situados en recinto dedicado exclusivamente a este fin. La puerta y ventanas se abrirán hacia el exterior, teniendo el acceso restringido, siendo convenientemente señalizado.

Este recinto podrá ser simplemente un cubeto, en caso de estar situado en una nave o edificio industrial.

El recinto, de existir, tendrá un sistema de ventilación natural o forzada a un lugar seguro.

En la puerta, por su cara exterior o junto a ella, se colocará un letrero escrito con caracteres fácilmente visibles que avisen:

«Atención: depósito de combustible. Prohibido fumar, encender fuego, acercar llamas o aparatos que produzcan chispas».

*En el exterior de edificaciones* la capacidad del cubeto cuando contenga un solo tanque será igual a la de éste, y se establece considerando que tal recipiente no existe; es decir, será el volumen de líquido que pueda quedar retenido dentro del cubeto incluyendo el del recipiente hasta el nivel de líquido del cubeto.

Cuando varios tanques se agrupen en un mismo cubeto, la capacidad de éste será, al menos, igual al mayor de los siguientes valores:

- El 100 por 100 del tanque mayor, considerando que no existe éste, pero sí los demás; es decir, descontando del volumen total del cubeto vacío el volumen de la parte de cada recipiente que quedaría sumergido bajo el nivel del líquido, excepto el del mayor.
- El 10 por 100 de la capacidad global de los tanques, considerando que no existe ningún recipiente en su interior.

El cubeto será impermeable, y tendrá una inclinación del 2 por 100 hacia una arqueta de recogida y evacuación de vertidos.

#### **5.4.2.2 DISTANCIA ENTRE INSTALACIONES EN EL EXTERIOR DE EDIFICACIONES Y ENTRE RECIPIENTES**

*Distancias de almacenamiento a otros elementos exteriores.* Las distancias mínimas entre las diversas instalaciones que componen un almacenamiento y de éstas a otros elementos exteriores no podrán ser inferiores a los valores obtenidos por la aplicación del procedimiento descrito en la ITC-MI-IP04 del Reglamento de Instalaciones Petrolíferas.

#### **5.4.2.3 PROTECCIÓN AMBIENTAL**

Las instalaciones que almacenen gasolina cumplirán, si les afecta, el Real Decreto 2102/1996, de 20 de septiembre, sobre el control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) resultantes de almacenamiento y distribución de gasolina desde las terminales a las estaciones de servicio.

Para aquellas instalaciones con capacidad superior a 1.000 l, será necesario un cubeto de retención para posible derrame de productos (si el tanque es de simple pared).

En los tanques con capacidad superior a los 3.000 l se instalarán dispositivos para evitar un rebose por llenado excesivo.



En las instalaciones que no sean propiedad del titular de la instalación o se produzca un cambio de depositario del producto, el pavimento de la zona de repostamiento deberá ser impermeable y resistente a los hidrocarburos.

Las juntas del pavimento deberán ser selladas con materiales impermeables, resistentes e inalterables a los hidrocarburos.

#### 5.4.3.- SURTIDORES

Los aparatos surtidores se instalarán al aire libre, aunque pueden estar cubiertos por un voladizo o marquesina. Podrán ser de tipo suspendido o apoyado, en cuyo caso estarán situados en una isleta de, al menos, 10 cm de altura sobre el pavimento de la instalación.

Los aparatos surtidores deberán disponer de anclajes para ser fijados a las fundaciones de forma segura. Se les protegerá contra daños de vehículos que se posicionen para repostar.

En las instalaciones que suministren a vehículos que no sean propiedad del titular de la instalación o se produce un cambio de depositario del producto que lleven instalados aparatos surtidores para autoservicio, se dispondrá de las instrucciones de manejo en sitio visible y suficientemente iluminado.

El diseño de los diversos componentes eléctricos del aparato surtidor serán adecuados para trabajar, según su ubicación, en el área clasificada que resulte de aplicar todo lo expresado este Pliego y en la ITC-MI-IP04 del reglamento de Instalaciones Petrolíferas.

Los aparatos surtidores llevarán incorporado como mínimo los siguientes dispositivos de seguridad:

- Dispositivo de parada de la bomba si un minuto después de levantado el boquerel no hay demanda de caudal.
- Sistema de puesta a cero en el computador.
- Dispositivo de disparo en el boquerel cuando el nivel es alto en el tanque del vehículo del usuario.
- Dispositivo de corte del suministro, en los aparatos surtidores con computador electrónico, en caso de fallo del computador, transmisor de impulsos o indicadores de precio y volumen.
- Puesta a tierra de todos los componentes.
- La resistencia entre los extremos de la manguera será inferior a 1 MΩ.
- Dispositivo antirrotura del boquerel.

#### 5.4.4.- EQUIPOS DE SUMINISTRO

El suministro de carburantes y combustibles podrá hacerse por gravedad, con bomba manual, con bomba eléctrica con recirculación automática y manguera de suministro con válvula de cierre rápido. Este equipo podrá estar adosado al tanque de almacenamiento. La instalación eléctrica se realizará de acuerdo con lo indicado en los distintos apartados de esta ITC y de conformidad con la normativa específica vigente.

Opcionalmente, se podrán instalar equipos de control del suministro, que podrán ser mecánicos o electrónicos, estando pensados para resistir la acción del combustible/s utilizado/s, la de sus vapores y la del medio ambiente reinante. La misión de estos equipos es la de controlar el combustible suministrado a cada vehículo, así como la de gestionar la puesta en marcha y parada de la instalación.





De estar instalados los equipos dentro de armario, carcasa, o situados a menos de 1 m del conjunto de suministro, se exigirá que la instalación eléctrica de los mismos sea antideflagrante, para productos de la clase B y de seguridad aumentada para los de clases C.

#### **5.4.5.- UNIDADES DE SUMINISTROS A VEHÍCULOS EN PRUEBAS DEPORTIVAS.**

Se definen estas unidades como el conjunto compuesto por un tanque de almacenamiento y un equipo de suministro para abastecer a vehículos participantes en pruebas deportivas.

Se podrán instalar temporalmente con motivo de pruebas deportivas debidamente autorizadas. No se permitirá la instalación de estas unidades en el interior de edificación con combustible clase B. No será necesario cubeto. Dispondrán de una bandeja de recogida de capacidad el 10 por 100 de la del tanque.

Podrán emplearse, como tanque de almacenamiento, cisternas autorizadas para el transporte de mercancías peligrosas de líquidos inflamables. Si se trata de tanques de cuerpo cilíndrico y eje horizontal deberán tener apoyos fijos.

Para el traslado de estas unidades se deberá cumplir la normativa vigente sobre transporte de mercancías peligrosas o transportar las unidades vacías de productos.

Los dos últimos metros de la acometida eléctrica o, en su defecto, desde la última borna de conexión del equipo, se realizará con el mismo tipo de protección que la del equipo instalado.

El conjunto recipiente de almacenamiento-equipos de suministro deberá contar con certificado de conformidad a normas, expedido por un organismo de control autorizado. Su instalación y período de duración, que coincidirá con el de la prueba deportiva, se comunicará al órgano competente de la Comunidad Autónoma correspondiente.

#### **5.4.6.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

La instalación eléctrica se realizará de conformidad con la normativa específica vigente.

##### **5.4.6.1 CLASIFICACIÓN DE LOS EMPLAZAMIENTOS**

La clasificación de los emplazamientos se realizará según el procedimiento indicado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Esta se definirá teniendo en cuenta lo siguiente:

a) La clase de emplazamiento. Vendrá determinado por el tipo de sustancias presentes. Las instalaciones para suministro a vehículos se consideran emplazamientos de Clase 1, por ser lugares en los que hay o puede haber gases, vapores o nieblas en cantidad suficiente, para producir atmósferas explosivas o inflamables. La clasificación de emplazamientos peligrosos se realizará según Norma aplicable UNE.

b) Cada una de las zonas y su extensión. Las zonas se clasifican en zona 0, zona 1 y zona 2, la definición de cada zona, se realizará mediante el análisis de los factores siguientes:

**b.1) El grado de la fuente de escape.** En estas instalaciones las fuentes de escape típicas a considerar son:

- El cuerpo de los aparatos surtidores. Prensaestopas de cierre de los brazos giratorios.



- Tanques de almacenamiento. Venteos de descarga.
- Locales o edificios de servicio, con almacenaje de lubricantes.
- Los grados se clasifican en continuo, primario y secundario.

**b.2) Definición del tipo de zona.** En función del grado de escape y la ventilación éstas podrán ser zona 0, zona 1 y zona 2.

**b.3) Influencia de la ventilación.** Es esencial considerar que las instalaciones, al estar situadas al aire libre, tienen un índice de ventilación (renovaciones/horas) elevado de tal forma que el grado de peligrosidad del emplazamiento puede llegar a ser «no peligroso». Por lo tanto, aun en el caso de una fuente de escape de grado continuo las condiciones de la ventilación pueden crear más de un tipo de zona alrededor de la fuente de escape o una zona de tipo y extensión diferente.

**b.4) Determinación de la extensión de las zonas.** Una vez conocido y determinado lo anteriormente indicado en los puntos b.1, b.2 y b.3 (determinación de las fuentes de escape y su grado, definición del tipo de zona e influencia de la ventilación) la extensión de cada zona peligrosa obedecerá a los siguientes criterios y consideraciones:

**b.4.1) Aparatos surtidores.** Los aparatos surtidores deberán disponer de marcado CE de acuerdo con la legislación vigente. Se han de cubrir los riesgos eléctricos, mecánicos, de compatibilidad electromagnética y de atmósferas explosivas.

Los cuerpos de los equipos, donde van alojadas las electrobombas, son los equipos, pertenecientes a las instalaciones para suministro a vehículos, que pueden considerarse como deficientemente ventilados debido a la envolvente metálica que los protege.

El interior de la envolvente de los surtidores se clasificará como zona 1 porque en él una atmósfera de gas explosiva se prevé pueda estar presente de una forma periódica u ocasionalmente, durante el funcionamiento normal y además no tiene una buena ventilación.

Las envolventes exteriores de los cuerpos de los surtidores y las de todos aquellos elementos pertenecientes a los mismos en los que se pueda originar un escape, se clasifican como zona 2 porque en ellas; o la atmósfera explosiva no está presente en funcionamiento normal y si lo está será de forma poco frecuente y de corta duración, o aun dándose las condiciones anteriores, el grado de ventilación es óptimo.

La extensión de cada zona anteriormente indicada, puede limitarse mediante la utilización de «barreras de vapor» que impidan el paso de gases, vapores o líquidos inflamables de un emplazamiento peligroso a otro no peligroso.

Dependiendo del tipo de construcción de los surtidores y de la disposición de los cabezales electrónicos, las barreras se clasifican en dos tipos:

*Barreras de vapor tipo 1* (para surtidores con cabezal electrónico adosado a su cuerpo o a la columna de mangueras).

Las barreras de vapor tipo 1 cumplirán los requisitos siguientes:

- 1) La barrera de protección será continua; permitirá el paso de cables y tuberías rígidamente instalados.
- 2) El paso de cables se realizará por medio de prensaestopas de tipo aprobado y certificado EExd, tal y como se indica en la Norma aplicable UNE-EN.
- 3) No se percibirá fuga alguna al aplicar a la barrera una presión diferencial de no menos de 1,5 bar, durante no menos de 60 segundos.



- 4) La barrera de vapor cubrirá toda la zona 1, de tal forma que no haya posibilidad de entrada de vapores inflamables a las zonas adyacentes no clasificadas.
- 5) El grado de protección de la barrera será IP-66.

*Barreras de vapor tipo 2* (para surtidores con cabezal electrónico separado de su cuerpo o de la columna de mangueras a una distancia no inferior de 15 mm).

Las barreras de vapor tipo 2 cumplirán los requisitos siguientes:

- 1) La barrera permitirá el paso de tuberías, cables y ejes rígidamente instalados.
- 2) Las barreras de vapor superarán la prueba de respiración restringida (según CEI) y consistirán en dos barreras separadas por una zona de aire libre de no menos de 15 mm.
- 3) El paso de cable en ambas barreras se realizará por medio de prensaestopas IP54 o EExe.
- 4) El grado de protección de cada barrera será IP-54.

#### **b.4.2) Interior de los tanques de almacenamiento, arquetas de registro o bocas de carga.**

El interior de los tanques de almacenamiento se clasifica como zona «0».

El interior de estas arquetas se clasifica zona «0», debido a su situación bajo el nivel de suelo y por tener puntos de escapes, bien por la descarga de cisternas, bien por la operación normal de medición de tanques o mantenimiento de la instalación.

En el interior de las arquetas de registro zona «0», se procurará no instalar ningún equipo eléctrico. Si hubiese que instalarlos, estarán de acuerdo con la ITC-BT-29.

Por encima del nivel del suelo, se originan dos emplazamientos peligrosos diferentes, clasificados como sigue:

- Uno como zona 1 que ocupará un volumen igual al de una esfera de 1 m de radio con centro en el punto superior de dichas arquetas.
- Otro inmediato al anterior, como zona 2 y radio 2 m también con centro en el punto superior de dichas arquetas.

**b.4.3) Venteos de descarga de los tanques de almacenamiento.** Los emplazamientos peligrosos originados por los venteos, óptimamente ventilados, se clasifican como sigue:

- Uno como zona 1 que ocupará un volumen igual a una esfera de 1 m de radio con centro en el extremo más alto de la tubería de ventilación.
- Otro, inmediato al anterior, como zona 2 y de radio 2 m también con centro en el extremo más alto de la tubería de ventilación.

**b.4.4) Locales o edificios de servicio con almacenaje de lubricantes.** Dado que en estos locales nunca se va a almacenar 40.000 dm<sup>3</sup> o más de sustancias del grupo E (punto de destello mayor de 60), dichos locales se considerarán como emplazamientos no-peligrosos.

c) El tipo de material eléctrico a instalar. A las instalaciones eléctricas en los emplazamientos que resulten clasificados como zonas con peligro de explosión o de incendio, se les aplicará las prescripciones establecidas en la ICT-BT29, vigente. Los vapores de las gasolinas que puedan estar presentes en las instalaciones son más pesados que el aire y se clasifican Norma UNE-EN aplicable.



La temperatura de ignición de las gasolinas es de 280 °C, así pues la temperatura máxima superficial de los materiales eléctricos no deberá exceder dicho valor.

Por lo tanto la clase de temperatura del material eléctrico será la de T3 que permite una temperatura superficial máxima en los materiales eléctricos de  $\leq 200$  °C.

d) Certificados y marcas. Cuando los equipos eléctricos vayan montados en emplazamientos peligrosos, deberán disponer del marcado CE de acuerdo con el Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo, y ser de las siguientes categorías:

- Categoría 1: si se instalan o afectan a la seguridad en zona 0.
- Categoría 2: si se instalan o afectan a la seguridad en zona 1.
- Categoría 3: si se instalan o afectan a la seguridad en zona 2.

e) Normas de aplicación. En los planos se indicarán las normas de aplicación utilizadas para la clasificación de los emplazamientos así como para la selección de los materiales eléctricos, en ellos instalados.

#### **5.4.6.2 CONDUCTORES**

Los cables utilizados en estas instalaciones serán conforme a la ITC-BT-29 y norma UNE aplicable.

El tipo de instalación y las intensidades máximas estarán de acuerdo con las ITC-BT-99 o ITC-BT-29, según se trate de instalaciones en zonas no clasificadas o en zonas clasificadas con peligro de explosión.

Los cables que dispongan de protección mecánica, o que dispongan de armadura a base de hilos de acero galvanizado, su sección mínima podrá ser de 2,5 mm<sup>2</sup> para alimentaciones de fuerza; para alumbrado y control, tendrán una sección mínima de 1 mm<sup>2</sup>.

Para el cálculo de la sección de los cables, la intensidad admisible de los conductores deberá disminuirse en un 15 por 100, además de aplicar los factores de corrección dependiendo de las características de la instalación.

Todas las acometidas a receptores de longitud superior a 5 m deberán disponer de una protección contra cortocircuitos y contra sobrecargas si éstas son previsibles.

Los cables, en general, serán con conductor de protección. En alimentaciones trifásicas, tres fases y conductor de protección, en circuitos monofásicos, fase, neutro y conductor de protección.

Para la interconexión entre los elementos del surtidor (emisor de impulsos, solenoides, calculador, etc.), se considera suficiente la utilización de cable con cubierta exterior de PVC/policloropreno resistente a los hidrocarburos, de tipo no armado ya que al ser IP-23 como mínimo el grado de protección mecánica del surtidor, en condiciones normales de operación, no es posible ejercer acciones mecánicas que puedan dañar la integridad de los cables.

Los efectos mecánicos, tales como las eventuales vibraciones generadas por los equipos rotativos del surtidor, son despreciables, ya que los cables van sujetos al mismo chasis.

No se producirá vibración relativa entre chasis y cables.



Las labores de mantenimiento y reparaciones se realizarán sin tensión y por personal cualificado.

#### **5.4.6.3 CANALIZACIONES**

Las canalizaciones estarán de acuerdo con las ITC-BT-21 o ITC-BT-29, según se trate de instalaciones en zonas no clasificadas o en zonas clasificadas con peligro de explosión.

Las canalizaciones subterráneas, cuando se utilicen cables armados, se realizarán en zanjas rellenas de arena o en tubos rígidos de PVC.

Los tubos de acero serán sin soldadura, galvanizado interior y exterior, el roscado de los mismos deberá cumplir las exigencias relativas al tipo de ejecución de seguridad.

Las canalizaciones de equipos portátiles o móviles serán con tubos metálicos flexibles, corrugados, protegidos exteriormente contra la oxidación. Los racores y accesorios deberán cumplir las condiciones del tipo de construcción correspondientes a su ejecución de seguridad.

En el punto de transición de una canalización eléctrica de una zona a otra, o de un emplazamiento peligroso a otro no peligroso, así como en las entradas y salidas de las envolventes metálicas de equipos eléctricos que puedan producir arcos o temperaturas elevadas, cuando se empleen tubos de acero, se deberá evitar el paso de gases o vapores inflamables, para ello se realizará el sellado de estos pasos mediante la utilización de cortafuegos.

#### **5.4.6.4 RED DE FUERZA**

La selección del material eléctrico, será realizada de acuerdo con lo establecido en la ITC-BT-29.

Las entradas de los cables y de los tubos a los equipos eléctricos, se realizará de acuerdo con el modo de protección previsto.

Los orificios del material eléctrico, para entradas de cables no utilizados, deberán cerrarse mediante piezas acordes, al objeto de mantener el modo de protección de la envolvente.

La distribución de fuerza se realizará desde un cuadro de distribución, compuesto por un interruptor automático de protección general, un diferencial más una serie de salidas separadas por cada receptor, cada una con protección contra cortocircuitos y sobrecargas.

Siempre que sea posible, el cuadro de distribución general, se instalará en el edificio de servicio en un emplazamiento no peligroso.

#### **5.4.6.5 RED DE ALUMBRADO**

La iluminación general de las instalaciones se llevará a cabo con la máxima intensidad y amplitud que sea posible, suplementados por aparatos locales en los puntos que se requiera observación y vigilancia.



La iluminación se establecerá de manera que procure la mayor seguridad del personal que trabaje de noche, en las operaciones que deban ser realizadas, e intensificada en los puntos de actuación personal.

Se procurará que los aparatos de alumbrado sean instalados fuera de los emplazamientos peligrosos.

Los aparatos de alumbrado a instalar en emplazamientos peligrosos, tendrán el modo de protección de acuerdo con el tipo de zona; los cuales están definidos en la ITC-BT-29. Deberán incluir en su marcado la tensión y frecuencia nominales, la potencia máxima y el tipo de lámpara con que pueden ser utilizados. La instalación de alumbrado se realizará, con circuitos separados para cada servicio, alumbrado de marquesina, báculos de alumbrado, alumbrado de edificio de servicios, tomas de alumbrado, etc., los circuitos serán monofásicos, protegidos con interruptores automáticos unipolares, de 15 A máximo.

#### **5.4.6.6 RED DE TIERRA**

La instalación del sistema de puesta a tierra, deberá cumplir con las ITC-BT-08, ITC-BT-18, ITC-BT-24 del Reglamento Electrotécnico de BT.

Se instalará un sistema completo de puesta a tierra en toda la instalación, a fin de asegurar una adecuada protección para:

- Seguridad del personal contra descargas de los equipos eléctricos.
- Protección de los equipos eléctricos contra averías.
- Protección contra la inflamación de mezclas combustibles por electricidad estática.

Para ello todas las partes metálicas de los equipos y aparatos eléctricos se conectarán a tierra a través del conductor de protección. Además, en todos los circuitos de fuerza, se dispondrán dispositivos de corte por corriente diferencial residual, mediante interruptores diferenciales, con sensibilidad máxima 30 mA.

Para asegurar la protección contra electricidad estática, deberá realizarse una unión equipotencial de masas, de acuerdo con la IC MIE BT 021. Todas las partes de material conductor externo (aéreo) deberán estar conectadas a esta red: estructuras metálicas, aparatos surtidores así como los conductores de protección de los aparatos eléctricos.

#### **5.4.6.7 CUADRO GENERAL ELÉCTRICO Y SU APARAMENTA**

a) Cuadro general eléctrico. El grado de protección mínimo será IP237, según Norma UNE aplicable.

b) Aparamenta. Según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e ITC correspondientes, la aparamenta a incluir en el cuadro constará:

- Interruptor automático de potencia
- Interruptores automáticos (PIA) para protección de líneas contra sobrecargas y cortocircuitos
- Interruptores diferenciales para la protección contra las corrientes de defecto.

#### **5.4.6.8 SISTEMA DE PROTECCIÓN PARA DESCARGA DE CAMIONES CISTERNA**



En los almacenamientos de productos de clase B, las instalaciones llevarán un sistema de puesta a tierra de las cisternas de los camiones, para descargar la electricidad estática.

El sistema estará compuesto como sigue:

Un cable conectado por un extremo a la red de puesta a tierra, el otro extremo provisto de una pinza se conectará a un terminal situado en el vehículo en íntimo contacto con la cisterna.

El cable de puesta a tierra será extraflexible, con aislamiento, de sección mínima 16 mm<sup>2</sup>.

La conexión eléctrica de la puesta a tierra será a través de un interruptor, con modo de protección adecuado al tipo de zona del emplazamiento donde va instalado. El cierre del interruptor se realizará siempre después de la conexión de la pinza al camión cisterna.

La tierra para el camión se unirá a la red general de tierras si ésta es de hierro galvanizado o a la red local de zinc si la red general es de cobre.

#### **5.4.7.- INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS**

##### **5.4.7.1 GENERALIDADES**

Las instalaciones, los equipos y sus componente destinados a la protección contra incendios en un almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos y sus instalaciones conexas se ajustará a lo establecido en el vigente Reglamento de Instalaciones de protección contra Incendios.

La protección contra incendios estará determinada por el tipo de líquido, la forma de almacenamiento, su situación y la distancia a otros almacenamientos y por las operaciones de manipulación, por lo que en cada caso deberá seleccionarse el sistema y agente extintor que más convenga, siempre que cumpla los requisitos mínimos que de forma general se establecen en este Pliego de Condiciones.

##### **5.4.7.2 INSTALACIONES EN EL INTERIOR DE EDIFICACIONES**

###### **Protección con extintores**

En todas las zonas del almacenamiento donde existan conexiones de mangueras, bombas, válvulas de uso frecuente o análogos, situados en el exterior de los cubetos y en sus accesos se dispondrá de extintores del tipo adecuado al riesgo y con eficacia mínima 144B para productos de clase B y de 89B para productos de clase C.

Los extintores, generalmente, serán de polvo, portátiles o sobre ruedas, dispuestos de tal forma que la distancia a recorrer horizontalmente desde cualquier punto del área protegida hasta alcanzar el extintor adecuado más próximo no exceda de 10 m.

En las inmediaciones de cada punto de suministro, situará un extintor por cada posición de suministro, polvo BC, de eficacia extintora, mínima, 144B para los productos de la clase B y 89B para los productos de clase C. La distancia de los extintores a los puntos de suministro no podrá exceder de 15 m para los de clase B y 25 m para los de la clase C.

Junto a cada equipo de suministro se instalará un extintor de eficacia extintora mínima 144B para clase B y 89B para clase C.



La distancia de los extintores a los surtidores no será superior a 10 m.

En el cuarto de compresores y en la zona de los cuadros eléctricos, se situará un extintor de eficacia extintora 21B.

### **Alarmas**

Los almacenamientos de superficie con capacidad global superior a 50 m<sup>3</sup>; dispondrán de puestos para el accionamiento de la alarma que estén a menos de 25 m de los tanques, bombas o estaciones de carga y descarga.

Los puestos de accionamiento manual de alarma podrán ser sustituidos por detectores automáticos, transmisores portátiles en poder de vigilantes o personal de servicio, u otros medios de vigilancia continua del área de almacenamiento (circuito cerrado de TV, etc.).

Se establecerá alarma acústica, perfectamente audible en toda la zona, distinta de las señales destinadas a otros usos.

La sala en donde se instalen equipos de suministro y control para productos de la clase B se dotará de un sistema de detección automática de incendios.

### **Estabilidad ante el fuego**

Los soportes metálicos o apoyos críticos deberán tener una estabilidad al fuego R-180 como mínimo.

Como soporte o apoyo crítico se entiende aquel que, en caso de fallo, puede ocasionar un daño o un riesgo grave. Tales como: soportes de tanques elevados, columnas de edificios de más de una planta.

La protección de los soportes contra el fuego se realizará con material resistente a la acción mecánica de los chorros de agua contra incendio.

### **5.4.7.3 INSTALACIONES EN EL EXTERIOR DE EDIFICIOS**

#### **Protección con extintores**

En todas las zonas del almacenamiento donde existan conexiones de mangueras, bombas, válvulas de uso frecuente o análogos, situados en el exterior de los cubetos y en sus accesos se dispondrá de extintores del tipo adecuado al riesgo y con eficacia mínima 144B para productos de clase B y de 89B para productos de la clase C. En las zonas de descarga del camión cisterna que contengan productos de clase B se dispondrá de un extintor de polvo seco sobre carro de 50 kg.

Los extintores, generalmente, serán de polvo, portátiles o sobre ruedas, dispuestos de tal forma que la distancia a recorrer horizontalmente desde cualquier punto del área protegida hasta alcanzar el extintor adecuado más próximo no exceda de 15 m.

En las inmediaciones de cada punto de suministro o de la isleta de repostamiento se situará un extintor por cada equipo de suministro, de polvo BC, de eficacia extintora 144B para los productos de la clase B y 89B para los productos de la clase C.





La distancia de los extintores a los puntos de suministro no podrá exceder de 15 m para clase B y 25 m de clase C.

### Red de agua

En las instalaciones de suministro de productos de clase B situadas en zona urbana, que dispongan de red general de agua contra incendios, se montará un hidrante conectado a dicha red para su utilización en caso de emergencia.

#### 5.4.7.4 EQUIPOS AUTOMÁTICOS DE EXTINCIÓN

Todas las instalaciones desatendidas dispondrán de equipos automáticos de extinción de incendios. El cambio de régimen de instalación atendida a desatendida, deberá comunicarse previamente al órgano competente de la Comunidad Autónoma.

#### 5.4.7.5 SEÑALIZACIÓN

En lugar visible se expondrá un cartel anunciador en el que se indique que está prohibido fumar, encender fuego o repostar con las luces encendidas o el motor del vehículo en marcha.

### 6.-INSCRIPCIÓN DE INSTALACIONES

Los almacenamientos de carburantes y combustibles líquidos serán inscritos en el correspondiente registro de la Comunidad Autónoma, de acuerdo con lo indicado en los siguientes puntos de este capítulo.

Cuando los trabajos de mantenimiento y conservación den lugar a la sustitución de elementos o equipos (tanques, tuberías, etc.), el titular de la instalación deberá notificarlo al órgano competente de la Comunidad Autónoma acompañando, en todo caso, los correspondientes certificados del fabricante, empresas instaladoras, organismo de control, etcétera.

Las instalaciones objeto de esta ITC, serán realizadas por empresas instaladoras autorizadas de acuerdo a la legislación vigente.

#### 6.1.- INSTALACIONES CON PROYECTO

Será preciso la presentación, ante el órgano territorial competente, del correspondiente proyecto técnico y certificado final de obra de la dirección facultativa, firmado por técnico competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente, según lo dispuesto en el Capítulo III del Reglamento de Instalaciones Petrolíferas, para las capacidades totales de almacenamiento y productos siguientes:

Tipos de producto	Disposición de almacenamiento	
	Interior (litros)	Exterior (litros)
Clase B	>300	>500
Clase C y D	>3.000	>5.000



## 6.2.- INSTALACIONES SIN PROYECTO

No será necesaria la presentación de proyecto cuando la capacidad de almacenamiento (Q) sea:

Tipos de producto	Disposición de almacenamiento	
	Interior (litros)	Exterior (litros)
Clase B	≤300	≤500
Clase C y D	≤3.000	≤5.000

En estos casos será suficiente la presentación ante el órgano territorial competente, de documento (memoria resumida y croquis) en el que se describa y detalle la misma, y certificado final acreditativo de la adaptación de las instalaciones a la ITC, responsabilizándose de la instalación, firmados ambos por el responsable técnico de la empresa instaladora de la obra.

## 6.3.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO DE UNA INSTALACIÓN

Los documentos que contendrá, como mínimo, todo proyecto serán los siguientes:

1. Memoria descriptiva y cálculos.
2. Planos.
3. Mediciones. Presupuesto.
4. Pliego de condiciones.
5. Plan de ejecución de obras.

Los documentos memoria, pliego y presupuesto, así como cada uno de los planos, deberán ser firmados por el técnico titulado competente y visados por el Colegio Profesional correspondiente a su titulación.

## 7.- OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES

### 7.1.- DE LOS TITULARES

El titular de las instalaciones comprendidas en esta instrucción técnica, queda obligado a mantenerlas en correcto estado de funcionamiento y será responsable, en todo momento, del cumplimiento de los requisitos técnicos y de seguridad que la misma establece, sin perjuicio de la legislación de protección del medio ambiente aplicable.

### 7.2.- DE LAS EMPRESAS INSTALADORAS

El montaje, mantenimiento, conservación y, en su caso, la reparación de las instalaciones, deberá realizarse con equipos propios o por empresas instaladoras, debidamente autorizadas e inscritas en los registros correspondientes de los organismos territoriales competentes, con personal especializado que tendrá como obligaciones, además de lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas, aprobado por el Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, las siguientes:

- a) Controlar los materiales y la ejecución de los trabajos que se lleven a cabo.
- b) Realizar o hacer realizar las pruebas exigidas por la reglamentación y normativas vigentes.
- c) Emitir o hacer emitir los certificados pertinentes.
- d) Responsabilizarse de las deficiencias de ejecución de las instalaciones que construyan.



## **8.-REVISIONES, REPARACIONES, PRUEBAS E INSPECCIONES PERIÓDICAS**

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 12.2 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, sobre cumplimiento reglamentario, y lo establecido en el artículo 9 del Reglamento de Instalaciones Petrolíferas, aprobado por el Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, sobre conservación e inspección, las instalaciones comprendidas en esta instrucción técnica deberán someterse a las revisiones, pruebas e inspecciones periódicas que a continuación se indican.

### **8.1.- REVISIÓN Y PRUEBAS PERIÓDICAS**

El titular de las instalaciones, en cumplimiento de las obligaciones señaladas en el capítulo anterior, deberá solicitar la actuación de las empresas instaladoras, mantenedoras o conservadoras de nivel correspondiente a la instalación, a fin de revisar y comprobar, dentro de los plazos que se señalan, el correcto estado y funcionamiento de los elementos, equipos e instalaciones, según los requisitos y condiciones técnicas o de seguridad exigidos por los reglamentos y normas que sean de aplicación. Del resultado de las revisiones se emitirán, por ellas, los correspondientes certificados, informes o dictámenes debidamente diligenciados, los cuales serán conservados por el titular a disposición de la Administración que lo solicite.

Tales revisiones podrán ser llevadas a cabo igualmente por los organismos de control autorizados en el campo correspondiente. En las instalaciones contempladas en este Pliego de Condiciones se realizarán además de las revisiones y pruebas que obligan los reglamentos existentes para los aparatos equipos e instalaciones incluidas en los mismos, las siguientes:

#### **8.1.1.- INSTALACIONES DE SUPERFICIE**

1. El correcto estado de las paredes de los cubetos, cimentaciones de tanques, vallado, cerramiento, drenajes, bombas, equipos, instalaciones auxiliares, etcétera.
2. En caso de existir puesta a tierra, se comprobará la continuidad eléctrica de las tuberías o del resto de elementos metálicos de la instalación en caso de no existir documento justificativo de haber efectuado revisiones periódicas por el servicio de mantenimiento de la planta.
3. En los tanques y tuberías se comprobará el estado de las paredes y medición de espesores si se observa algún deterioro en el momento de la revisión.
4. Comprobación del correcto estado de las bombas, surtidores, mangueras y boquereles.

##### **8.1.1.1 INSTALACIONES QUE NO REQUIEREN PROYECTO**

Cada diez años se realizarán las revisiones y pruebas descritas anteriormente.

##### **8.1.1.2 INSTALACIONES QUE REQUIERAN PROYECTO**

Cada cinco años se realizarán las revisiones y pruebas descritas anteriormente.

#### **8.1.2.- INSTALACIONES ENTERRADAS**

En las instalaciones enterradas de suministro a vehículos se realizarán además, las siguientes pruebas:

- a) Protección activa. Cuando la protección catódica sea mediante corriente impresa, se comprobará el funcionamiento de los aparatos cada tres meses. Se certificará el correcto funcionamiento de la protección activa con la periodicidad siguiente:



- Tanques de capacidad no superior a 10 m<sup>3</sup> cada cinco años, coincidiendo con la prueba periódica.
  - Tanques y grupos de tanques con capacidad global hasta 60 m<sup>3</sup> cada dos años.
  - Tanques y grupos de tanques con capacidad global de más de 60 m<sup>3</sup> cada año.
- b) A los tanques de doble pared con detección automática de fugas no será necesaria la realización de las pruebas periódicas de estanqueidad. Cuando se detecte una fuga se procederá a la reparación o sustitución del tanque.
- c) A los tanques enterrados en cubeto estanco con tubo buzo, no será necesaria la realización de las pruebas periódicas de estanqueidad. El personal de la instalación comprobará, al menos semanalmente, la ausencia de producto en el tubo buzo. Cuando se detecte una fuga se procederá a la reparación o sustitución del tanque.
- d) A los tanques que no se encuentren en las situaciones b) o c) se les realizará una prueba de estanqueidad, según las opciones siguientes:
1. Anualmente una prueba de estanqueidad, pudiéndose realizar con producto en el tanque y la instalación en funcionamiento.
  2. Cada cinco años una prueba de estanqueidad, en tanque vacío, limpio y desgasificado, tras examen visual de la superficie interior y medición de espesores.
- e) Las tuberías deberán ser sometidas cada cinco años a una prueba de estanqueidad. La primera prueba de estanqueidad se realizará a los diez años de su instalación o reparación. A los tanques reparados, la primera prueba periódica se realizará a los cinco años, contados a partir de la fecha de reparación del tanque.

El sistema para realizar la prueba de estanqueidad ha de garantizar la detección de una fuga de 100 ml/h y tiene que estar evaluado con el procedimiento indicado en la Norma UNE de aplicación. El laboratorio de ensayo que realice la evaluación ha de estar acreditado de acuerdo con el Real Decreto 2200/1995.

Estas pruebas serán certificadas por un organismo de control autorizado.

Así mismo, si las instalaciones disponen de algún sistema de detección de fugas distinto a los indicados en los párrafos b) o c), el servicio competente en materia de industria de la Comunidad Autónoma podrá conceder la exención de las pruebas periódicas de estanqueidad o aumentar su periodicidad.

### **8.1.2.1 INSPECCIONES PERIÓDICAS**

Se inspeccionarán cada diez años todas aquellas instalaciones que necesiten proyecto. Esta inspección será realizada por un organismo de control autorizado.

En los establecimientos donde existan instalaciones destinadas al suministro a vehículos que no sean propiedad del titular de la instalación o se produce un cambio de depositario del producto, sea cual fuere la modalidad del suministro, existirá obligatoriamente un Libro de Revisiones, Pruebas e Inspecciones, en el que se registrarán, por las firmas y entidades que las lleven a cabo, los resultados obtenidos en cada actuación. En los de uso particular, el titular queda obligado a guardar constancia documental de las actuaciones realizadas en este sentido.

La inspección consistirá, fundamentalmente, en la comprobación del cumplimiento, por parte del titular responsable de la instalación, de haberse realizado en tiempo y forma, las revisiones, pruebas, verificaciones periódicas u ocasionales indicadas para cada tipo de instalación en la ITC-MI-IP04 del Reglamento de Instalaciones petrolíferas.



El procedimiento a seguir, sin que éste tenga carácter limitativo, será el siguiente:

1. Identificación del establecimiento o instalación respecto a los datos de su titular, emplazamiento, registros y resoluciones administrativas que dieron lugar a la autorización de puesta en marcha.
2. Comprobar de no haberse realizado ampliaciones o modificaciones que alteren las condiciones de seguridad por las que se aprobó la instalación inicial, o que en caso de haberse producido éstas, lo han sido con la debida autorización administrativa.
3. Comprobación de que la forma y capacidad del almacenamiento, así como la clase de los productos almacenados, siguen siendo los mismos que los autorizados inicialmente, o como consecuencia de ampliaciones o modificaciones posteriores autorizadas.
4. Comprobación de las distancias de seguridad y medidas correctoras.
5. Mediante inspección visual, se comprobará el correcto estado de las paredes de los tanques, cuando éstos sean aéreos, así como el de las paredes de los cubetos, cimentaciones y soportes, cerramientos, drenajes, bombas y equipos e instalaciones auxiliares.
6. En los tanques y tuberías inspeccionables visualmente, se medirán los espesores de chapa, comprobando si existen picaduras, oxidaciones o golpes que puedan inducir roturas y fugas.
7. Comprobación del correcto estado de mangueras y boquereles de aparatos surtidores o equipos de trasiego.
8. Inspección visual de las instalaciones eléctricas, cuadros de mando y maniobra, protecciones, instrumentos de medida, circuitos de alumbrado y fuerza motriz, señalizaciones y emergencias.
9. En el caso de existir puesta a tierra, si no existiera constancia documental de haberse realizado las revisiones periódicas reglamentarias, se comprobará la continuidad eléctrica de tuberías o del resto de los elementos metálicos de la instalación.
10. Se examinará detenidamente el Libro de Revisiones, Pruebas e Inspecciones periódicas del establecimiento, comprobando que se hayan realizado, en tiempo y forma, las operaciones correspondientes, o en su caso, la existencia y constancia documental de tales actuaciones.
11. Del mismo modo se actuará respecto a la comprobación del control metrológico y verificaciones realizadas a los aparatos surtidores y otros medidores de caudal, por los servicios competentes de la Comunidad Autónoma correspondiente.

Del resultado de la inspección se levantará un acta en triplicado ejemplar, la cual será suscrita por el organismo de control autorizado actuante, invitando al titular o representante autorizado por éste a firmarla, expresando así su conformidad o las alegaciones que en su derecho corresponda, quedando un ejemplar en poder del titular, otro en poder del técnico inspector y el tercero para unirlo al expediente que figure en los archivos del organismo de la Administración competente a los efectos que procedan.

## **8.2.- REPARACIÓN DE TANQUES DE ACERO**

La reparación de tanques de acero para combustibles y carburantes sólo podrá realizarse si se cumplen los requisitos especificados en la Norma UNE que le es de aplicación.

Los procedimientos o sistemas para realizar la reparación deberán estar amparados por un estudio-proyecto genérico que deberá estar suscrito por técnico titulado competente y visado por su Colegio profesional correspondiente, el cual deberá ser presentado ante el órgano competente en materia de industria de la Comunidad Autónoma. El mismo comprenderá todas las fases de actuación, ensayos, pruebas obligatorias, según Norma UNE.



Las reparaciones e intervenciones, según el procedimiento o sistema, sólo podrán realizarlas las empresas expresamente autorizadas para tal fin, siempre bajo la dirección técnica de facultativo de competencia legal.

Una vez terminadas las obras de reparación de los tanques e instalaciones afectadas y antes de ponerlas en servicio se someterán a una prueba de estanqueidad. Esta prueba será certificada por un organismo de control autorizado y el sistema para realizar la misma cumplirá lo establecido en el punto 39.2 de la ITC-MI-IP04 del reglamento de Instalaciones Petrolíferas.

Dicho certificado será remitido al órgano competente en materia de industria de la Comunidad Autónoma para unirle a su expediente, sirviendo éste como autorización para la reanudación de las actividades y el funcionamiento de las instalaciones afectadas por la reparación, lo cual se hará constar en el Libro de Revisiones, Pruebas e Inspecciones cuando se trate de instalaciones destinadas al suministro a vehículos que no sean propiedad del titular de la instalación o se produce un cambio de depositario del producto.

En el supuesto de que para la reparación haya que transportarse el tanque sin desgasificar, se deberán cumplir las normas establecidas en el Acuerdo Europeo sobre el Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por carretera (ADR) o, en su caso, el Reglamento relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril (RID).





VISADO Nº 5751/2022 - A00

06/07/2022

COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UNIDAD DE SUMINISTRO EN CTR.A. 8055 ESQUINA AVD. MARIANA PINEDA

**ESTUDIO DE INGENIERÍA Y GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS**

C/ Carmen Martín Calle, nº 4 1º D. 41.940 Tomares (Sevilla) T/F: 606088311  
[yvazquezmarin@gmail.com](mailto:yvazquezmarin@gmail.com)

Ingeniero Técnico Industrial: **Mª Yolanda Vázquez Marín**

nº colegiado: 12029, COGITI SEVILLA

Firma:

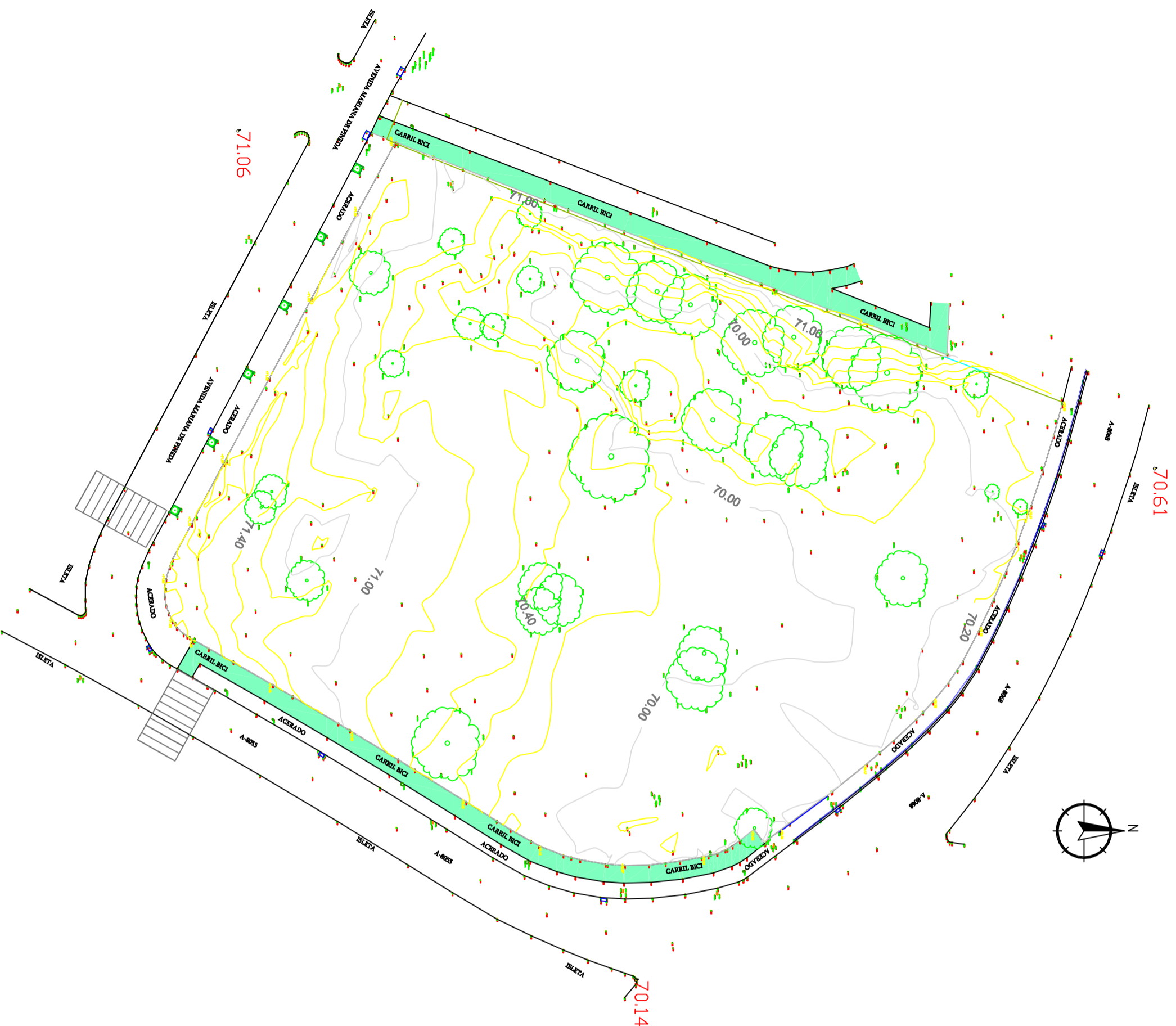
Promotor: 08 ENERGY RED, S.L.

CIF: B-88131545

Fecha: 28 de junio de 2022

Escala: S/E

**SITUACION**  
**PLANO 1**

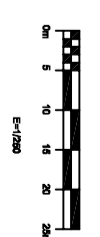


BASES ETRS-89 USO 30			
NÚMERO	COORD.X	COORD.Y	COORD.Z
1	229203.745	4138111.009	71.062
2	229267.351	4138076.997	72.255
3	229303.583	4138157.813	70.136
4	229243.446	4138218.837	70.607

Linea de asfalto	—
Linea de aparcamiento	—
Bordillo	—
Bajo bordillo	—
Acerado	—
Linea de fachada	—
Hornigón	—
Valla	—
Arqueadas	—
Farola	—
Sumidero	—
Beranda	—
Carril bici	—
Alcorque	—
Señales	—
Semáforo	—

Curva Matemática	—
Curva Normal	—
Curva Parábola	—

Estadísticas:	—
Curva Normal: 0,20 m	—
Curva Matemática: 1,00 m	—



SISTEMA DE REFERENCIA UTM-30  
SISTEMA DE PROYECCIÓN CARTESIANA PLANA HARS 30

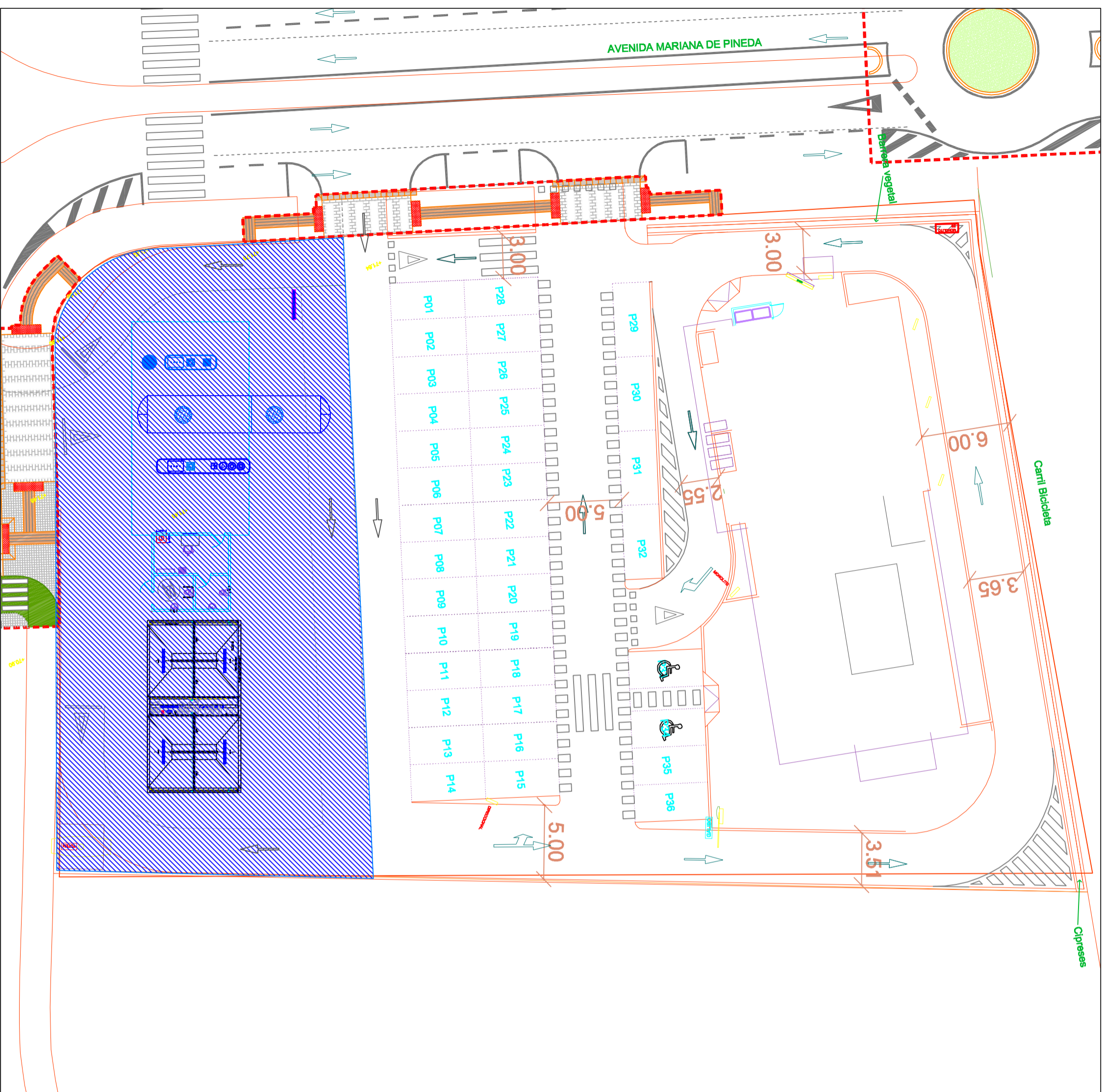
**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UNIDAD DE SUMINISTRO EN CTRA. 8055 ESQUINA AVD. MARIANA PINEDA  
**ESTUDIO DE INGENIERÍA Y GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS**  
C/ Carmen Martín Galle, nº 4 1º D. 41.940 Tomares (Sevilla) T/F: 606088311  
y.vazquezmarin@gmail.com

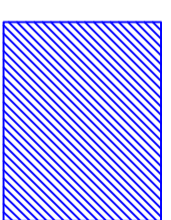
Ingeniero Técnico Industrial: **Mª Yolanda Vázquez Marin**  
nº Colegiado: 12029, COGITI SEVILLA  
Firma:  
Promotor: **08 ENERGY RED, S.L.**  
CIF: B-88131545

Fecha: 28 de junio de 2022  
Escala: 1/500  
**ESTADO ACTUAL - TOPOGRÁFICO**  
**PLANO 2**





SUPERFICIE PARCELA = 2.893 M<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE Q8 = 600 M<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE BK = 1.908 M<sup>2</sup>  
 SUPERFICIE ZONAS COMUNES = 385 M<sup>2</sup>



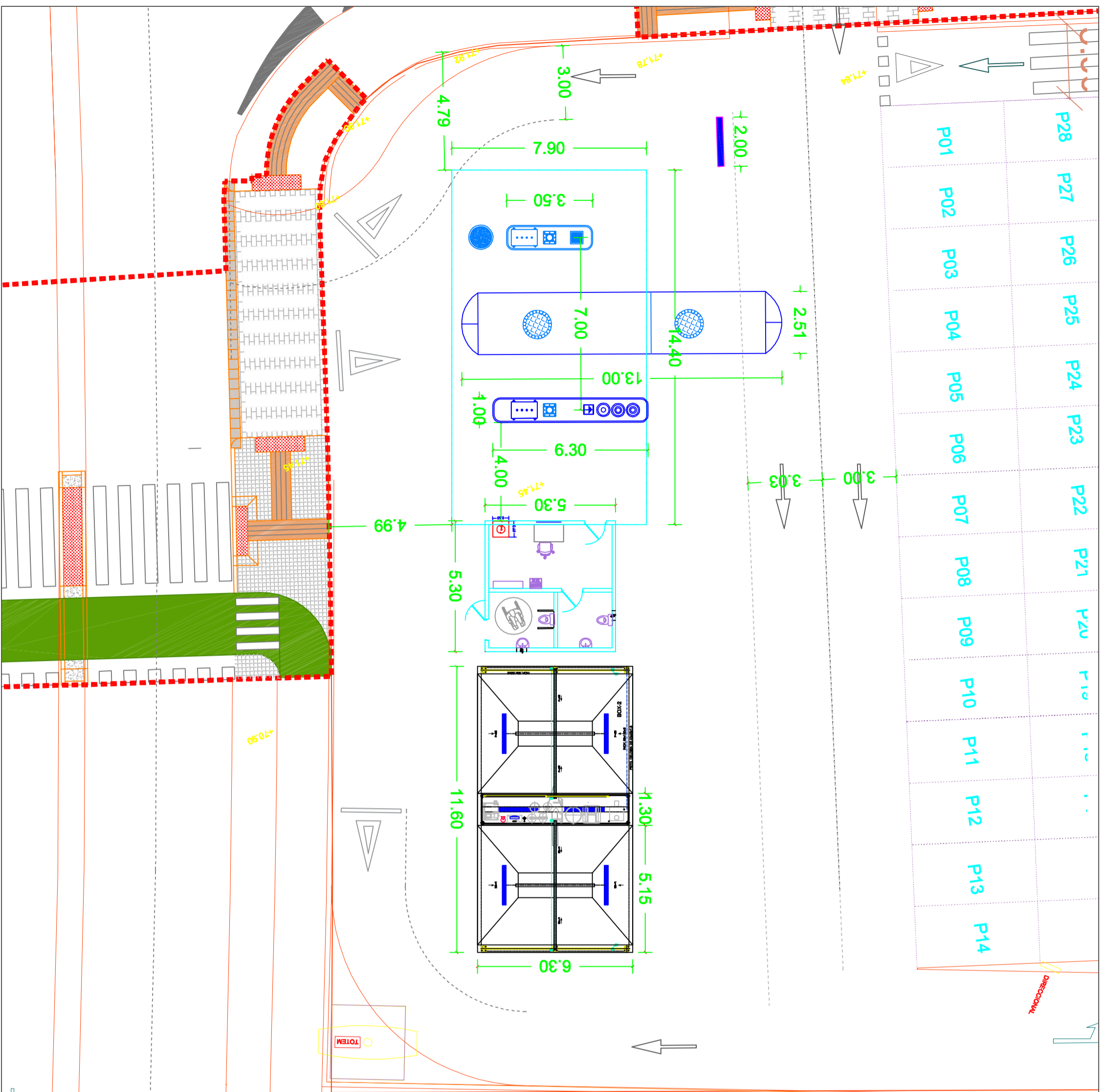
ÁMBITO DE PROYECTO  
 GASOLINERA


**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
 C.S.V. "0256407536"  
 Verificación de autenticidad: <https://www.cogitise.es/verifica>

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UNIDAD DE SUMINISTRO EN CTRA. 8055 ESQUINA AVD. MARIANA PINEDA  
**ESTUDIO DE INGENIERÍA Y GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS**  
 C/ Carmen Martín Galle, nº 4 1º D. 41.940 Tomares (Sevilla) T/F: 606098311  
[yvazquezmarin@gmail.com](mailto:yvazquezmarin@gmail.com)

Ingeniero Técnico Industrial: **M<sup>ra</sup> Yolanda Vázquez Marín** Firma:  
 nº Colegiado: 12029, COGITI SEVILLA  
 Promotor: 08 ENERGY RED, S.L. CIF: B-80131545

Fecha: 28 de junio de 2022  
 Escala: 1/250  
**ÁMBITO PROYECTO PLANO 3**



VISADO Nº 5751/2022 - A00  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

C.S.V. "0256407536"

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

COGITISE

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UNIDAD DE SUMINISTRO EN CONTRATA 8055 ESQUINA AVD. MARIANA PINEDA

ESTUDIO DE INGENIERÍA Y GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS

C/ Carmen Martín Galle, nº 4 1º D. 41.940 Tomares (Sevilla) | T/F: 606098311 | [yvazquezmarin@gmail.com](mailto:yvazquezmarin@gmail.com)

Ingeniero Técnico Industrial: M<sup>ra</sup> Yolanda Vázquez Marín

nº Colegiado: 12029, COGITI SEVILLA

Firma:

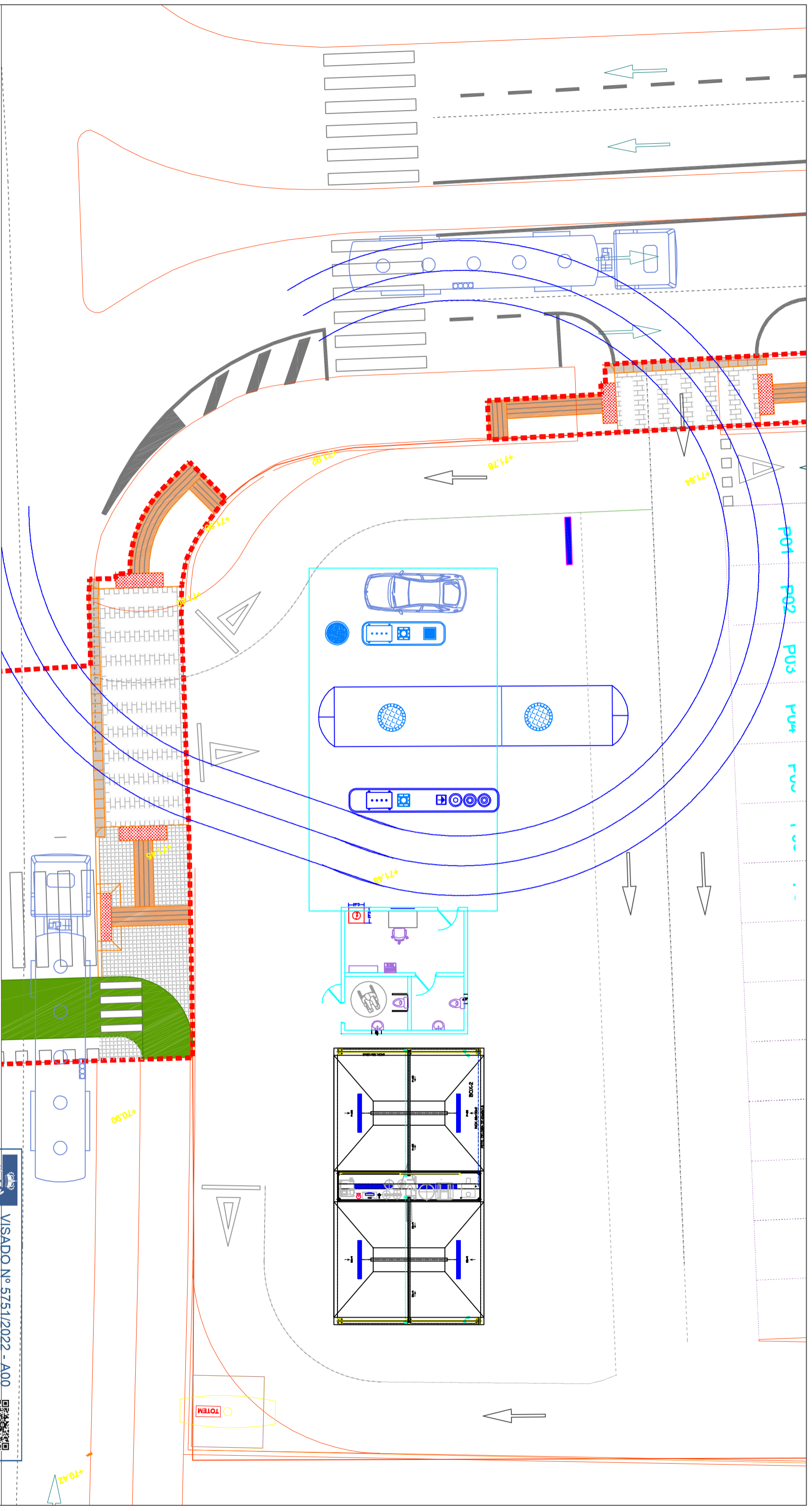
Promotor: 08 ENERGY RED, S.L.

CIF: B88131545

Fecha: 28 de junio de 2022

Escala: 1/150

IMPLANTACIÓN  
PLANO 4

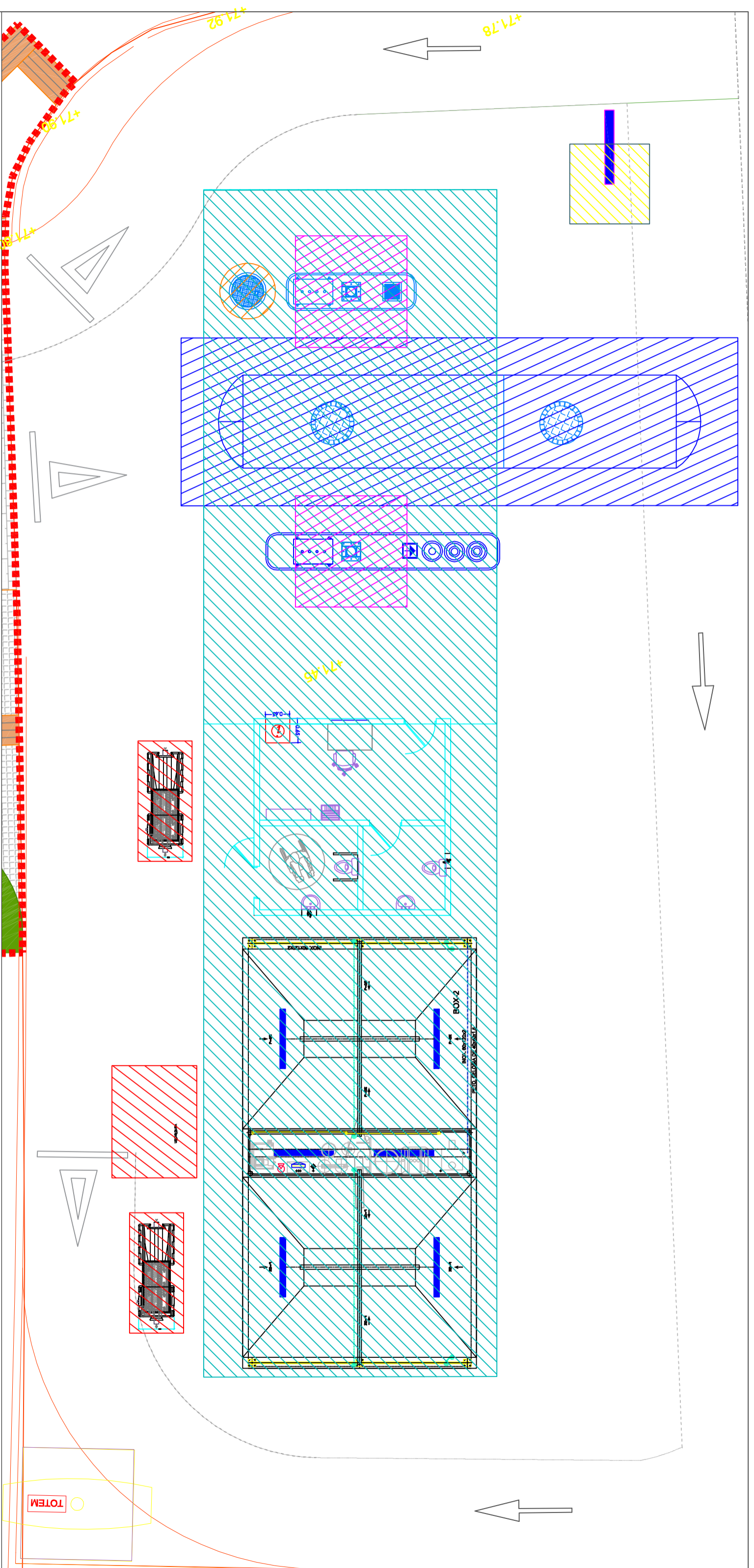


**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
 C.S.V. \*0256407536\*  
 Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verificar>

**PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE UNIDAD DE SUMINISTRO EN CIPTA, 8055 ESQUINA AVD. MARIANA PINEDA**  
**ESTUDIO DE INGENIERIA Y GESTION INTEGRAL DE PROYECTOS**  
 C/ Carmen Martín Calle, nº 4 1º D. 41 940 Tomares (Sevilla) T/F: 606088311  
 yvazquezmarin@gmail.com

**Ingeniero Técnico Industrial: M<sup>ra</sup> Yolanda Vázquez Marín**  
 nº Colegiado: 12029, COGITI SEVILLA  
 Firma:  
**Promotor: 08 ENERGY RED, S.L.**  
 CIF: B-88131545

Fecha: 28 de junio de 2022  
 Escala: 1/150  
**RADIOS DE GIRO**  
**PLANO 5**

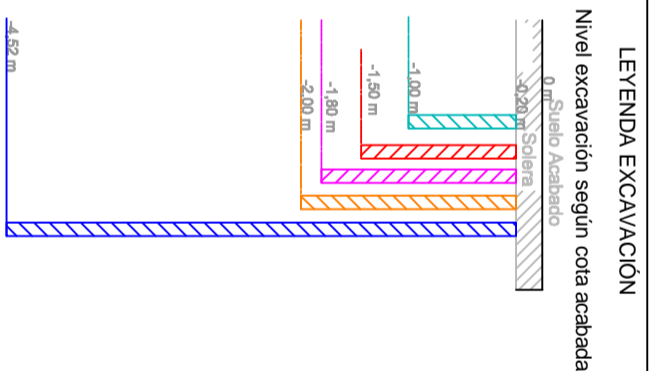


**LEYENDA EXCAVACIÓN**

Nivel excavación según cota acabada

	Profundidad 4,52 m
	Profundidad 2,00 m
	Profundidad 1,80 m
	Profundidad 1,50 m
	Profundidad 1,00 m

Nota: Ancho Zanjas a 0,40 m



**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UNIDAD DE SUMINISTRO EN CTR.A. 8055 ESQUINA AVD. MARIANA PINEDA**

**COGITISE** Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

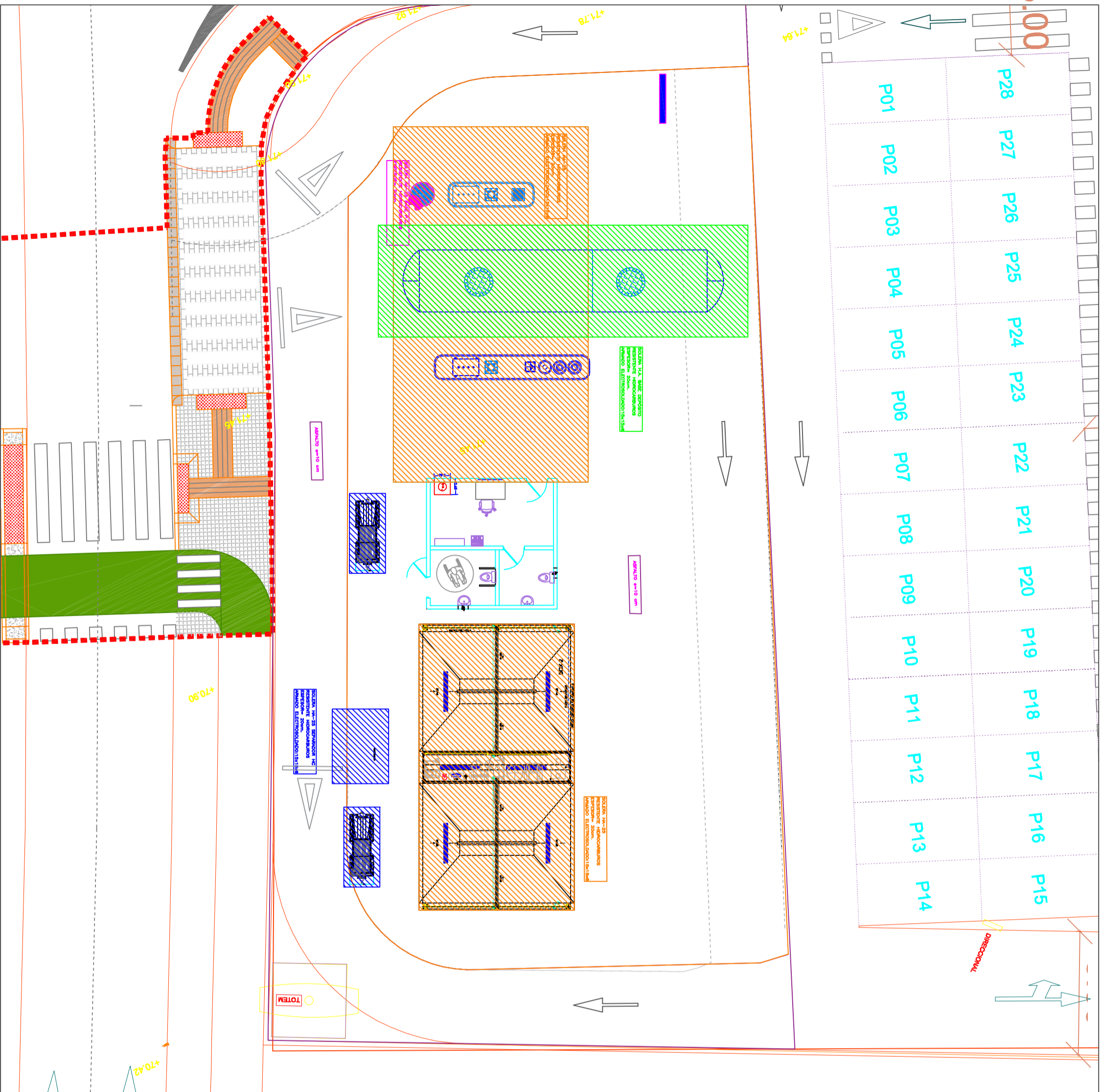
**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. "0256407536"

**ESTUDIO DE INGENIERÍA Y GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS**  
C/ Carmen Martín Galle, nº 4 1º D. 41.940 Tomares (Sevilla) | T/F: 606098311  
y.vazquezmarin@gmail.com

Ingeniero Técnico Industrial: **Mª Yolanda Vázquez Marín** Firma:  
nº Colegiado: 12029, COGITI SEVILLA  
Promotor: 08 ENERGY RED, S.L. CIF: B-80131545

Fecha: 28 de junio de 2022  
Escala: 1/100

**OBRA EXCAVACIÓN**  
**PLAN O 6**



**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

**COGITISE** Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>  
 C.S.V. \*0256407536\*

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UNIDAD DE SUMINISTRO EN CTRA. 8055 ESQUINA AVD. MARIANA PINEDA

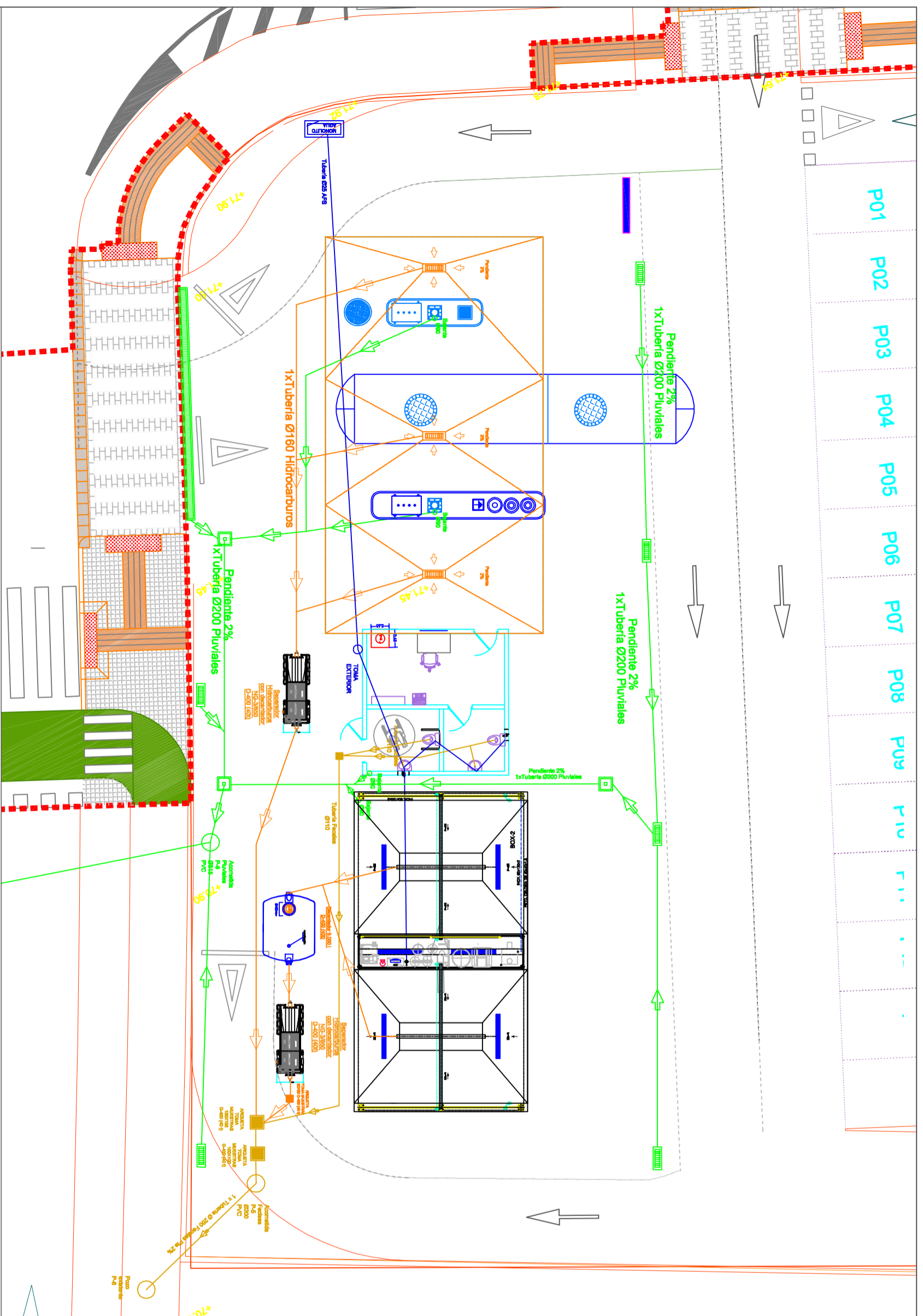
**ESTUDIO DE INGENIERÍA Y GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS**  
 C/ Carmen Martín Galle, nº 4 1º D. 41.940 Tomares (Sevilla) T/F: 606098311  
 yvazquezmarin@gmail.com

**Ingeniero Técnico Industrial: M<sup>ra</sup> Yolanda Vázquez Marin**  
 nº Colegiado: 12029, COGITI SEVILLA Firma:

**Promotor: 08 ENERGY RED. S.L.** CIF: B88131545

Fecha: 28 de junio de 2022  
 Escala: 1/150

**CIMENTACIÓN Y FIRMES**  
**PLANO 7**



P01 P02 P03 P04 P05 P06 P07 P08 P09 P10 P11 P12 P13 P14 P15 P16 P17 P18 P19 P20 P21 P22 P23 P24 P25 P26 P27 P28 P29 P30 P31 P32 P33 P34 P35 P36 P37 P38 P39 P40 P41 P42 P43 P44 P45 P46 P47 P48 P49 P50 P51 P52 P53 P54 P55 P56 P57 P58 P59 P60 P61 P62 P63 P64 P65 P66 P67 P68 P69 P70 P71 P72 P73 P74 P75 P76 P77 P78 P79 P80 P81 P82 P83 P84 P85 P86 P87 P88 P89 P90 P91 P92 P93 P94 P95 P96 P97 P98 P99 P100

LEYENDA RED AGUAS	
Simbología	Descripción
	Recogida aguas pluviales
	Recogida aguas hidrocarbурadas
	Recogida aguas fecales
	Instalación AFS
	Instalación ACS
	Separador de Hidrocarburos
	Arqueta Toma de Muestras 40X40
	Arqueta Aguas Negras 40X40
	Imbornal Aguas Hidrocarburos
	Imbornal Aguas Pluviales
	Máquina Suministro Aire-Agua
	Contador Agua
	Termo Eléctrico

**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
 C.S.V. \*0256407536\*

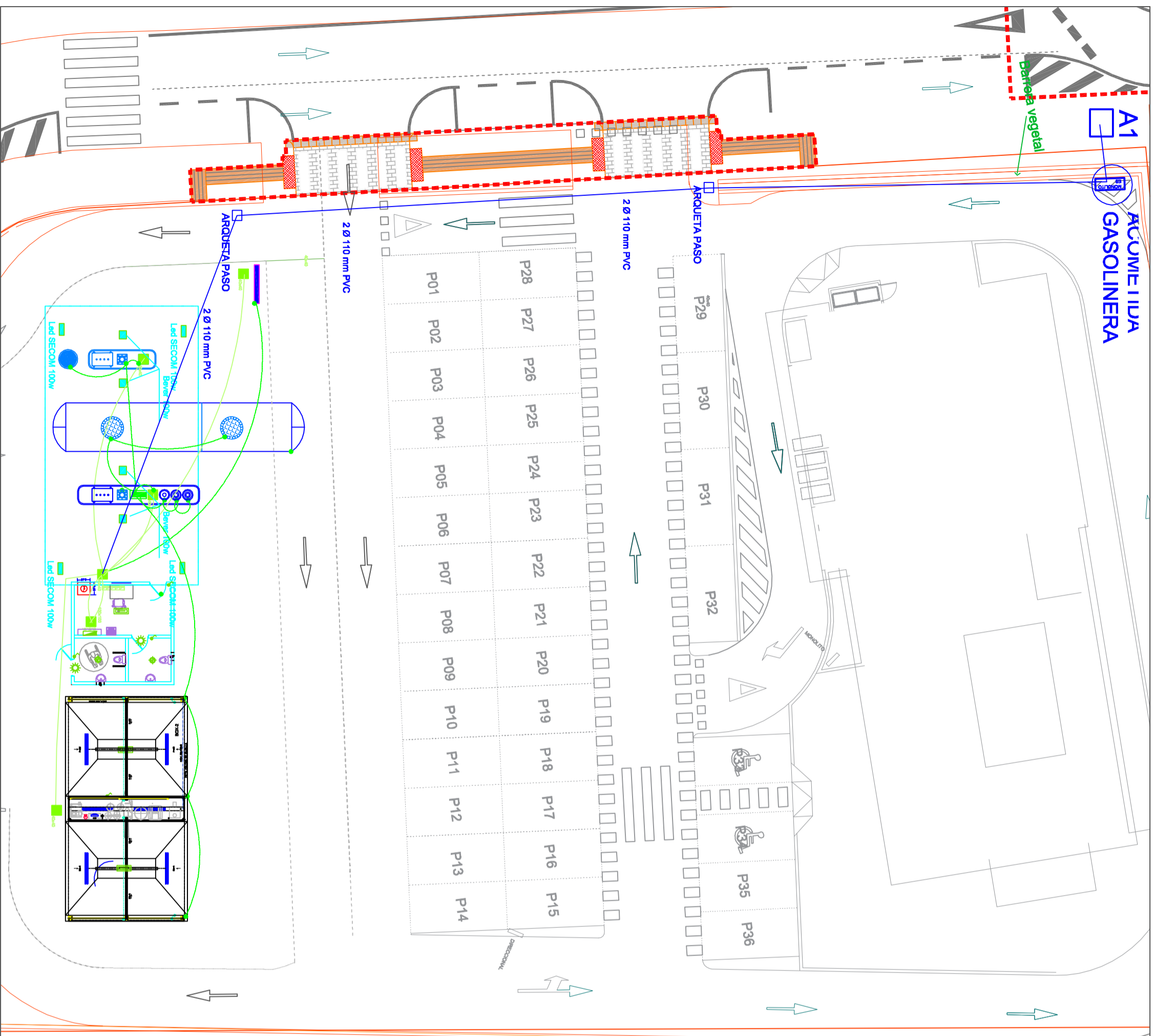
**COGITISE**  
 Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

**PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UNIDAD DE SUMINISTRO EN CTRA. 8055 ESQUINA AVD. MARIANA PINEDA**

**ESTUDIO DE INGENIERÍA Y GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS**  
 C/ Carmen Martín Galle, nº 4 1º D. 41.940 Tomares (Sevilla) | T/F: 606098311  
 yvazquezmarin@gmail.com

**Ingeniero Técnico Industrial: M<sup>ra</sup> Yolanda Vázquez Marín**  
 nº Colegiado: 12029, COGITI SEVILLA

**Promotor:** 08 ENERGY RED, S.L.      C.I.F.: B-80131545



LEYENDA PUESTA A TIERRA	
Simbología	Descripción
	Unión a Tierra Camión Sistema
	Puesta a Tierra de Pilares
	Puesta a Tierra Elementos Metálicos
	Jabalina Cu Ø14 de 2 m
	Cable Cu desnudo Ø35 mm2
	Cable Cu Ø35 mm2
	Arqueta Eléctrica 40x40
	Cuadro General Distribución
	Pantalla 1x18 W
	Pantalla 2x58 W
	Luminaria LED Downlight
	Foco LED
	Equipo Autónomo de Emergencia
	Toma de Corriente Monofásica 16 A
	Interruptor 10 A
	Caja Tomas Puesto de Trabajo
	Split AACC
	Detector de Presencia

**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

**COGITISE** Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verificar>  
 C.S.V. \*0256407536\*

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UNIDAD DE SUMINISTRO EN CONTRATO. 8055 ESQUINA AVD. MARIANA PINEDA

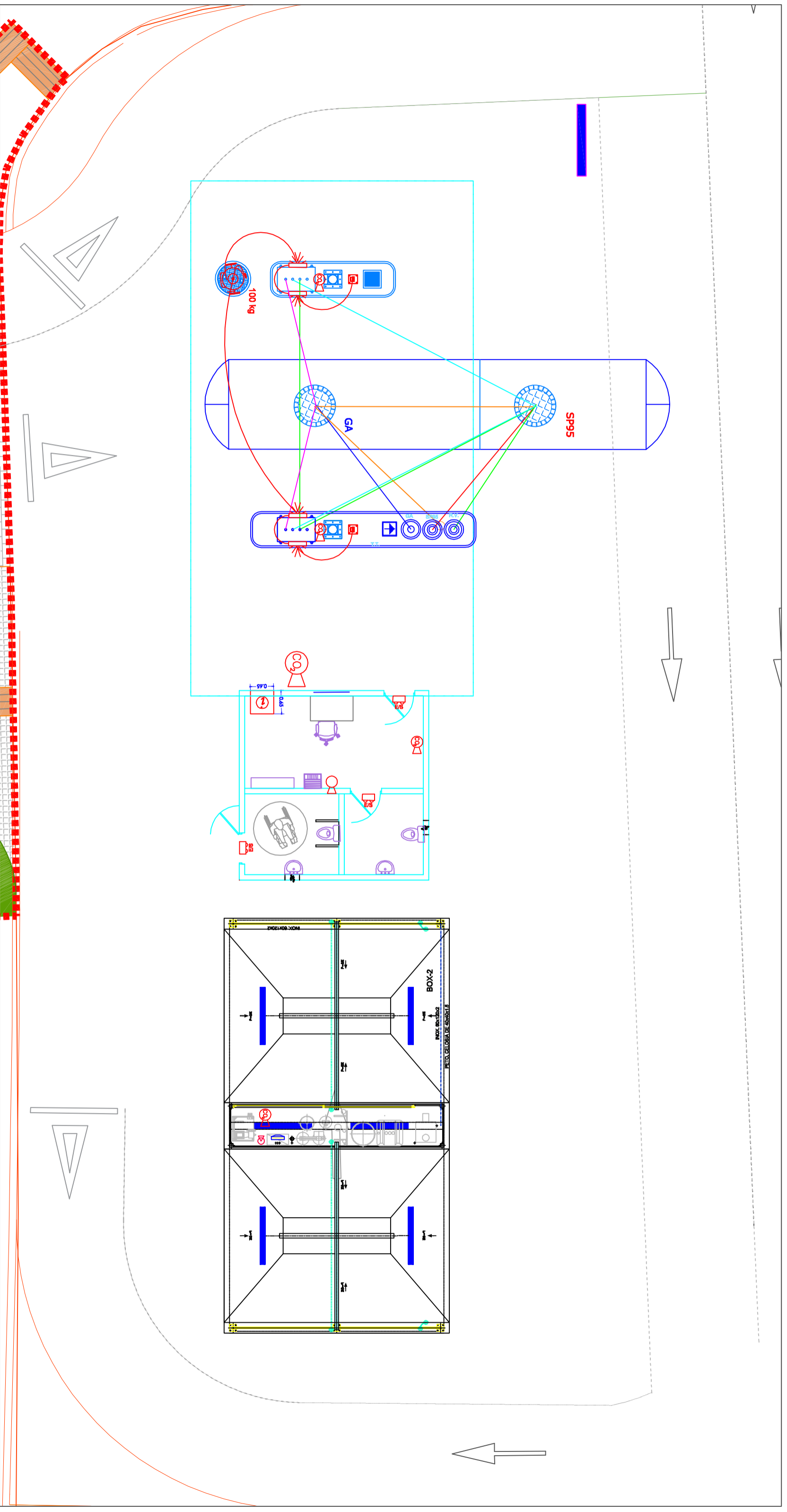
**ESTUDIO DE INGENIERÍA Y GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS**  
 C/ Carmen Martín Galle, nº 4 1º D. 41 940 Tomares (Sevilla) T/F: 606098311  
 yvazquezmarin@gmail.com

Ingeniero Técnico Industrial: **Mª Yolanda Vázquez Marín**  
 nº Colegiado: 12029, COGITI SEVILLA

Promotor: **08 ENERGY RED, S.L.**  
 CIF: B-88131545

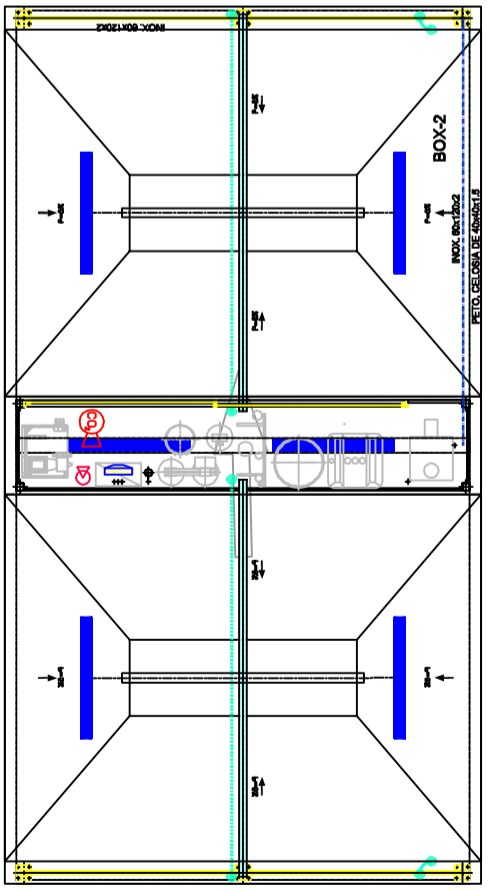
Fecha: 28 de junio de 2022  
 Escala: 1/150

**ELECTRICIDAD**  
**P L A N O 9**



LEYENDA DIAGRAMA DE TUBERIAS	
Simbología	Descripción
	Tubería Desecanga GA
	Tubería Desecanga SP 95
	Tubería aspiración GA
	Tubería aspiración SP95
	Tubería Recuperación Vapores Fase I: 2"
	Tubería Recuperación Vapores Fase II: 2"
	Tubería Viento 2"

PROTECCION CONTRA INCENDIO	
Simbología	Descripción
	Extintor Polvo 50 Kg
	Extintor Polvo 6 Kg
	Extintor CO2 5Kg
	Recipiente Agente Extintor AUCA 50Kg / 100 Kg
	Pulsador Incendio
	Detector Automático y Rociador



**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

**COGITISE** Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>  
C.S.V. "0256407536"

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCION DE UNIDAD DE SUMINISTRO EN CTRA. 8055 ESQUINA AVD. MARIANA PINEDA

**ESTUDIO DE INGENIERIA Y GESTION INTEGRAL DE PROYECTOS**  
C/ Carmen Martín Galle, nº 4 1º D. 41.940 Tomares (Sevilla) T/F: 606098311  
y.vazquezmarin@gmail.com

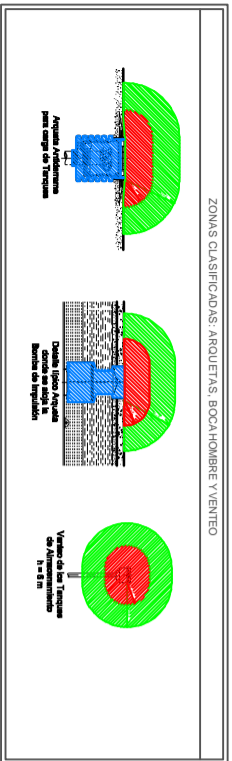
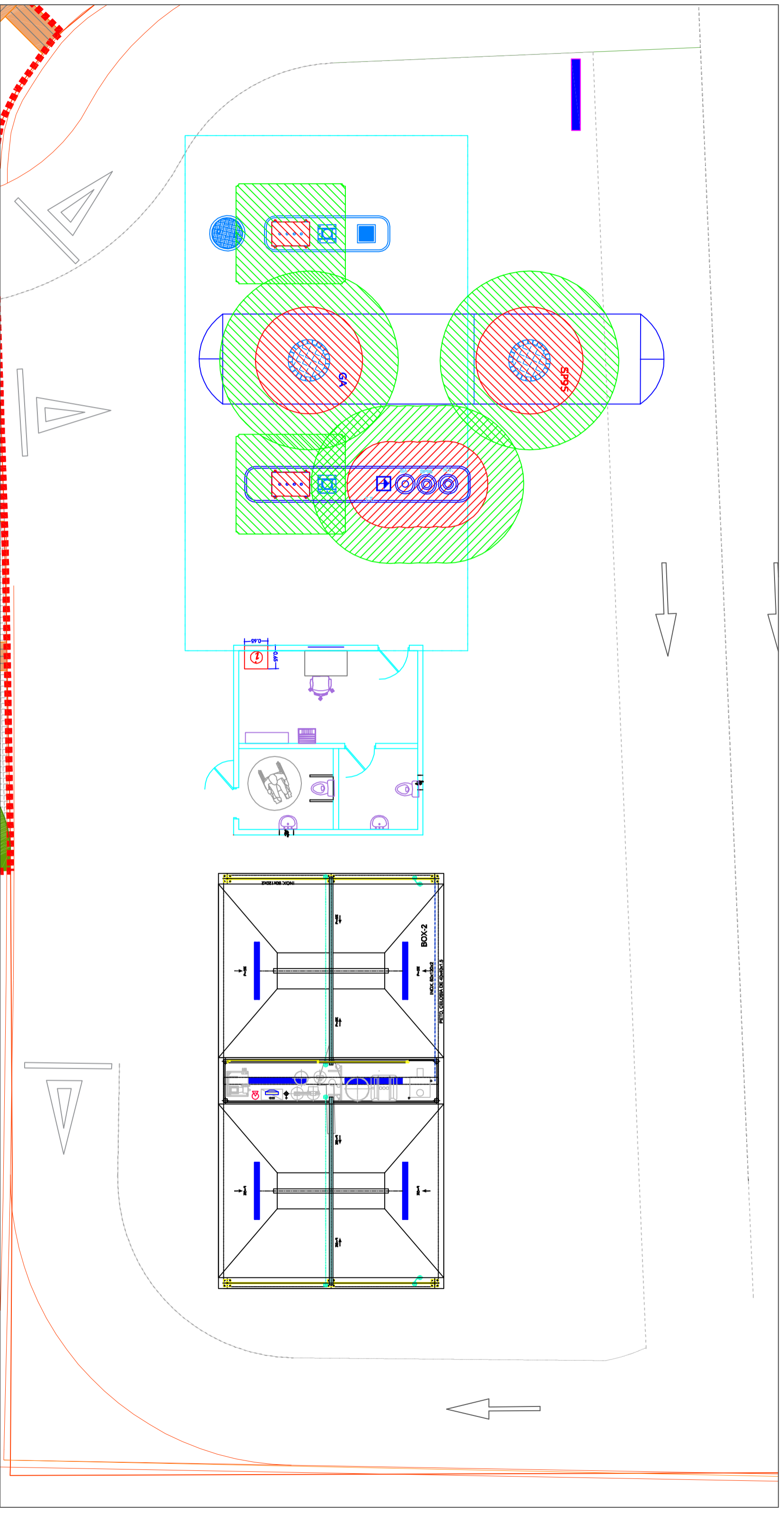
Ingeniero Técnico Industrial: **Mª Yolanda Vázquez Marín** Firma:  
nº Colegiado: 12029, COGITI SEVILLA

Promotor: 08 ENERGY RED. S.L. CIF: B-80131545

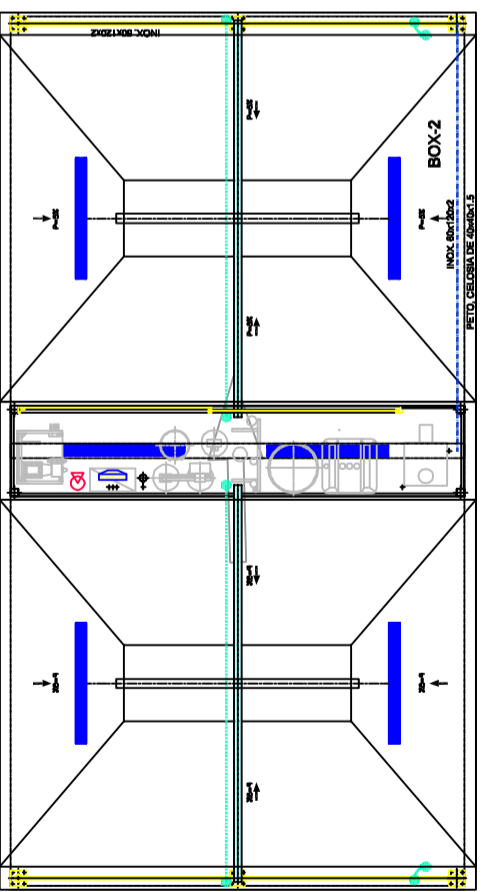
Fecha: 28 de junio de 2022  
Escala: 1/100

**PETROQUIMICA-PCI**  
**PLANO 10**





LEYENDA CLASIFICACION EMPR/AZAMIENTO	
Simbología	Descripción
	CLASE I ZONA 0
	CLASE I ZONA 1
	CLASE I ZONA 2

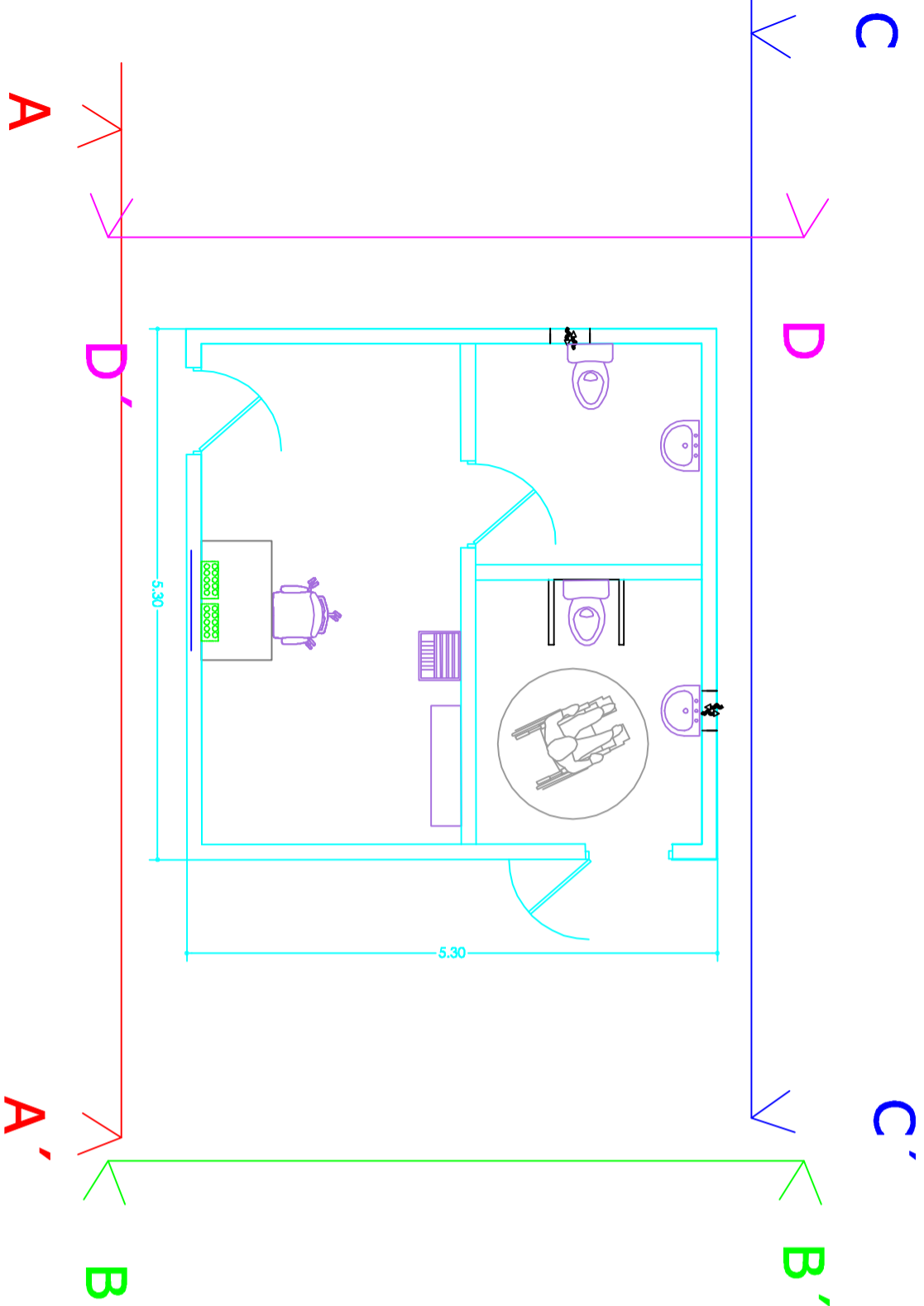


**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
 C.S.V. \*02564075396\*  
 Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

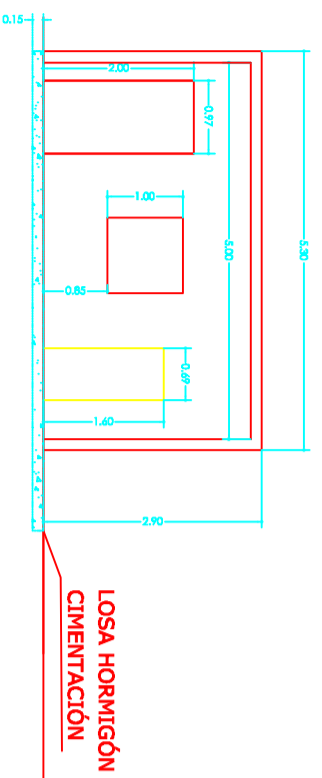
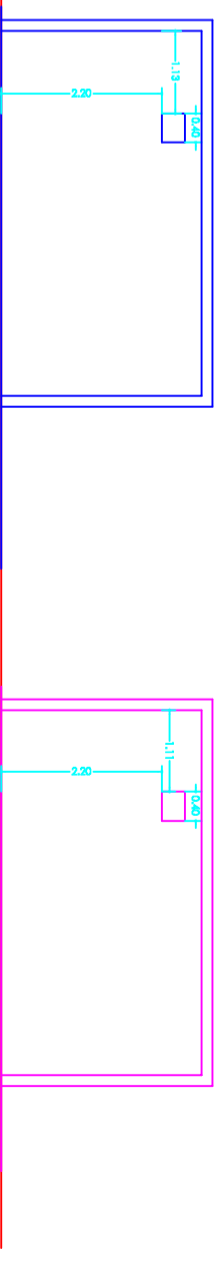
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UNIDAD DE SUMINISTRO EN CONTRA 8055 ESQUINA AVD. MARIANA PINEDA  
**COGITISE**  
 Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>  
**ESTUDIO DE INGENIERÍA Y GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS**  
 C/ Carmen Martín Galle, nº 4 1º D. 41 940 Tomares (Sevilla) T/F: 606098311  
 yvazquezmarin@gmail.com

Ingeniero Técnico Industrial: **Mª Yolanda Vázquez Marin** Firma:  
 nº Colegiado: 12029, COGITI SEVILLA  
 Promotor: 08 ENERGY RED, S.L. CIF: B-80131545

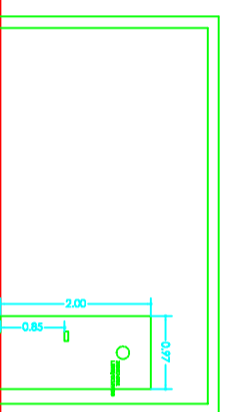
Fecha: 28 de junio de 2022  
 Escala: 1/100  
**ZOMAS ATEX**  
**PLANO 11**



C ALZADO POSTERIOR C'  
D ALZADO LATERAL D'  
IZQDO



A ALZADO PRINCIPAL A'



B ALZADO LATERAL B'  
DCHO

**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

**C.S.V. "0256407536"**  
Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UNIDAD DE SUMINISTRO EN CTR.A. 8055 ESQUINA AVD. MARIANA PINEDA

**ESTUDIO DE INGENIERÍA Y GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS**  
C/ Carmen Martín Galle, nº 4 1º D. 41.940 Tomares (Sevilla) T/F: 606098311  
y.vazquezmarin@gmail.com

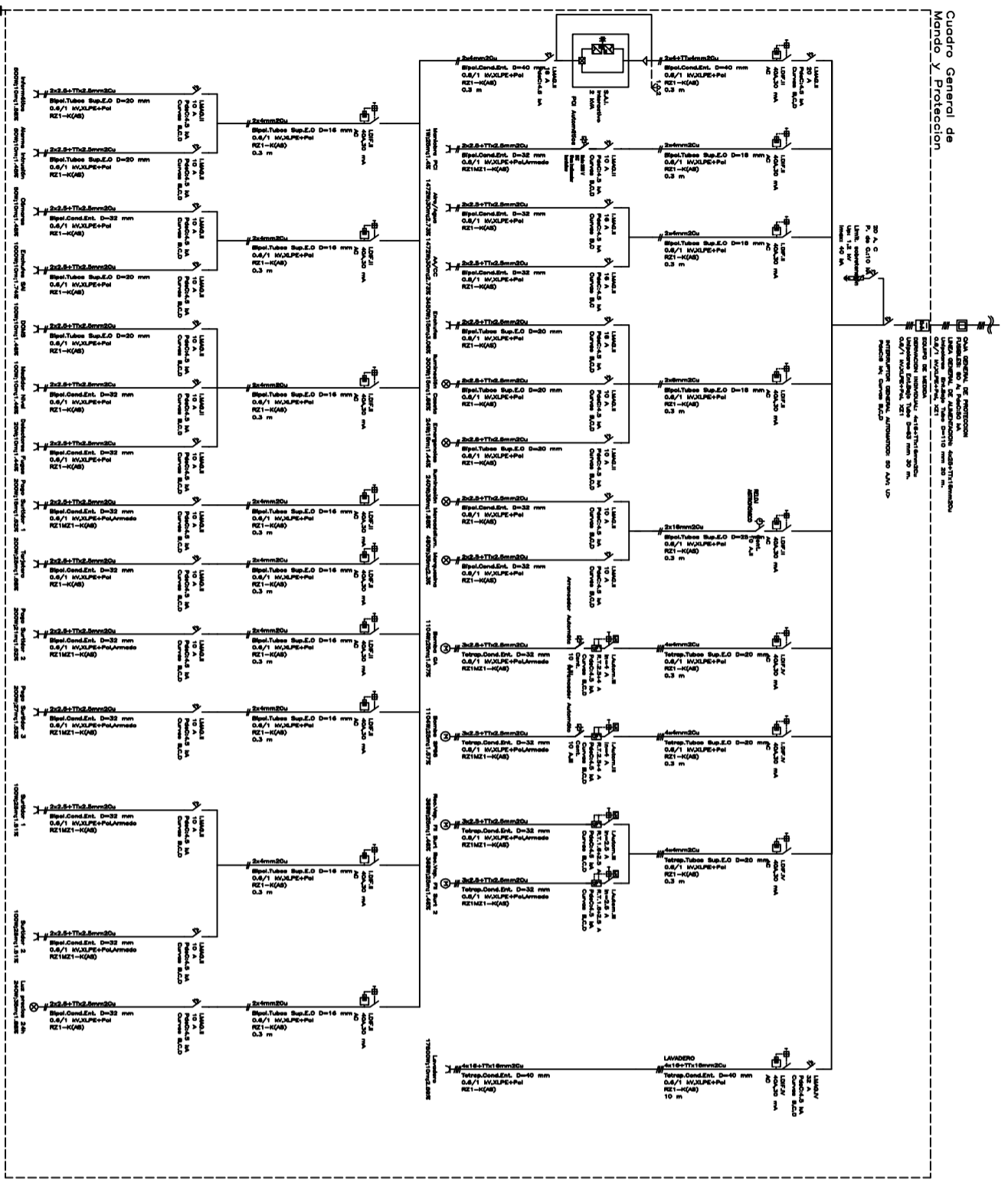
Ingeniero Técnico Industrial: **Mª Yolanda Vázquez Marín**  
nº Colegiado: 12029 - COGITI SEVILLA

Promotor: **08 ENERGY RED, S.L.**  
CIF: B-88131545

Fecha: 28 de junio de 2022

Escala: S/E

**CASETA**  
**PLANO 12**



**COGITISE**

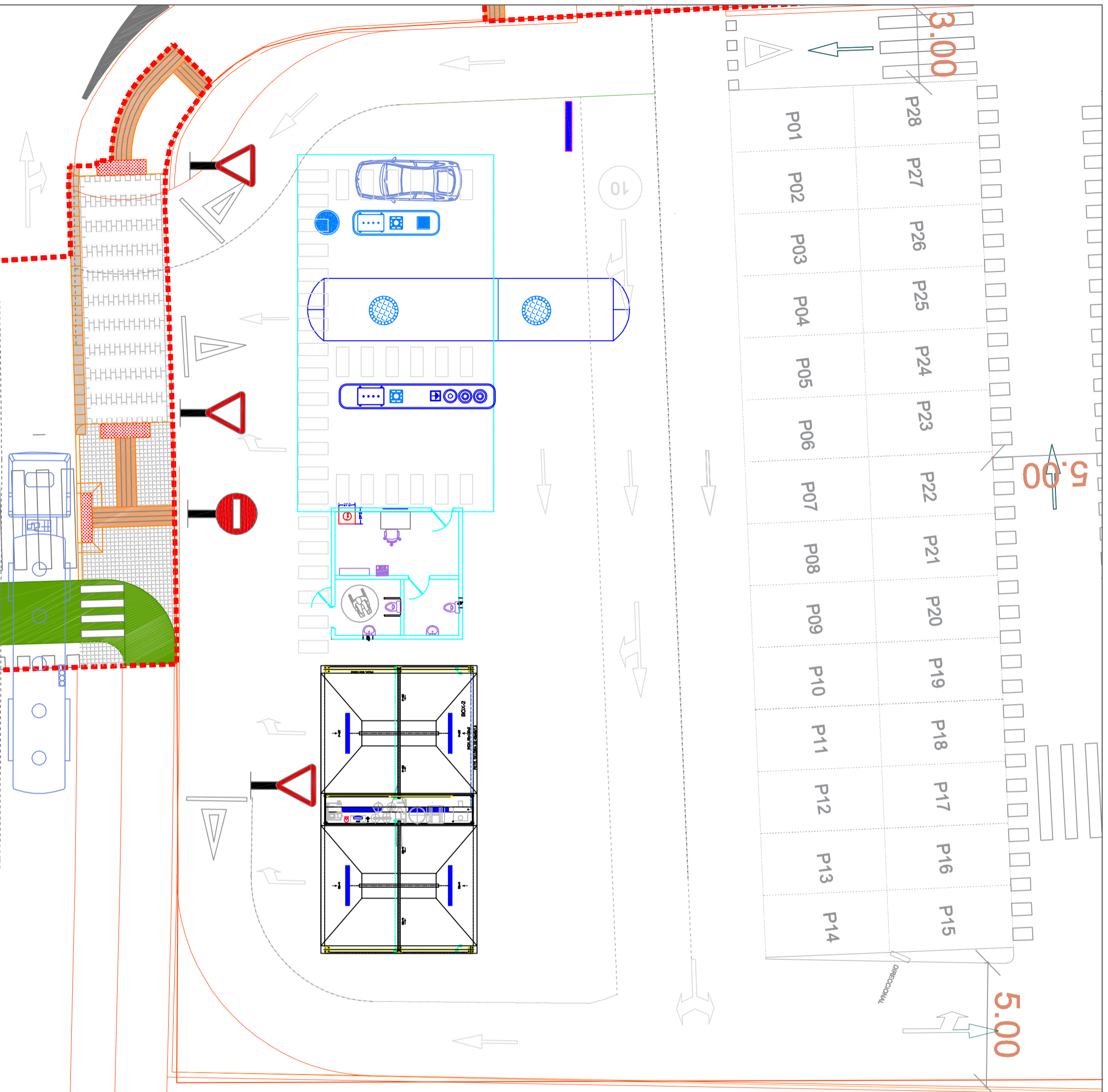
**VISADO Nº 5751/2022 - A00**

06/07/2022

COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

C.S.V. \*0256407596\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



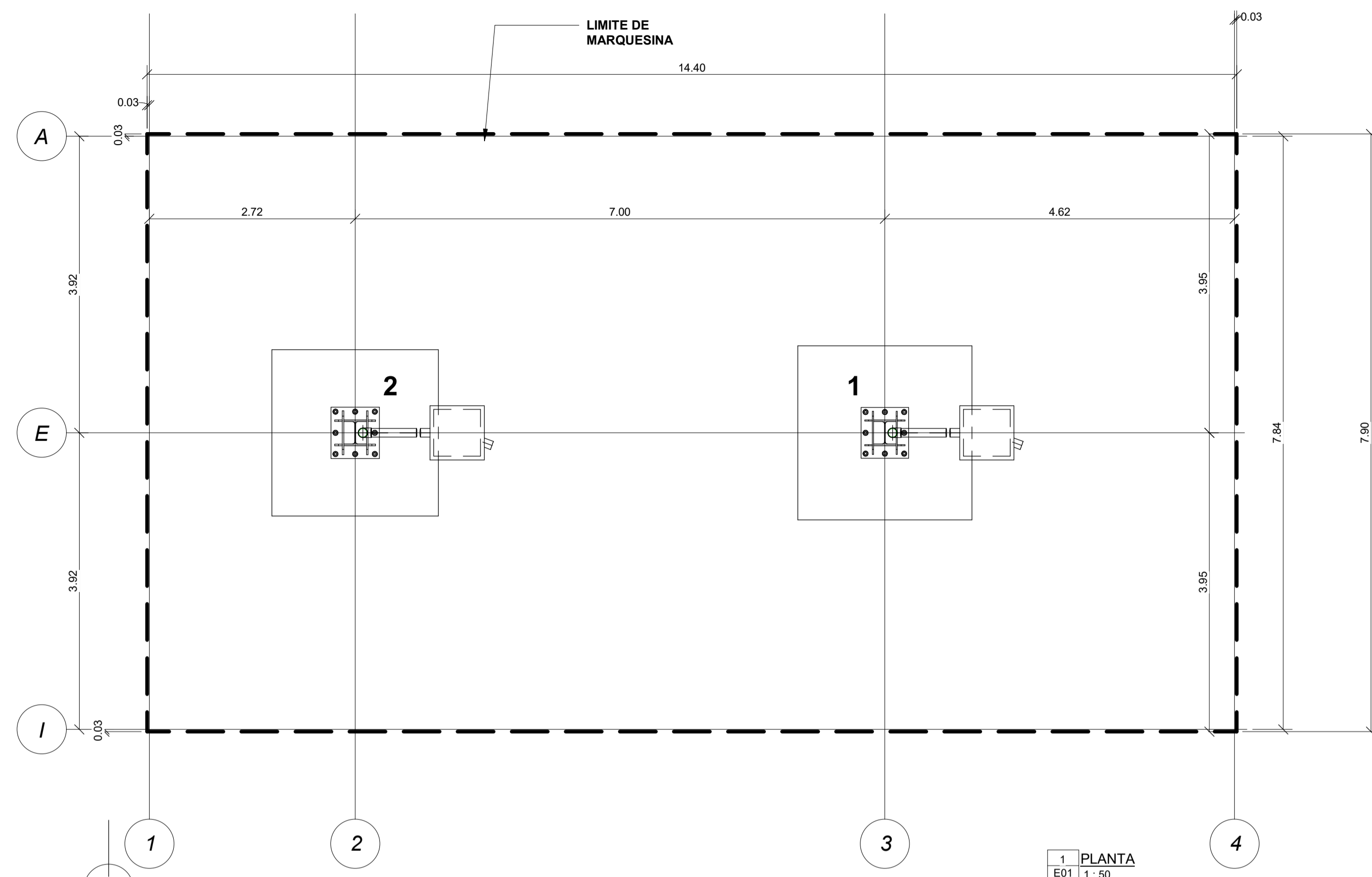
	SEÑAL VERTICAL P-20
	PASO PARA PEATONES
	SEÑAL VERTICAL R-2
	DETENCIÓN OBLIGATORIA
	SEÑAL VERTICAL R-101
	ENTRADA PROHIBIDA
	SEÑAL VERTICAL R-101
	CEDA EL PASO
	SEÑAL VERTICAL R-400
	SEÑAL OBLIGATORIO S-17
	MINUSVALIDOS

**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
 C.S.V. "0256407536"  
 Verificación de autenticidad: <https://www.cogitise.es/verifica>

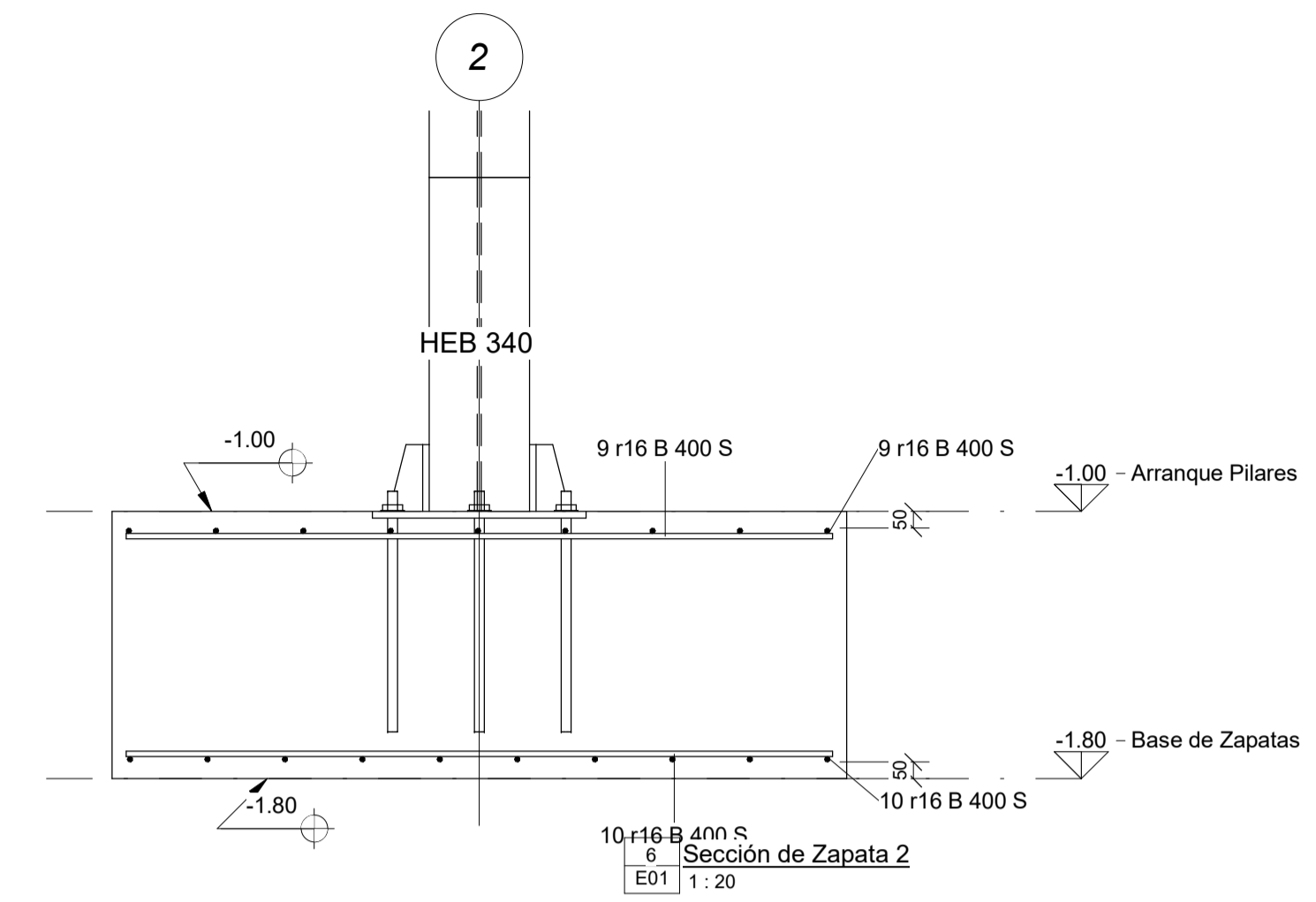
PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UNIDAD DE SUMINISTRO EN CONTRA 8055 ESQUINA AVD. MARIANA PINEDA  
**ESTUDIO DE INGENIERÍA Y GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS**  
 C/ Carmen Martín Galle, nº 4 1º D. 41 940 Tomares (Sevilla) T/F: 606098311  
[yvazquezmarin@gmail.com](mailto:yvazquezmarin@gmail.com)

Ingeniero Técnico Industrial: **Mª Yolanda Vázquez Marín**  
 nº Colegiado: 12029, COGITI SEVILLA  
 Promotor: 08 ENERGY RED. S.L. CIF: B-88131545  
 Firma:

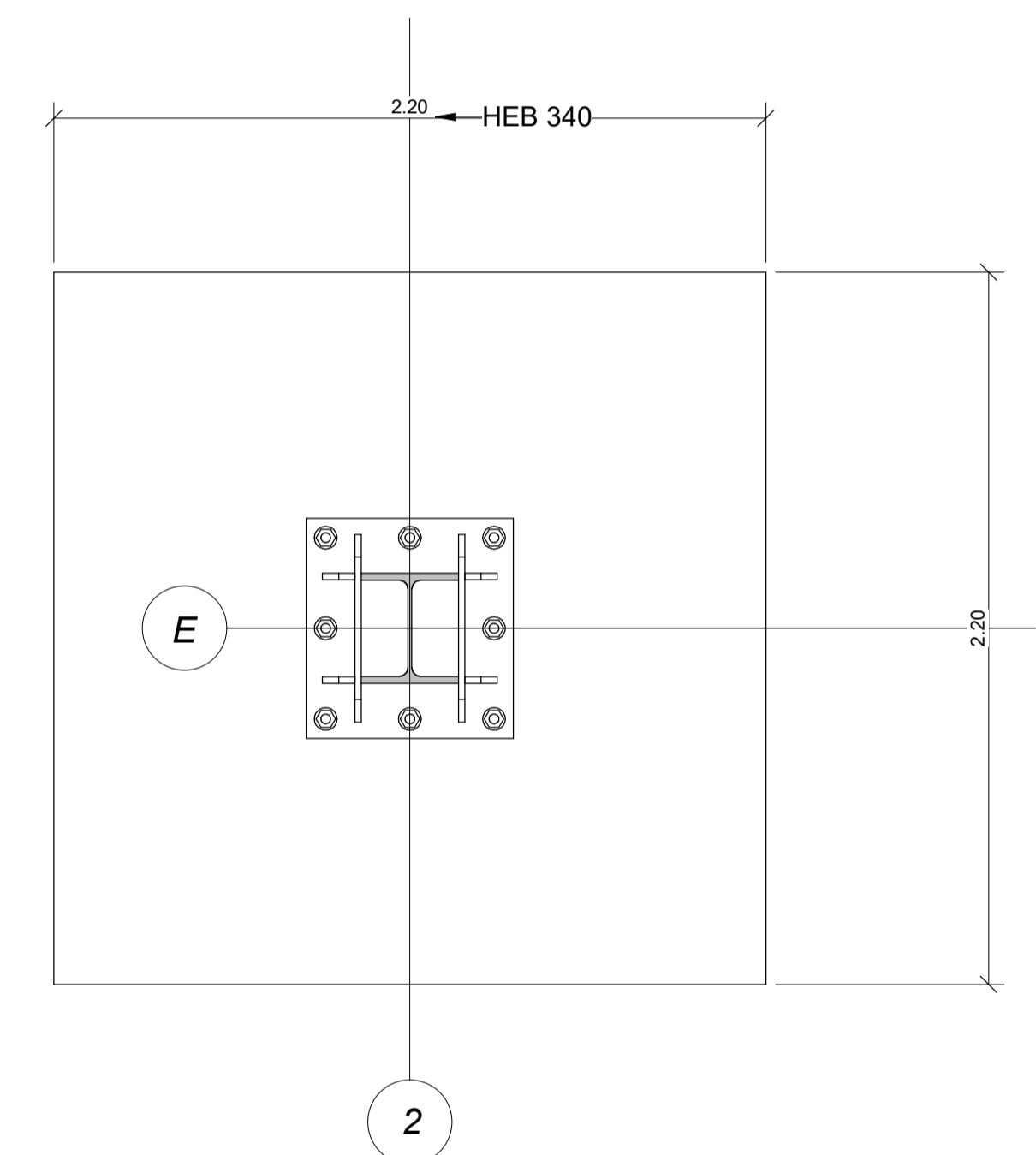
Fecha: 28 de junio de 2022  
 Escala: 1/150  
**PINTURA SEÑALIZACIÓN VIAL**  
**PLANO 14**



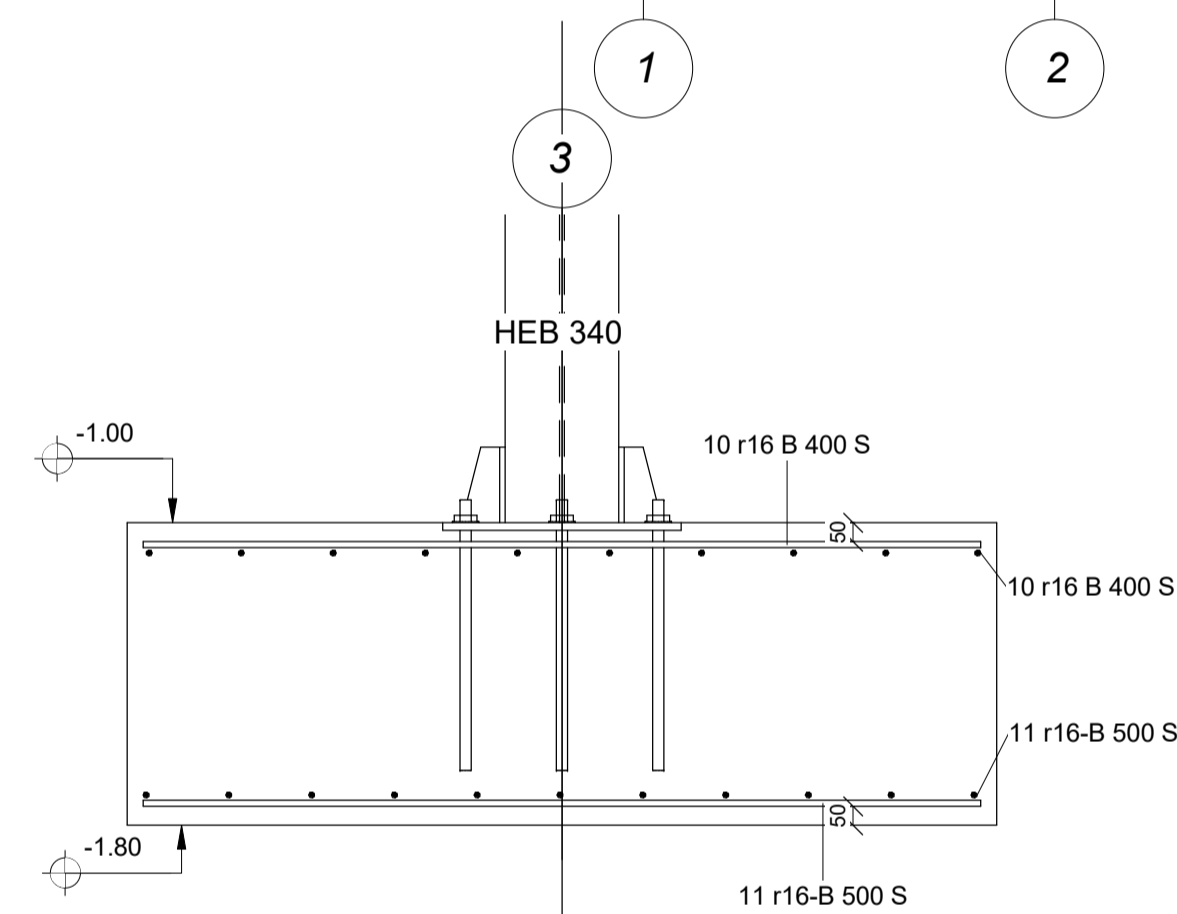
1 PLANTA  
E01 1:50



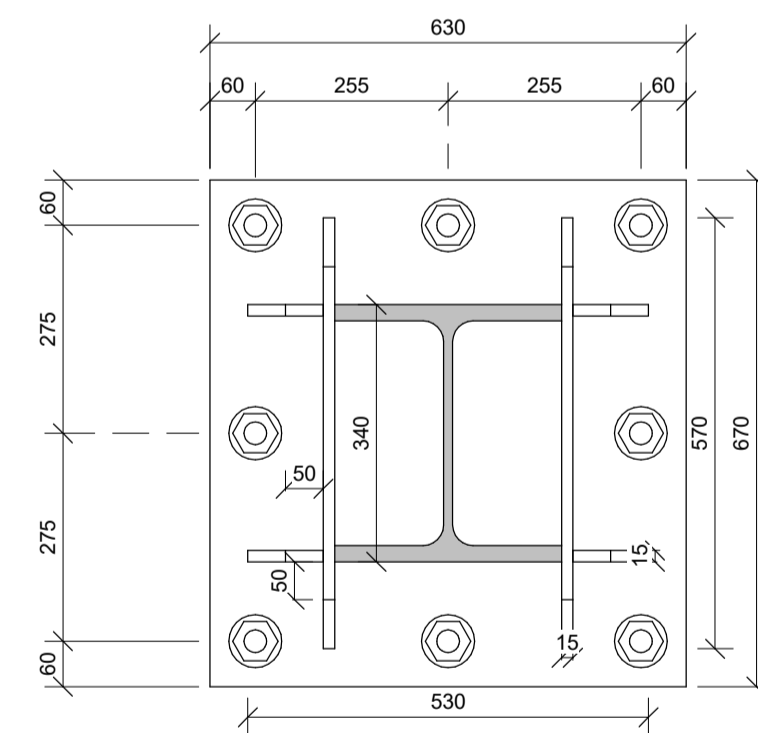
6 Sección de Zapata 2  
E01 1:20



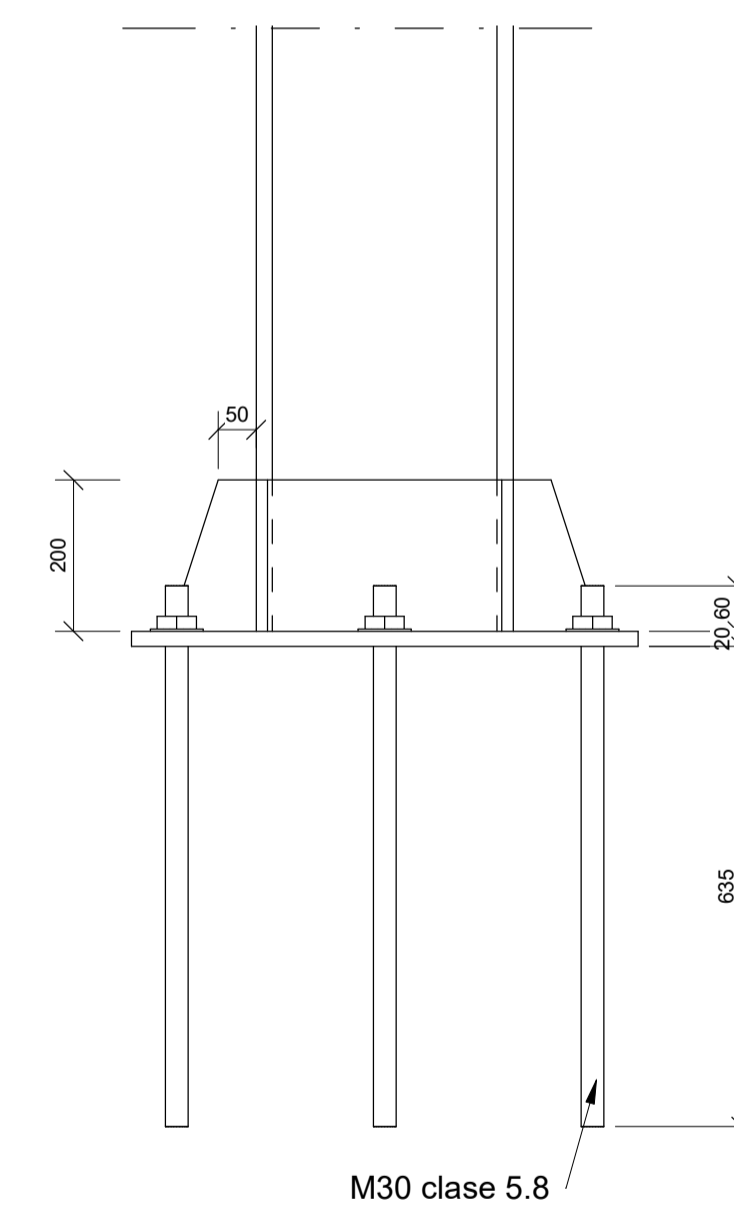
3 Planta de Zapata 2  
E01 1:20



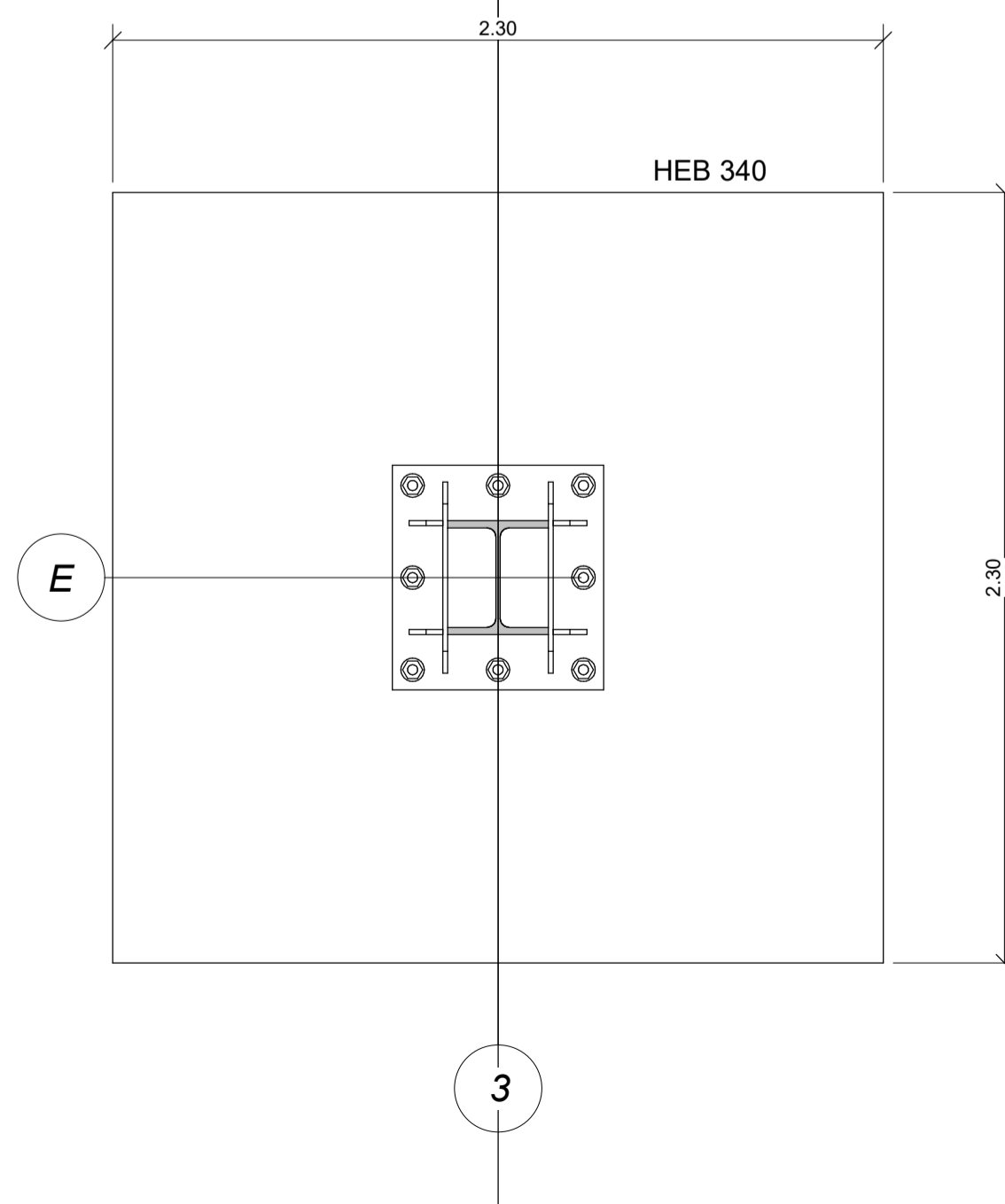
5 Sección de Zapata 1  
E01 1:20



7 Placas de Anclaje  
E01 1:10



8 Alzado de Placas de Anclaje  
E01 1:10



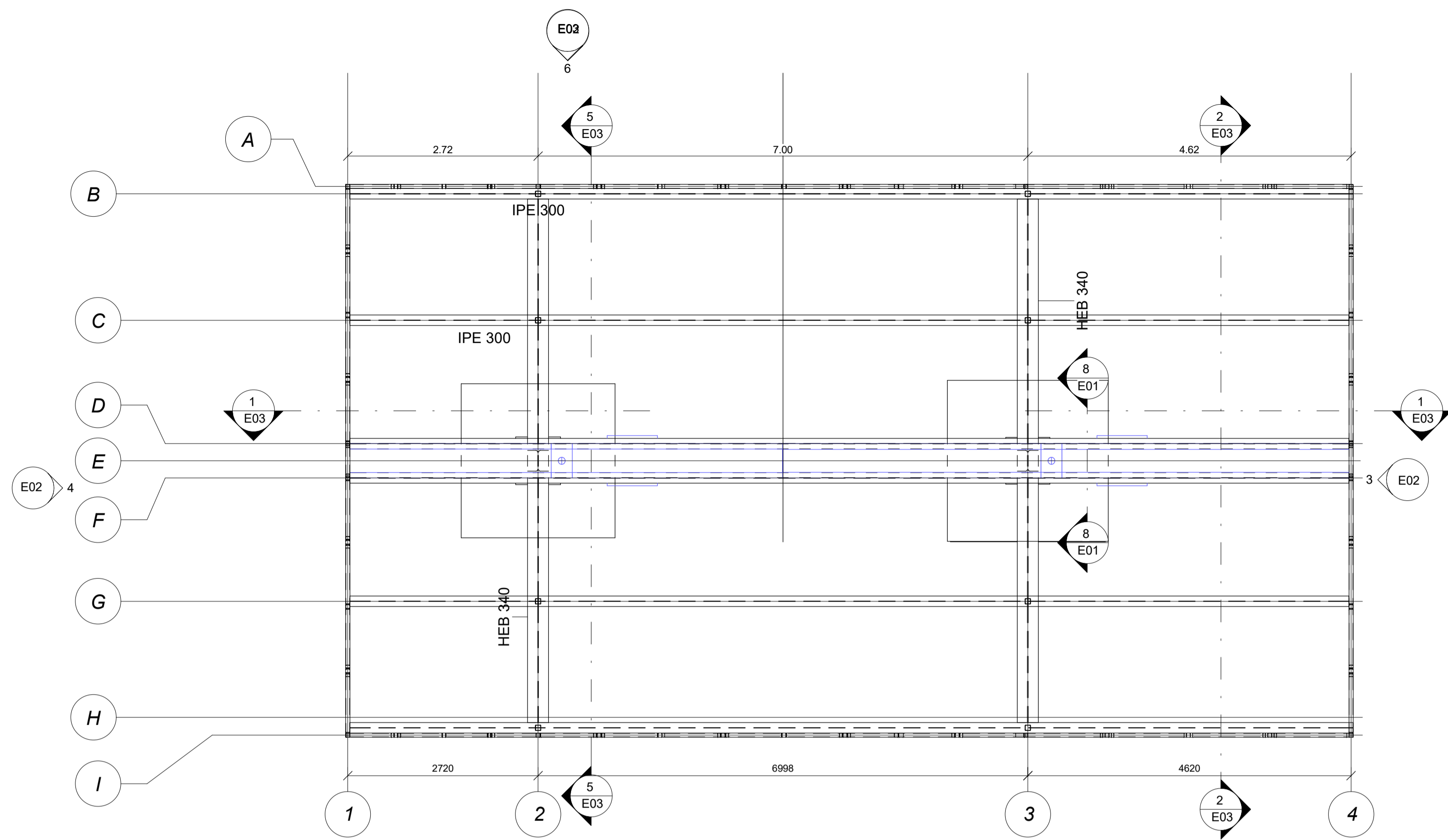
2 Planta de Zapata 1  
E01 1:20



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UNIDAD DE SUMINISTRO  
CTRA. 8055 ESQUINA AVD. MARIANA PINEDA  
**ESTUDIO DE INGENIERÍA Y GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS**  
C/ Carmen Martín Gaité, nº 4 B| D. 41.940.Tomares (Sevilla). T/F: 606088311  
yvazquezmarin@gmail.com

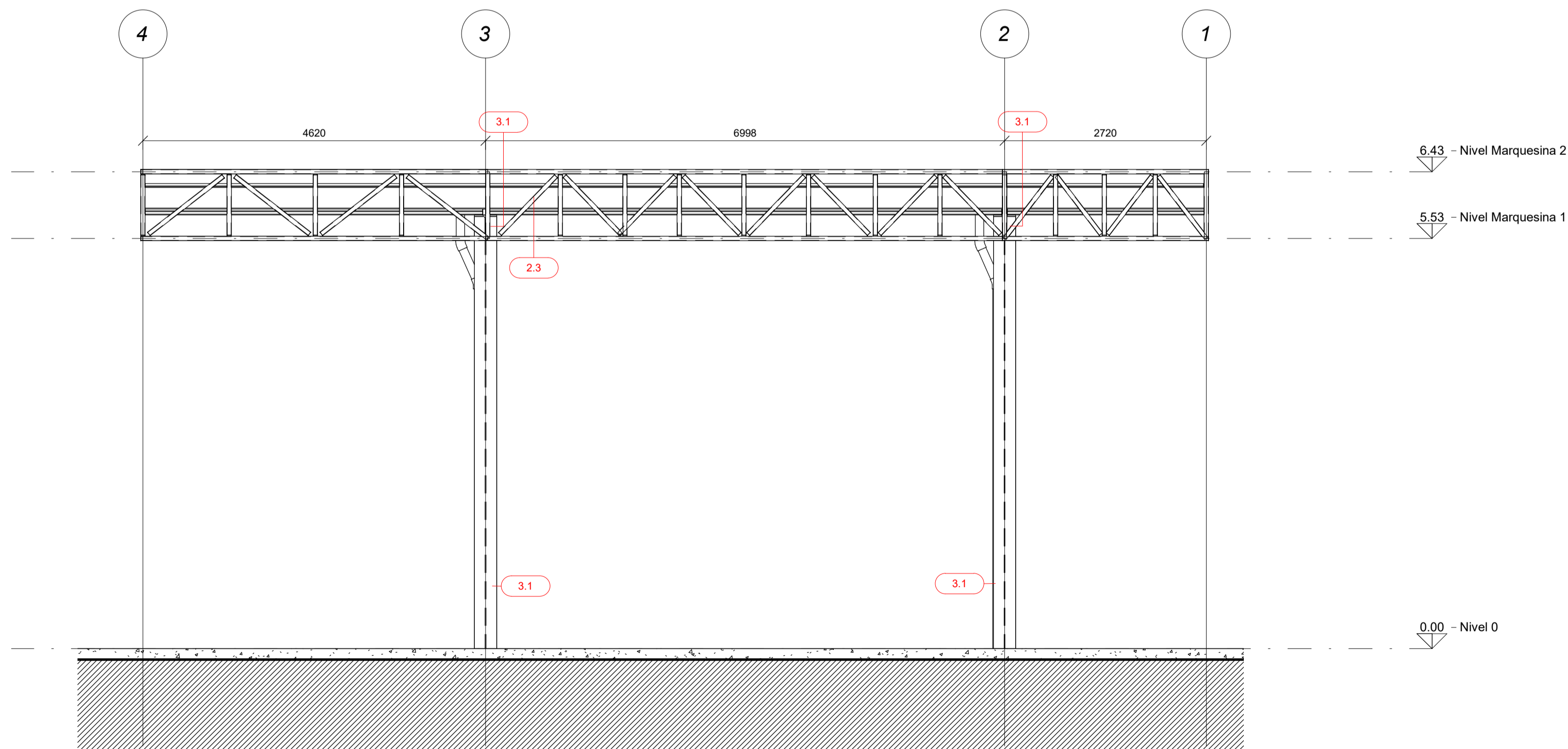
Ingeniero Técnico Industrial: M<sup>a</sup> Yolanda Vázquez Marín  
nº colegiado: 12029, COPITI SEVILLA  
Firma:  
Promotor: KUWAIT PETROLEUM ESPAÑA, S.A.  
A-79708277

Fecha: 28/06/22  
Escala: Como se indica  
**CIMENTACION**  
**PLANO E01**

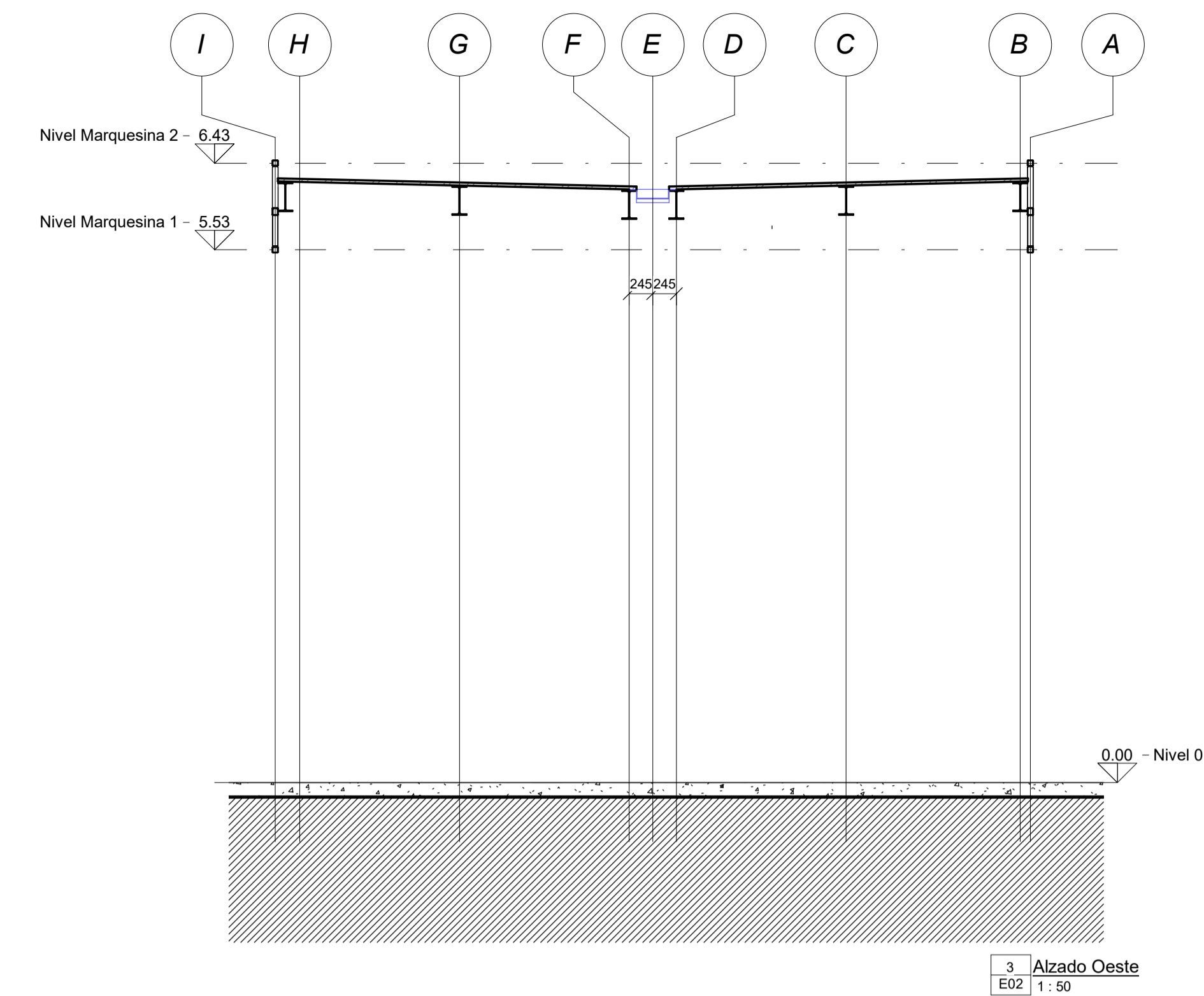


1 Nivel 2  
E02 1:50

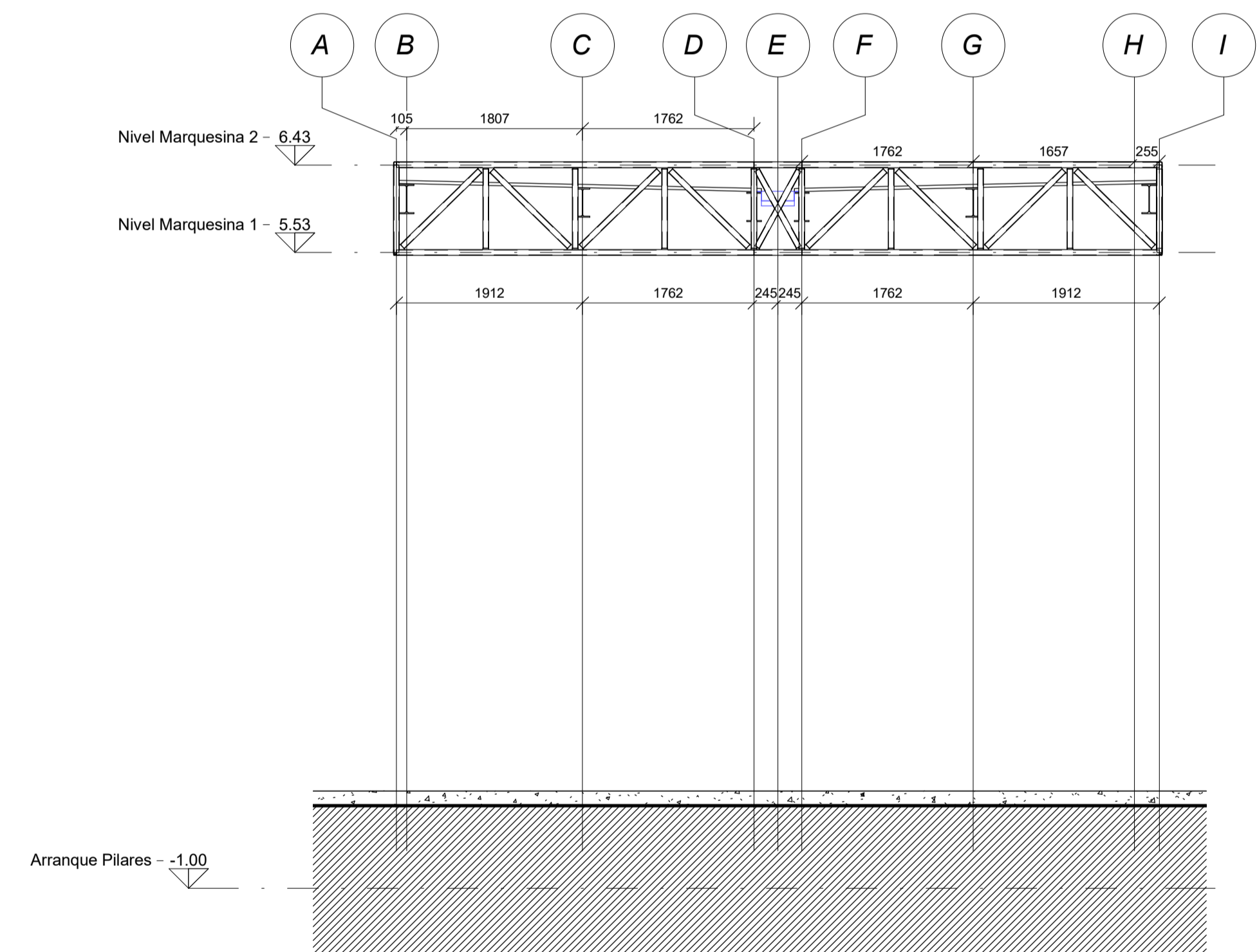
Leyenda de Perfiles de Acero	
Clave	Perfil
2.3	IPE 300. S275
3.1	HEB-340. S-275



2 Alzado Sur  
E02 1:50



3 Alzado Oeste  
E02 1:50



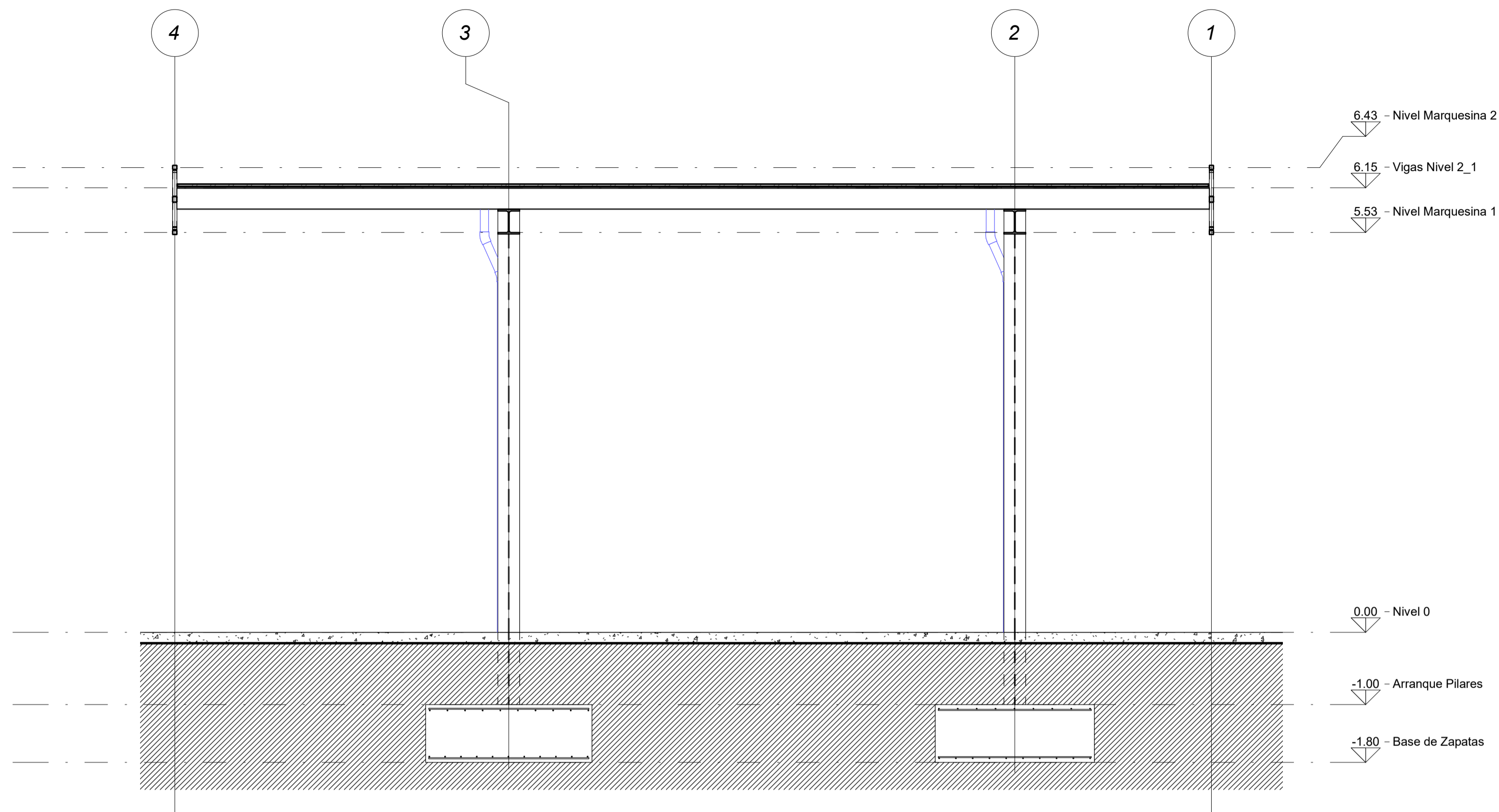
4 Alzado Este  
E02 1:50



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UNIDAD DE SUMINISTRO  
CTRA. 8055 ESQUINA AVD. MARIANA PINEDA  
**ESTUDIO DE INGENIERÍA Y GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS**  
C/ Carmen Martín Gaité, nº 4 B| D. 41.940.Tomares (Sevilla). T/F: 606088311  
yvazquezmarin@gmail.com

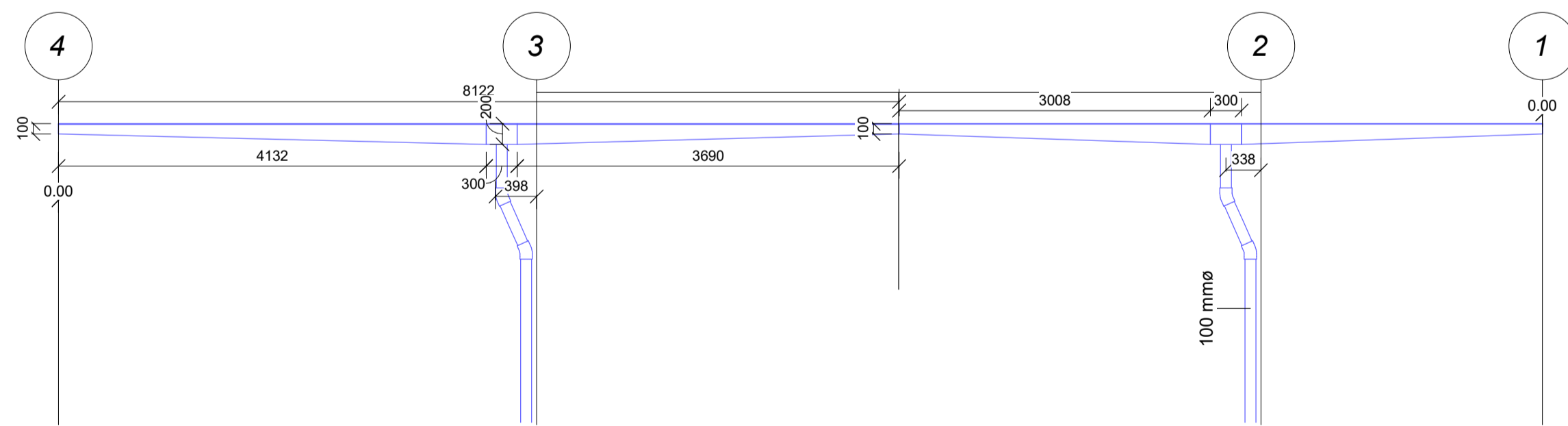
Ingeniero Técnico Industrial: **Mª Yolanda Vázquez Marín**  
nº colegiado: 12029, COPITI SEVILLA  
Firma: \_\_\_\_\_  
Promotor: **KUWAIT PETROLEUM ESPAÑA, S.A.**  
A-79708277

Fecha: 28/06/22  
Escala: 1:50  
**PLANTA Y ALZADOS**  
**PLANO E02**

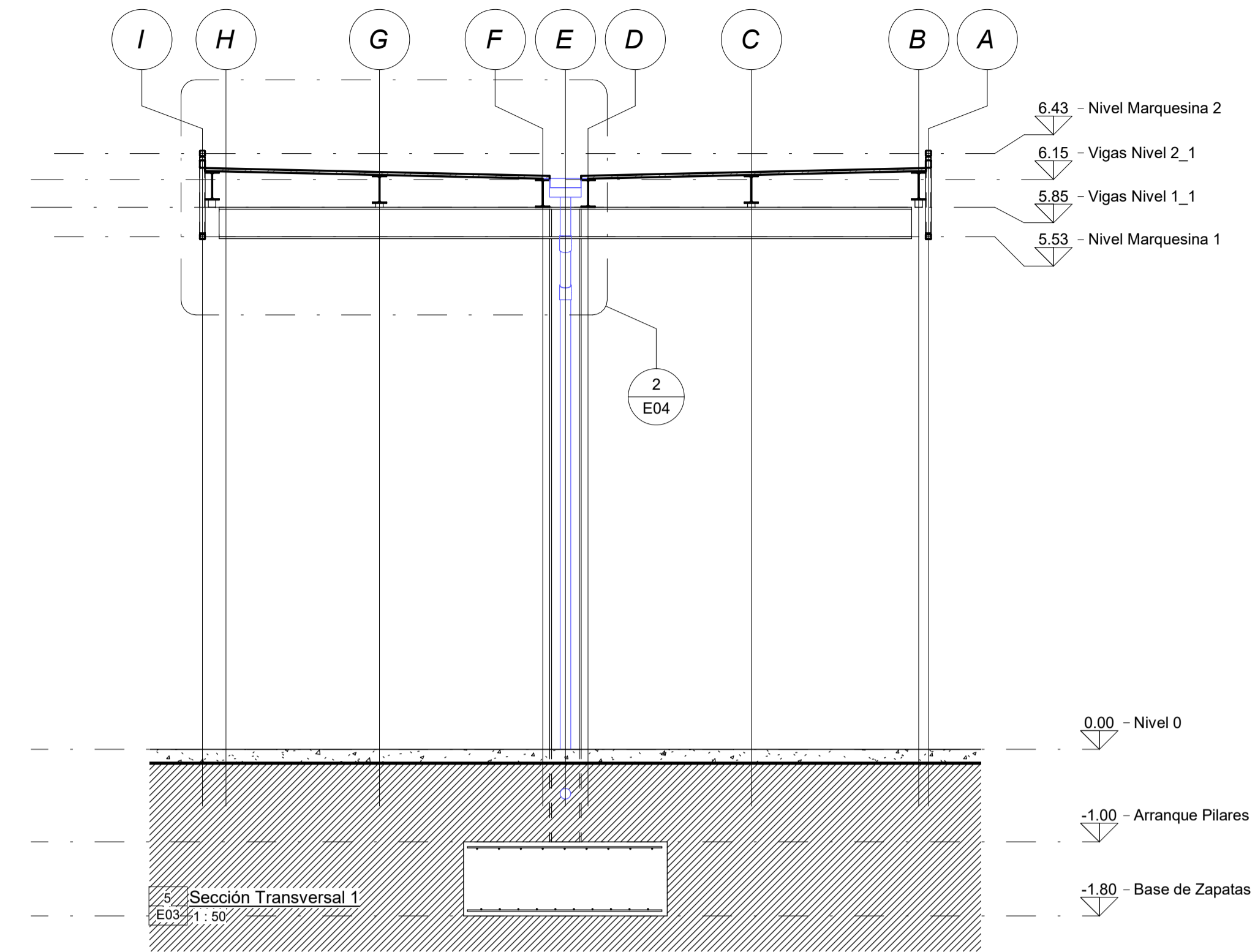


1 Sección Longitudinal 1  
E03 | 1 : 50

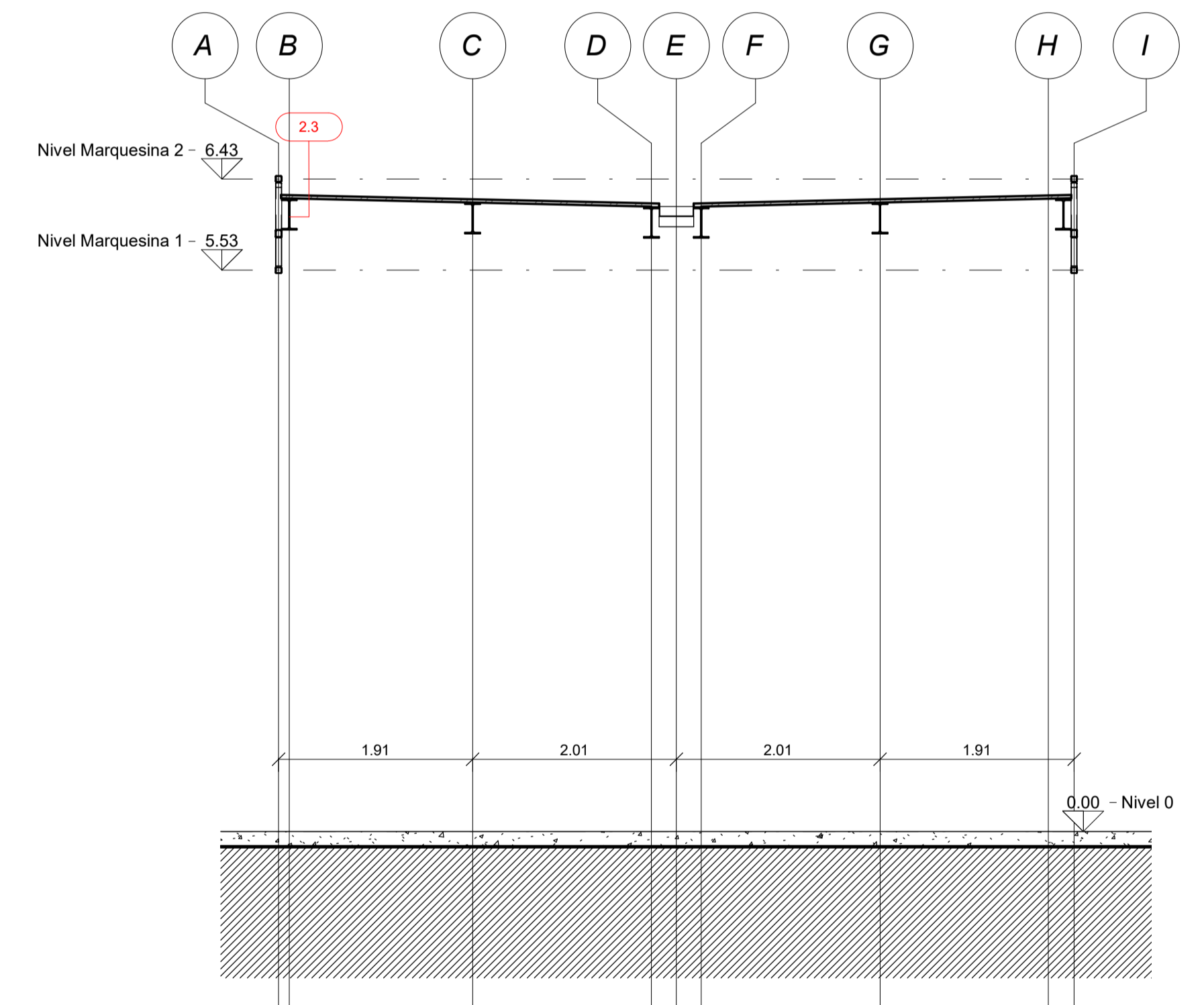
Leyenda de Perfiles de Acero	
Clave	Perfil
2.3	IPE 300. S275



6 Alzado Sur  
E03 | 1 : 50



5 Sección Transversal 1  
E03 | 1 : 50



2 Sección Transversal 2-2  
E03 | 1 : 50

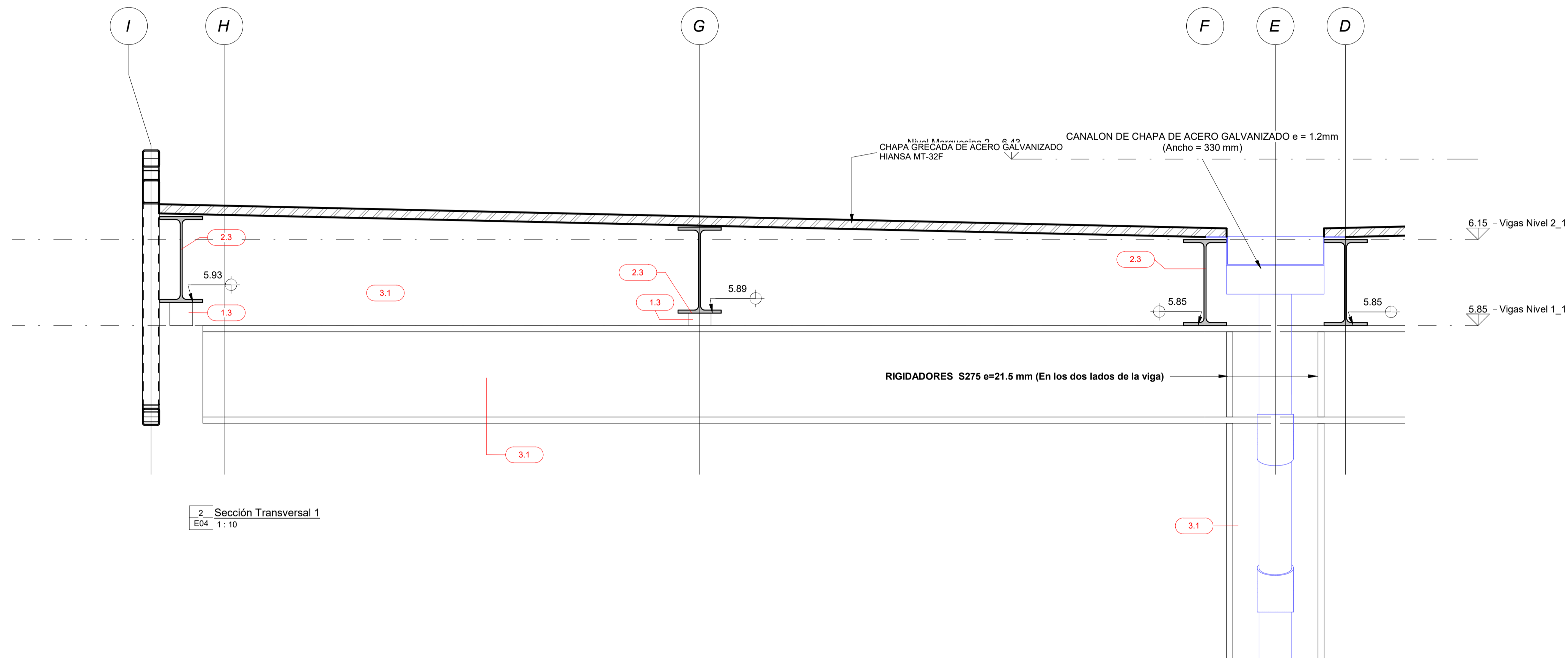


PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UNIDAD DE SUMINISTRO  
CTRA. 8055 ESQUINA AVD. MARIANA PINEDA  
**ESTUDIO DE INGENIERÍA Y GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS**  
C/ Carmen Martín Gaité, nº 4 B| D. 41.940.Tomares (Sevilla). T/F: 606088311  
yvazquezmarin@gmail.com

Ingeniero Técnico Industrial: M<sup>a</sup> Yolanda Vázquez Marín  
nº colegiado: 12029, COPITI SEVILLA  
Firma:  
Promotor: KUWAIT PETROLEUM ESPAÑA, S.A.  
A-79708277

Fecha: 28/06/22  
Escala: 1 : 50

SECCIONES  
PLANO E03



2 Sección Transversal 1  
E04 1 : 10

Leyenda de Perfiles de Acero	
Clave	Perfil
1.3	TUBO ESTRUCTURAL S-275. 80.5
2.3	IPE 300. S275
3.1	HEB-340. S-275

Medición de Perfiles		
Material estructural	Tipo	Peso
Acero, S 275	HEB 340	2020.18
		2020.18
Acero, S 275	IPE 300	3625.15
		3625.15
	TCAR60x4	1414.55
		1414.55
		7059.88

Medición de placas de anclaje		
Comentarios	Volumen	Peso (kg)
Placa 01	0.02 m³	182.30
Placa 02	0.02 m³	195.51
	0.05 m³	377.81

Medición de Cimentación		
Elemento	Volumen de Hormigón	Peso de Armadura
Zapata 1	4.23 m³	146.37 kg
Zapata 2	3.87 m³	126.43 kg
		272.80 kg

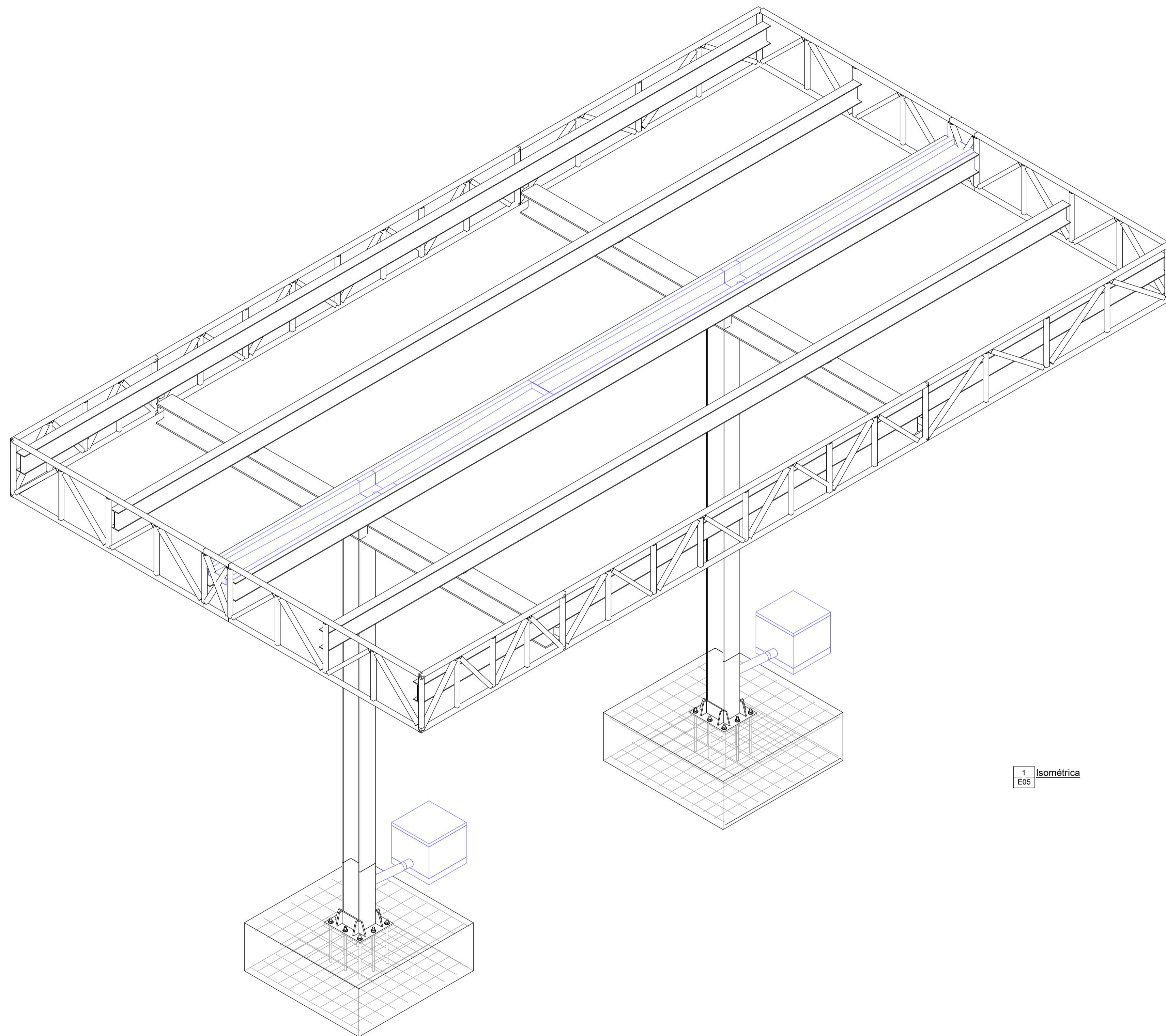


PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UNIDAD DE SUMINISTRO  
 CTRA. 8055 ESQUINA AVD. MARIANA PINEDA  
**ESTUDIO DE INGENIERÍA Y GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS**  
 C/ Carmen Martín Gaité, nº 4 B| D. 41.940.Tomares (Sevilla). T/F: 606088311  
 yvazquezmarin@gmail.com

Ingeniero Técnico Industrial: M<sup>a</sup> Yolanda Vázquez Marín  
 nº colegiado: 12029, COPITI SEVILLA  
 Firma:  
 Promotor: KUWAIT PETROLEUM ESPAÑA, S.A.  
 A-79708277

Fecha: 28/06/22  
 Escala: 1 : 10  
**DETALLES y MEDICIONES**  
**PLANO E04**





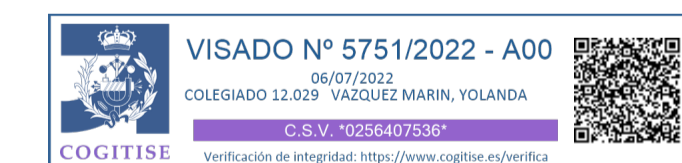
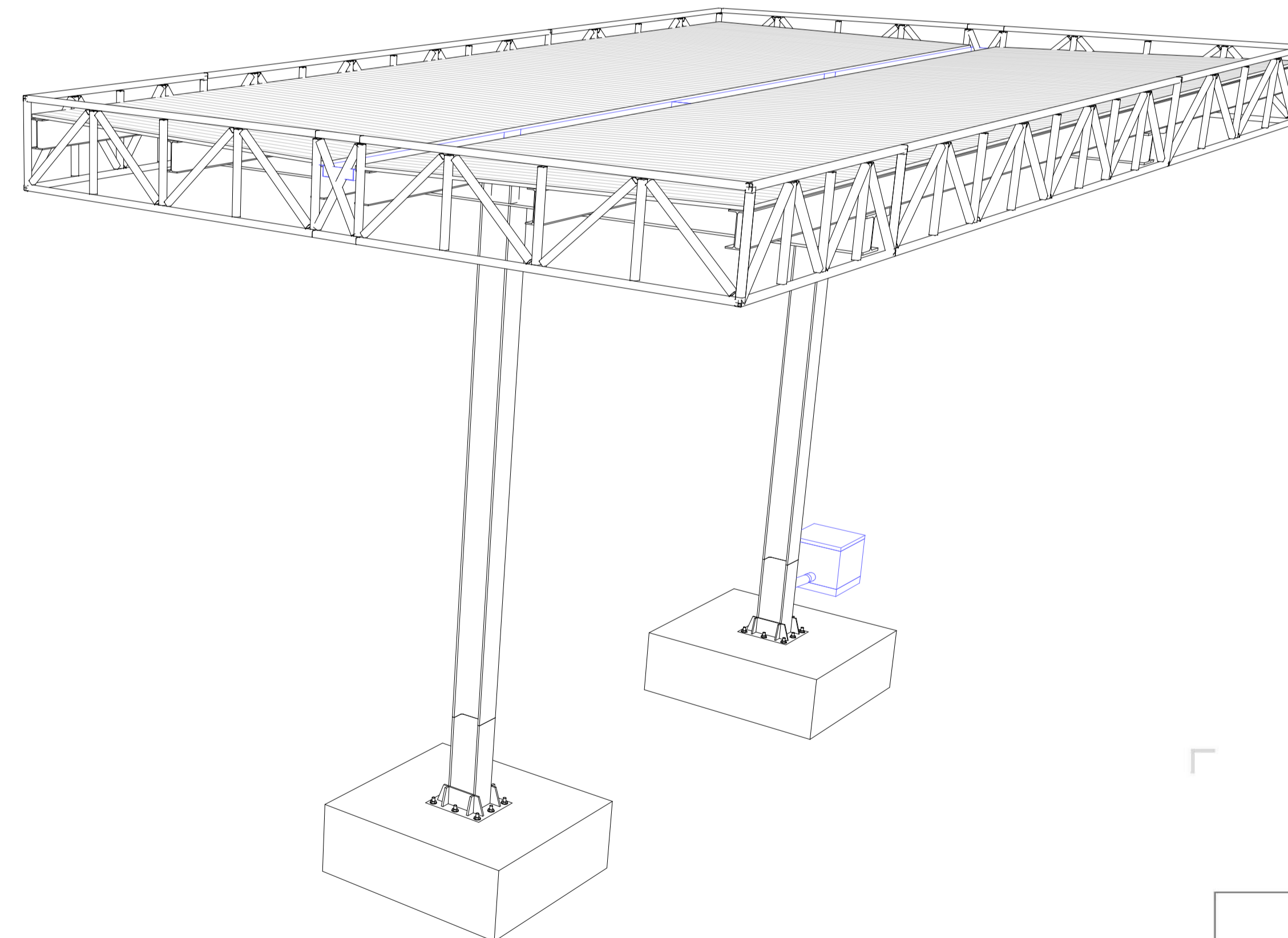
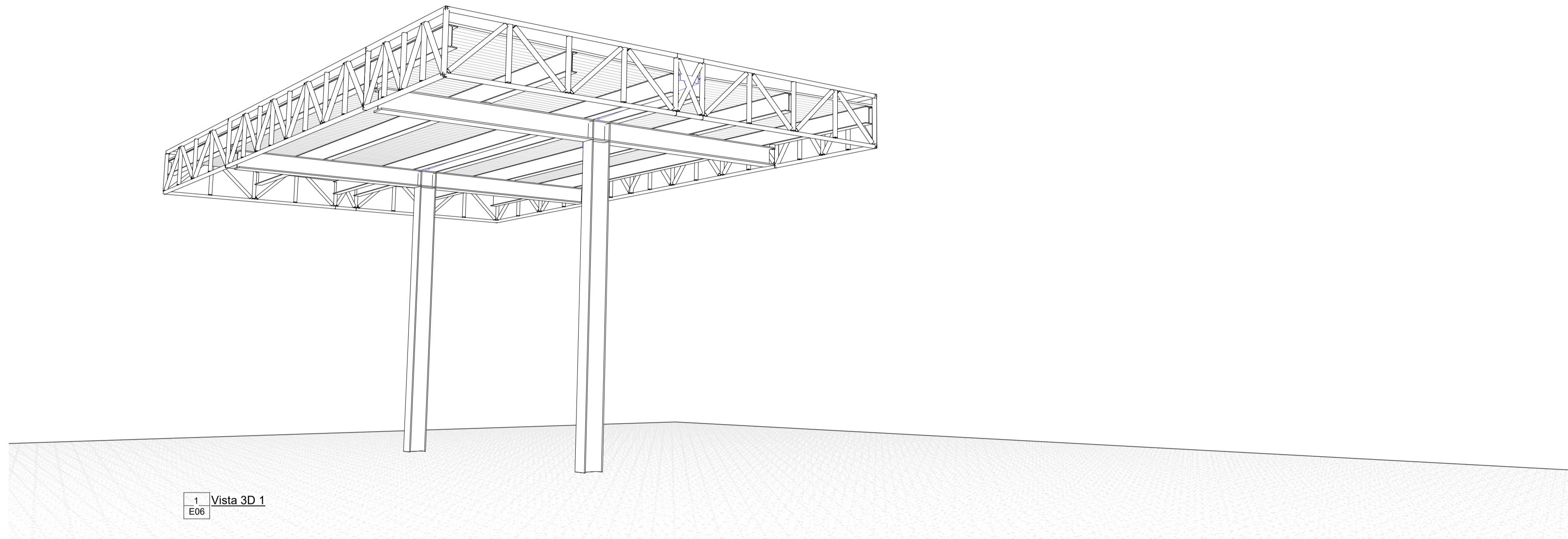
1 Isométrica  
E05



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UNIDAD DE SUMINISTRO  
 CTRA. 8055 ESQUINA AVD. MARIANA PINEDA  
**ESTUDIO DE INGENIERÍA Y GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS**  
 C/ Carmen Martín Gaité, nº 4 B| D. 41.940.Tomares (Sevilla). T/F: 606088311  
 yvazquezmarin@gmail.com

Ingeniero Técnico Industrial: M<sup>a</sup> Yolanda Vázquez Marín  
 nº colegiado: 12029, COPITI SEVILLA  
 Firma:  
 Promotor: KUWAIT PETROLEUM ESPAÑA, S.A.  
 A-79708277

Fecha: 28/06/22  
 Escala:  
**PERSPECTIVAS DE LA ESTRUCTURA I**  
**PLANO E05**



PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN DE UNIDAD DE SUMINISTRO  
CTRA. 8055 ESQUINA AVD. MARIANA PINEDA  
**ESTUDIO DE INGENIERÍA Y GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS**  
C/ Carmen Martín Gaité, nº 4 B| D. 41.940.Tomares (Sevilla). T/F: 606088311  
[yvazquezmarin@gmail.com](mailto:yvazquezmarin@gmail.com)

Ingeniero Técnico Industrial: M<sup>a</sup> Yolanda Vázquez Marín  
nº colegiado: 12029, COPITI SEVILLA  
Firma:  
Promotor: KUWAIT PETROLEUM ESPAÑA, S.A.  
A-79708277

Fecha: 28/06/22  
Escala:  
**PERSPECTIVAS DE LA ESTRUCTURA II**  
**PLANO E06**

**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

18086 EESS MAIRENA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
E02	MOVIMIENTOS DE TIERRA.....	6.699,19	2,25
E03	RED DE SANEAMIENTO.....	12.942,96	4,35
E04	CIMENTACIONES.....	23.470,82	7,88
E05	ESTRUCTURAS.....	40.277,70	13,52
E07	CUBIERTAS.....	2.389,25	0,80
E08	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS.....	6.122,30	2,06
E09	IMPERMEABILIZACIÓN.....	822,00	0,28
E10	PAVIMENTOS.....	24.552,46	8,24
E12	INSTALACIONES.....	164.808,71	55,33
E13	CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.....	4.381,59	1,47
E16	DECORACIÓN Y MOBILIARIO Y SANITARIOS.....	7.034,86	2,36
E17	SEÑALIZACIÓN.....	1.711,14	0,57
E18	CONTROL DE CALIDAD.....	759,03	0,25
E19	SEGURIDAD Y SALUD.....	1.897,50	0,64
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>297.869,51</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>		<b>297.869,51</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>297.869,51</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

, a 28-06-2022.

El promotor

La dirección facultativa



**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO E02 MOVIMIENTOS DE TIERRA</b>				
E02003	<b>m3 EXC.VAC.A MÁQUINA T.COMPACTOS</b> Excavación a cielo abierto, en terrenos compactos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	473,30	8,23	3.895,26
E02004	<b>m2 REFIN.MAN.ZANJA/POZO T.DUROS</b> Refinado de paredes y fondos de zanjas, pozos y bataches, en terrenos de consistencia dura, por medios manuales, en excavaciones realizadas por máquinas, con extracción y extendido de las tierras en los bordes, y con p.p. de medios auxiliares.	220,40	3,17	698,67
E02008	<b>m3 RELL/APIS.MEC.C.ABIER.ZAHORRA</b> Relleno, extendido y apisonado de zahorras a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares, considerando las zahorras a pie de tajo. albero grancilla hasta 20 cm	47,80	20,19	965,08
E020010	<b>m3 RELLENO CON MATERIAL ADECUADO</b> Relleno extendido y apisonado con tierras propias o de aporte por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, incluido regado de las mismas y refino de taludes.	300,00	3,75	1.125,00
E020013	<b>m3 TRANSP.VERTED.&lt;10km.CARGA MEC</b> Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.  NOTA : CRITERIO DE MEDICIÓN MEDIDO POR M3	3,00	5,06	15,18
<b>TOTAL CAPÍTULO E02 MOVIMIENTOS DE TIERRA.....</b>				<b>6.699,19</b>

**COGITISE**



**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
 C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO E03 RED DE SANEAMIENTO</b>				
E03002	m TUBERÍA ENTERRADO PVC D=25mm	42,00	10,14	425,88
E03003	m TUBERÍA ENTERRADO PVC D=40mm	3,00	10,77	32,31
E03004	m. TUBERÍA ENTERRADA PVC D=110mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 110 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piez incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.	12,00	13,94	167,28
E03005	m. TUBERÍA ENTERRADA PVC D=200 mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 200 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, incluso la excavación y el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.	113,00	14,47	1.635,11
E03006	m. TUBERÍA ENTERRADO PVC D=160mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.	45,00	14,70	661,50
E03008	ud ARQUETA SIFÓNICA 100x100x80 cm. Arqueta sifónica registrable de 100x100x80 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-10/B/32 de 10 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, formando medias cañas en los encuentros entre paramentos o prefabricada de hormigón, con sifón formado por un codo de 90° de PVC largo, y con tapa de hormigón armado prefabricada, conformando un cierre hermético mediante la colocación de una junta de goma perimetral, totalmente terminada y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.	2,00	215,29	430,58
E03009	ud IMBORNAL SIF.PREFA.HGÓN.60x30x75 Imbornal sifónico prefabricado de hormigón armado, para recogida de aguas pluviales, de 60x30x75 cm. de medidas interiores, con rejilla de fundición, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-15/B/32, de 15 cm. de espesor, totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe, y con p.p. de medios auxiliares, incluso la excavación y el relleno perimetral posterior, s/ normas de diseño recogidas en el DB-HS5.	10,00	91,85	918,50
E03009-1	u REGILLA SUMIDERO Canaleta perforada de drenaje de acero inoxidable, de 2000 mm de longitud, 75 mm de anchura y 20 mm de altura, con rejilla de acero inoxidable, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción.	4,00	125,44	501,76



**PRESUPUESTO**

18086 EESS MAIRENA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E030010	ud SEP.HIDROCARBUROS PRE.HGÓN.ARM.6 l/s Separador de Hidrocarburos prefabricado de hormigón armado completo de 6 l/s con decantador de lodos de 650 litros, con paredes de 10 cm de espesor, colocado sobre solera de hormigón HM-20/B/32/l de 15 cm de espesor, totalmente instalado y listo para funcionar, sin incluir la excavación para su alojamiento ni el relleno perimetral posterior, y con p.p. de medios auxiliares y ayudas de albañilería, s/ normas de diseño y ejecución recogidas en el DB-HS5.	2,00	2.505,00	5.010,00
E030011	u DECANTADOR DE SÓLIDOS DS-5.000 L	1,00	1.250,00	1.250,00
E030013	m CORRUGADOS ELECTRICIDAD	132,00	14,47	1.910,04
<b>TOTAL CAPÍTULO E03 RED DE SANEAMIENTO.....</b>				<b>12.942,96</b>



**COGITISE**

**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO E04 CIMENTACIONES</b>				
E04001	<p><b>ud PLACA CIMENTACIÓN</b></p> <p>Placa de anclaje de acero S 275 JR en perfil plano para atornillar en cimentación, de dimensiones indicadas en cm. con ocho patillas de redondo corrugado de 30 mm. de diámetro, con longitud total de 0,70 m., i/taladro central, totalmente colocado. Según normas EHE-08 y DB-SE.</p> <p>-Zapatás 1-3:80x80 cm</p>	4,00	101,78	407,12
E04002	<p><b>m3 HORM.LIMPIEZA HM-5/B/32 V.MANUAL</b></p> <p>Hormigón en masa HM-5/B/32, de 5 N/mm<sup>2</sup>., consistencia blanda, T<sub>máx</sub>.32 mm. elaborado en obra para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según EHE-08 y DB-SE-C.</p>	3,76	75,40	283,50
E04003	<p><b>m3 H.ARM. HA-25/B/32/IIa CIM. V.MANUAL</b></p> <p>Hormigón armado HA-25/B/32/IIa, de 25 N/mm<sup>2</sup>., consistencia blanda, T<sub>máx</sub>. 32 mm., sulfurresistentes para ambientes Q<sub>b</sub>, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m<sup>3</sup>.), vertido por medios manuales, vibrado, curado y colocado. Según EHE.</p>	20,63	122,27	2.522,43
E04004	<p><b>m2 S.A.HA-25/B/16/IIa 20 #15x15/6+ECH.15</b></p> <p>Solera de hormigón armado de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/16/IIa, elaborado en central, vertido, curado, colocado y armado con mallazo 15x15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado i/enchachado de piedra caliza 40/80 de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según la normativa en vigor EHE-08 y DB-SE-C.</p>	668,48	28,68	19.172,01
E04005	<p><b>ud PLACA HORMIGON PREFABRICADO</b></p> <p>UD Placa de hormigón prefabricado canto 12 cm, dimensiones 3,00x1,20 metros, para apoyo de depósito enterrado en estación de servicio. Medida la superficie a ejecutar.</p>	6,00	180,96	1.085,76
<b>TOTAL CAPÍTULO E04 CIMENTACIONES.....</b>				<b>23.470,82</b>

**COGITISE**



**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO E05 ESTRUCTURAS</b>				
E05001	<b>kg ACERO S275 JR ESTR. SOLDADA</b> Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. Según DB-SE-A.	1.714,00	2,16	3.702,24
E05002	<b>m. PILAR PERF.TUB.CIRC.CHS 273x10</b>	87,00	175,42	15.261,54
E05003	<b>kg ACERO TUBULAR CERCHAS</b> Acero S 275 JR, en perfiles conformados de tubo rectangular, en cerchas, con uniones soldadas; i/p.p. de despuntes, soldadura, piezas especiales y dos manos de minio de plomo, totalmente montado y colocado. Según C TE-DB-SE-A	3.232,00	2,16	6.981,12
E08003	<b>ml CANALON METALICO CUBIERTA MARQUESINA</b> ML DE CANALÓN EN CHAPA LISA GALVANIZADA DE 1MM.DE ESPESOR, INCLUSO CORTE, ELABORACIÓN, MONTAJE,P.P DE SOLAPES, BOQUILLAS PARA BAJANTES (ESTOS NO INCLUIDOS), TAPADERAS, SELLADO Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	23,00	40,60	933,80
E05006	<b>ud CASETA PREFABRICADA OFICINA, ASEOS Y TIENDA 12,60 M2</b> ud suministro de caseta de hormigón prefabricado de medidas exteriores 5,3 x 5,3 x 2,80 metros y . Compuesta de: -Suelo: Panel hormigón armado de 16 cm, con arquetas necesarias. -Paredes: Panel hormigón armado de 12 cm de espesor, incluye precercos metalicos en huecos de puertas y ventanas. -Techo: Panel hidrófugo de hormigón armado con caída a un agua y voladizo de 9 cm en perímetro. No incluye descarga ni ayudas de montaje.	1,00	13.399,00	13.399,00
<b>TOTAL CAPÍTULO E05 ESTRUCTURAS.....</b>				<b>40.277,70</b>

**COGITISE**



**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
 C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>





CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO E07 CUBIERTAS</b>				
E07001	m2 CUBIERTA CHAPA PRELACADA 0,6 mm. Cubierta de chapa de acero de 0,6 mm. de espesor en perfil comercial prelacado por cara exterior, sobre estructura metálica, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud. Según DB-HS.	115,20	20,74	2.389,25
<b>TOTAL CAPÍTULO E07 CUBIERTAS.....</b>				<b>2.389,25</b>

**COGITISE**



**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO E08 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS</b>				
E08002	<p>m2 F.TECHO LAMAS ALUM.A TOPE 100 mm</p> <p>Falso techo de lamas de aluminio perfilado prelacado al horno en colores pastel de 100 mm. de ancho, suspendidas de perfilera de aluminio conformado, lacado al horno en color negro semi-mate, i/p.p. de remates, piezas especiales, accesorios de fijación y andamiaje, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.</p> <p>NOTA : CRITERIO DE MEDICIÓN MEDIDO POR METRO CUADRADO</p>	115,20	48,07	5.537,66
E08003	<p>m1 CANALON METALICO CUBIERTA MARQUESINA</p> <p>ML DE CANALÓN EN CHAPA LISA GALVANIZADA DE 1MM.DE ESPESOR, INCLUSO CORTE, ELABORACIÓN, MONTAJE,P.P DE SOLAPES, BOQUILLAS PARA BAJANTES (ESTOS NO INCLUIDOS), TAPADERAS, SELLADO Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.</p>	14,40	40,60	584,64
<b>TOTAL CAPÍTULO E08 REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS.....</b>				<b>6.122,30</b>

**COGITISE**



**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO E09 IMPERMEABILIZACIÓN</b>				
E9001	<p>m2 IMPERMEABILIZACIÓN SOLERA</p> <p>Colocación de una lámina impermeabilizante de PVC , lista para vertido de solera, i/p.p. de remate perimetral. Según normas de diseño y colocación DB-HS1.</p> <p>NOTA : LÁMINA DE PE</p>	600,00	1,37	822,00
<b>TOTAL CAPÍTULO E09 IMPERMEABILIZACIÓN .....</b>				<b>822,00</b>

**COGITISE**



**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO E10 PAVIMENTOS</b>				
E10002	m. BORDILLO HORM.MONOCAPA 9-10x20cm Bordillo de hormigón monocapa, achafanado, de 9-10x20 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-15/P/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.	161,00	18,44	2.968,84
E10003	M2 INCREMENTO POR COLORANTE SOLERA HORM. COLOR PIZARRA m2 de colorante negro para acabado superficie de hormigón según criterio requerido por la propiedad.	143,70	1,04	149,45
E10004	m2 S.A.HA-25/B/16/IIa, #15x15/6+Zahorra Art.15cm Solera de hormigón armado de 20 cm. de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/16/IIa con fibra de polipropileno de longitud 12mm y dosificación 600 gr por m3 hormigón, elaborado en central, vertido, curado, colocado y armado con mallazo 15x 15x6, p.p. de juntas, aserrado de las mismas y fratasado i/zahorra artificial de 15 cm. de espesor, extendido y compactado con pisón. Según la normativa en vigor EHE-08 y DB-SE-C.	187,00	29,44	5.505,28
E10005	m2 FIRME ALQUITRANADO + HORMIGÓN ASFÁLTICO	669,00	23,81	15.928,89
<b>TOTAL CAPÍTULO E10 PAVIMENTOS.....</b>				<b>24.552,46</b>



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO E12 INSTALACIONES</b>				
<b>SUBCAPÍTULO E12001 EVACUACIÓN Y SANEAMIENTO</b>				
E12SEJP040	<p>m. BAJANTE DE PVC SERIE F. 125 mm.</p> <p>Bajante de PVC serie F, de 125 mm. de diámetro, con sistema de unión por enchufe con junta labiada, colocada con abrazaderas metálicas, totalmente instalada, incluso con p.p. de piezas especiales de PVC, funcionando. Según DB-HS 4.</p> <p>NOTA : CRITERIO DE MEDICIÓN POR METRO LINEAL</p>	18,00	18,35	330,30
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO E12001 EVACUACIÓN Y SANEAMIENTO</b>				<b>330,30</b>
<b>SUBCAPÍTULO E12002 FONTANERÍA Y A.C.S.</b>				
E12FCIA010	<p>ud CONTADOR 1 1/4" EN ARMARIO 32 mm</p> <p>Contador de agua de 1 1/4", colocado en armario de acometida, conexasiónado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos llaves de corte de esfera de 32 mm., grifo de purga, válvula de retención y demás material auxiliar, totalmente montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el Ministerio de Industria, sin incluir la acometida, ni la red interior. Según DB-HS 4.</p>	1,00	308,05	308,05
E12FTC020	<p>m. TUBERÍA DE COBRE DE 13/15 mm.</p> <p>Tubería de cobre recocido, de 13/15 mm. de diámetro nominal, en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud inferior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. Según DB-HS 4.</p>	10,00	12,15	121,50
U07TP005	<p>m. CONDOC.POLIET.PE 40 PN 4 DN=32mm.</p> <p>Tubería de polietileno baja densidad PE40, de 32 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 4 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.</p>	33,00	18,21	600,93
E12FTL030	<p>m. TUBERÍA POLIETILENO 25 mm. 1"</p> <p>Tubería de polietileno sanitario, de 25 mm. (1") de diámetro nominal, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima, colocada en instalaciones interiores, para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polietileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 m. y sin protección superficial. Según DB-HS 4.</p>	34,00	10,62	361,08
E12FXER010	<p>ud INST.AGUA F.C. ASEO C/LAV+INOD.</p> <p>Instalación de fontanería para un aseo, dotado de lavabo y bidé, realizada con tuberías de polietileno reticulado Barbi, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC, serie C, para la red de desagües, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio, con sifones individuales para los aparatos, incluso p.p. de bajante de PVC de 110 mm., y manguetón de enlace para el inodoro, terminada y sin aparatos sanitarios. Las tomas de agua y los desagües se entregarán con tapones. Según DB-HS 4.</p>	1,00	227,70	227,70
E12FXE2	ud LLAVE EXTERIOR PARA LIMPIEZA	1,00	15,39	15,39
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO E12002 FONTANERÍA Y A.C.S.....</b>				<b>1.634,65</b>



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO E12003 ELÉCTRICA</b>				
<b>CPRIN</b>	<b>ud CUADRO PRINCIPAL</b> Cuadro para EESS formado por caja de superficie estanca con capacidad suficiente, según esquema unifilar y reserva de espacio libre del 20% , con los elementos que se indican en el esquema unifilar. Instalado, incluyendo cableado, conexionado, pruebas y rotulación.	1,00	6.400,00	6.400,00
<b>E12EGMT010</b>	<b>ud CGP. Y MEDIDA &lt;30A.P/1CONT.TRIF.</b> Caja general de protección y medida hasta 30 A. para 1 contador trifásico, incluso bases cortacircuitos y fusibles para protección de línea repartidora; para empotrar.Según REBT.	1,00	850,00	850,00
<b>E12EIAF010</b>	<b>ud REGLETA DE SUPERFICIE 1x18 W.</b> Regleta de superficie de 1x18 W. con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero de 0,7 mm., pintado con pintura epoxi poliéster y secado al horno, sistema de anclaje formado por chapa galvanizada sujeta con tornillos incorporados, equipo eléctrico formado por reactancia, condensador, portalámparas, cebador, lámpara fluorescente estándar y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Según REBT.	1,00	48,00	48,00
<b>E12EIAF050</b>	<b>ud REGLETA DE SUPERFICIE 2x58 W.</b> Regleta de superficie de 2x58 W. con protección IP20 clase I, cuerpo de chapa de acero de 0,7 mm., pintado con pintura epoxi poliéster y secado al horno, sistema de anclaje formado por chapa galvanizada sujeta con tornillos incorporados, equipo eléctrico formado por reactancias, condensador, portalámparas, cebadores, lámpara fluorescente estándar y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Según REBT.	1,00	72,00	72,00
<b>E12EIEA020</b>	<b>ud FOCO EMPOTR.FLUOR.COMPAC.2x13 W.</b> Foco para empotrar con dos equipos fluorescentes compactos de 13 W., reflector de policarbonato vaporizado de aluminio, con lámpara, equipo de arranque y condensador. Totalmente instalado incluyendo replanteo y conexionado. Según REBT.	5,00	40,00	200,00
<b>E12EIAB090</b>	<b>ud FOCO LED 72W.</b> Foco LED de 12.500 lumens. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado. Según REBT.	6,00	240,00	1.440,00
<b>E12EIM310</b>	<b>ud EMERGENCIA 120 lm. 20 m2</b> Aparato autónomo de alumbrado de emergencia y señalización permanente, formado por: lámpara de emergencia fluorescente, lámpara de señalización incandescente, flujo luminoso 120 lm., superficie que cubre 20 m2., funcionamiento no permanente, autonomía superior a 1 hora, batería Ni-Cd alta temperatura. Construcción según prescripciones del REBT y la NBE-CPI/96. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios y conexionado. Según REBT.	3,00	89,00	267,00
<b>E12EML010</b>	<b>ud PUNTO LUZ SENCILLO</b> Punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar, totalmente instalado. Según REBT.	19,00	28,00	532,00
NOTA : A INSTALAR POR LA PROPIEDAD				



## PRESUPUESTO

18086 EESS MAIRENA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E12EMOT020	<b>ud TORRETA MET. 8 TOMAS 16 A.</b> Torreta metálica para enchufes múltiples, incluyendo 8 bases de 16 A. tipo schuco, con toma de tierra lateral, cableado interior, totalmente instalada en montaje de superficie.Según REBT.	3,00	249,00	747,00
E12ENMT040	<b>ud MÓDULO UN CONTADOR TRIFÁSICO</b> Módulo para un contador trifásico, montaje en el exterior, de vivienda unifamiliar, homologado por la compañía suministradora, totalmente instalado, incluyendo cableado y elementos de protección. (Contador de la Compañía).Según REBT.	1,00	845,00	845,00
E12ERC020	<b>m. LÍN.REPARTIDORA (EMP.) 3,5x25mm2</b> Línea repartidora, formada por cable de cobre de 3,5x25 mm2, con aislamiento de 0,6 /1 kV, en montaje empotrado bajo tubo de PVC corrugado forrado grado de protección 7, de D=29 mm . Totalmente instalada, incluyendo conexionado.Según REBT.	80,00	16,00	1.280,00
E17MLG080	<b>ud B.ENCH.SCHUKO LEGRAND PLEXO 55</b> Base de enchufe estanca con toma de tierra lateral tipo Schuko realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento ES07Z1-K(AS), incluyendo caja de registro, toma de corriente 16A-250V con tapa y embornamiento a tornillo, grado IP55 IK 07, y con marco Legrand serie Plexo 55 superficie monobloc gris bicolor, instalado.	10,00	35,00	350,00
E12ETI020	<b>ud TOMA DE TIERRA INDEP. CON PICA</b> Pica de zinc ensacada en mezcla activadora con cable de conexión de cobre recubierto de PVC de 2 m. de longitud, tipo WILSON WALTON. Material auxiliar, conexionado montado y totalmente instalado.	4,00	110,00	440,00
E12ETE010	<b>m. RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA</b> Red de toma de tierra de estructura, realizada con cable de cobre desnudo de 35 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, incluyendo parte proporcional de pica, registro de comprobación y puente de prueba.Según REBT.	1,00	666,03	666,03
E12EVV060	<b>m. CANALETA PVC.BL. 60x190 mm.</b> Suministro y colocación de canaleta tapa exterior de PVC color blanco con dos separadores, canal de dimensiones60x190 mm. y 3 m. de longitud, para la adaptación de mecanismos y compartimentación flexible, con p.p. de accesorios y montada directamente sobre paramentos verticales. Conforme al reglamento electrotécnico de baja tensión. Con protección contra impactos IPXX-(7), de material aislante y de reacción al fuego M1.	6,00	14,00	84,00
E12CI070	<b>m. DERIVACIÓN INDIVIDUAL 5x16 mm2</b> Derivación individual 5x 16 mm2 (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), bajo tubo de PVC enterrado D=90 mm. no incluido, conductores de cobre de 16 mm2 y aislamiento tipo Rv-K 0,6/1 kV libre de halógenos, en sistema trifásico con neutro, más conductor de protección y conductor de conmutación para doble tarifa de Cu 1,5 mm2 y color rojo. Instalada en bajo tubo no incluido, incluyendo elementos de fijación y conexionado.	30,00	13,00	390,00



## PRESUPUESTO

18086 EESS MAIRENA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ADL_35	<b>ud MONOLITO CONTADOR ELECTRICIDAD</b> UD EJECUCION DE MONOLITO DE ELECTRICIDAD, INCLUSO MODULO CONTADOR Y TAPA, TOTALMENTE ACABADO. MEDIDA LA UNIDAD	1,00	714,09	714,09
E17CI071	<b>u SISTEMA DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA ON-LINE</b> Sistema de alimentación ininterrumpida ON-LINE de 3 kVA, monofásico/monofásico 230 V:-50 Hz., i/suministro, montaje, material auxiliar, conexionado, montado y totalmente instalado, sin suministro de equipo.	1,00	1.800,00	1.800,00
E17CI072	<b>m LINEA DE CABLE SIN ARMAR RZ1-K 3X6 MM2</b> Línea de cable sin armar, tipo RZ1-K con sección de 3x6 mm2 de cobre 0,6/1 KV, no propagador de incendio, con emisión de humos y opacidad reducida, instalado bajo tubo, no incluido. Material auxiliar, conexionado, etiquetado, montado y totalmente instalado	100,00	4,10	410,00
E17CI073	<b>m LINEA DE CABLE SIN ARMAR RZ1-K 3X4 MM2</b> Línea de cable sin armar, tipo RZ1-K con sección de 3x4 mm2 de cobre 0,6/1 kV, no propagador de incendio, con emisión de humos y opacidad reducida, instalado bajo tubo, no incluido. Material auxiliar, conexionado, etiquetado, montado y totalmente instalado.	100,00	3,00	300,00
E17CI074	<b>m LINEA DE CABLE TIPO ES07Z1-K</b> Línea de cable tipo ES07Z1-K con sección de 2(1x1,5) mm <sup>2</sup> de cobre 450/750 V, no propagador de incendio, con emisión de humos y opacidad reducida, instalado bajo tubo, no incluido. Material auxiliar, conexionado, etiquetado, montado y totalmente instalado.	125,00	1,70	212,50
E17CI075	<b>m LINEA DE CABLE ARMADO RVMV 3X6 MM2</b> Línea de cable armado, tipo RVMV con sección de 3x6 mm2 de cobre 0,6/1 KV instalado bajo tubo, no incluido. Material auxiliar, conexionado, etiquetado, montado y totalmente instalado.	100,00	5,10	510,00
E17CI076	<b>m LINEA DE CABLE H07 V 2(1X2,5) MM2</b> Línea de cable armado, tipo RVMV con sección de 4x2,5 mm2 de cobre 0,6/1 KV instalado bajo tubo, no incluido. Material auxiliar, conexionado, etiquetado, montado y totalmente instalado.	100,00	2,20	220,00
E17CI077	<b>m LINEA DE CABLE ARMADO TIPO RVMV 4X2,5 MM2</b> Línea de cable armado, tipo RVMV con sección de 3x2,5 mm2 de cobre 0,6/1 KV instalado bajo tubo, no incluido. Material auxiliar, conexionado, etiquetado, montado y totalmente instalado.	50,00	4,70	235,00
E17CI078	<b>m LINEA DE CABLE ARMADO TIPO RVMV 3X2,5 MM2</b> Línea de cable armado, tipo RVMV con sección de 3x2,5 mm2 de cobre 0,6/1 KV instalado bajo tubo, no incluido. Material auxiliar, conexionado, etiquetado, montado y totalmente instalado.	50,00	4,20	210,00
E12ETE011	<b>u PINZA ANTIDFLAGRANTE</b> Suministro y montaje de pinza antideflagrante a instalar dentro de arqueta.	1,00	240,00	240,00
E12ETE012	<b>m CABLE COBRE TRENZADO EN CONTACTO CON TERRENO Y ESTRUCTURA 1X35MM</b> Cable de cobre trenzado y desnudo en contacto con el terreno y a la estructura metálica del edificio de 1x35mm2. Material auxiliar, conexionado, montado y totalmente instalado.	60,00	4,00	240,00
E12ETE013	<b>0 CABLE COBRE TRENZADO EN CONTACTO CON TERRENO Y ESTRUCTURA 116MM2</b> Cable de cobre trenzado y desnudo en contacto con el terreno y a la estructura metálica del edificio de 1x16mm2. Material auxiliar, conexionado, montado y totalmente instalado.	151,00	2,90	437,90
E12ETE014	<b>u SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA</b>	35,00	24,00	840,00





## PRESUPUESTO

18086 EESS MAIRENA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E12ETE015	<b>u PUENTE PRUEBA EN CAJA DE MATERIAL NO HIGROSCÓPICO</b> Puente de prueba en caja de material no higroscópico. Material auxiliar, conexionado, montado y totalmente instalado.	2,00	33,00	66,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO E12003 ELÉCTRICA.....</b>				<b>21.046,52</b>
<b>SUBCAPÍTULO E12004 CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACIÓN</b>				
E12CLEBA070	<b>ud BOMBA CALOR 2500Wf/28000Wc</b> Bomba de calor, de potencia frigorífica 2.500 Wf. y potencia calorífica 2.800 Wc., formada por compresor carga de refrigerante R-410a, split doméstico, válvulas de servicio; conexionado, resistencia eléctrica de apoyo, instalada, desagüe de las 2 Unidades, puesta en marcha y funcionando. Según R.I.T.E. Distancia entre la Bomba de Calor y el Split 6m  NOTA : A INSTALAR POR LA PROPIEDAD	1,00	1.750,55	1.750,55
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO E12004 CALEFACCIÓN Y</b>				<b>1.750,55</b>
<b>SUBCAPÍTULO E12005 INSTALACIONES PETROLÍFERAS</b>				
DEP60M3	<b>ud SUMINISTRO Y COLOCACION DE TANQUE DE COMBUSTIBLE</b> Depósito compartimentado de almacenamiento para carburantes líquidos de eje horizontal, para instalar enterrado, de 40.000 / 20.000 litros de capacidad, fabricado en doble pared acero/polietileno, manovacuómetro para detección de fugas y construcción según UNE 62350 para depósitos de eje horizontal doble pared acero-polietileno. Se incluye accesorio para fijación de tornillería de arqueta de boca de hombre, certificado de fabricación, varilla de medición, tubuladuras en tapa de boca de hombre para instalación de tuberías. Incluye transporte y grúa para descarga, recepción, nivelación y encinchado del tanque, certificado del fabricante, varilla de mediciones, anclajes y amarres.(acero/acero standard q8, chasis speed, transporte, grua y bajada a foso)	1,00	18.329,50	18.329,50
TUBERIA2	<b>ud TUBERIA DE DIAM. 2" ASPIRACIÓN</b> Tubería de polietileno de doble pared conductiva de 63/75, totalmente instalada i/ pequeño material, manguitos, codos, uniones etc. Para aspiraciones.	88,00	50,00	4.400,00
TUBEREC	<b>ud TUBERIA DE DIAM. 2" PARA VENTILACIÓN EXTERIOR</b> Tubería de acero al carbono DIN-2440 cálida ST 37 de 2" con uniones mediante soldadura eléctrica, i/suministro y montaje. Para ventilación exterior.	21,00	24,00	504,00
TUBERIA3	<b>ud TUBERIA DE DIAM. 2" FASE I Y II</b> Tubería de polietileno de doble pared conductiva de 63, totalmente instalada i/ pequeño material, manguitos, codos, uniones etc. Para ventilaciones Fase I y Fase II.	66,00	50,00	3.300,00
TUBESERV	<b>ud TUBERIA PARA SERVICIO DE DESCARGA DE GASOLEO/GASOLINA 4"</b> STubería de polietileno de doble pared conductiva de 110/125, totalmente instalada i/ pequeño material, manguitos, codos, uniones, etc. Para carga de depósitos.	20,00	86,00	1.720,00
ARQCARGA	<b>ud ARQUETA PREF. PARA BOCA DE CARGA PARA GASOLINA Y GASOLEO"</b> Arqueta prefabricada para bocas de carga desplazadas para gasolinas y gasóleos, marca EMCO WHEATON, EBW, OPW o UNIVERSAL , construida a base de poliéster reforzado, con sumidero para recogida de derrames ocasionales, Manguito roscado, totalmente instalada con p.p. de medios auxiliares, accesorios para el montaje y transición metálica en polietileno.	2,00	380,00	760,00
ARQREC	<b>ud ARQUETA PREF DE RECUPERACION DE VAPORES MOD. OPW 104-A</b> Arqueta para recuperación de vapores, i/adaptador de manguera , tapa, manguitos y cerco de fundición para arqueta, i/suministro y montaje.	1,00	575,00	575,00



## PRESUPUESTO

18086 EESS MAIRENA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ARQBOCAHOM	<b>u ARUQUETA PREF BOCA HOMBRE DE POLIESTER</b> Arqueta prefabricada para boca de hombre de poliéster reforzado con fibra de vidrio o polietileno, i/su- ministro y todos los elementos necesarios para su montaje.	2,00	730,00	1.460,00
ARQSURT	<b>ud ARQUETA PREF SURTIDOR</b> Arqueta prefabricada para surtidor de poliéster reforzado con fibra de vidrio o polietileno, i/suministro y montaje.	3,00	480,00	1.440,00
MANGUERA	<b>ud SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACOPLAMIENTO MAGUERA DE DESCARGA</b> Suministro y colocación de acoplamiento de manguera de descarga VK-100, s/DIN28450 con tapa y cadena.	2,00	60,00	120,00
VALVRET	<b>ud VALVULA RETENCIÓN</b> Válvula de retención bajo AASS (brida ovalada).	6,00	122,00	732,00
VALVSOBR	<b>ud VALVULA DE SOBRELLENADO, DIAM-4"</b> Suministro y Colocación de Válvula de sobrellenado de 4" con flotador incorporado, i/pequeño mate- rial necesario para su montaje.	2,00	240,00	480,00
VALVFLOT	<b>ud VALVULA FLOTADOR</b> Suministro y colocación de Válvula flotador de bola para recuperación de gases.2	3,00	85,00	255,00
VALVPRES	<b>ud VALVULA PRESION/VACIO PARA CORTALLAMAS</b> Suministro y colocación de válvula de presión/vacio con orificio para chimenea de ventilación de ga- solinas con certificación ATEX.	1,00	60,00	60,00
CORTALL	<b>ud CORTALLAMAS CON CORTAFUEGO PARA VENTEOS</b> Cortallamas para venteo de tanques de GO, con certificación ATEX.	1,00	40,00	40,00
SURTIDOR	<b>ud SUMINISTRO Y COLOCACION DE SURTIDOR DE COMBUSTIBLE, WAYNE</b> Suministro, colocación y puesta en marcha de aparato surtidor de combustible, marca Wayne, mo- delo Helix o similar, de cuatro mangueras, 2+2, totalmente conexionado y funcionando. Incluida ba- se de anclaje y con recuperador de vapores Fase II. Medido en unidad.	2,00	8.357,00	16.714,00
MAQAA	<b>u MÁQUINA AIRE AGUA</b> Poste de Aire/Agua con compresor incorporado, marca Tokheim modelo T.I.E. o similar, i/suministro y montaje.	1,00	2.450,00	2.450,00
PASAMURO	<b>u PASAMURO DE 4" PARA INSTALACIÓN MECÁNICA Y ELÉCTRICA</b>	2,00	48,00	96,00
PASAM	<b>u PASAMUROS DE 2" PARA INSTALACIÓN MECÁNICA Y ELÉCTRICA</b>	16,00	38,00	608,00
TAPA RODADURA	<b>u TAPA RODADURA FIBRELITE 250</b> Suministro de tapa de rodadura de Fibrelite, clasificación 250, incluido cerco de composite, i/suminis- tro e instalación. (Modelo FL42 black). 2 para bocas de hombre y 3 para los equipos de AUCA en- terrados.	5,00	695,00	3.475,00
BAST	<b>u BASTÓN DE APERTURA PARA TAPAS DE RODADURA</b>	1,00	80,00	80,00



## PRESUPUESTO

18086 EESS MAIRENA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>BOCAS</b>	<b>U BOCAS TANQUES</b> Bocas con su tapa para medición de tanques, con cierre automático. (Sondeo manual).	2,00	92,00	184,00
<b>PROB</b>	<b>u PROBETA AFORADA</b> Probeta aforada de 10 l de capacidad homologada.	1,00	575,00	575,00
<b>DETEC</b>	<b>U DETECCIÓN DE FUGAS</b> Sistema de detección de fugas por líquido en depósitos, i/material, suministro y montaje.	1,00	1.713,00	1.713,00
<b>CONSOLAS</b>	<b>u CONSOLA, SONDAS, FLOTADOR MONTAJE E INSTALACIÓN</b>	1,00	4.400,00	4.400,00

**TOTAL SUBCAPÍTULO E12005 INSTALACIONES 64.470,50**

**SUBCAPÍTULO E12006 PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO**

<b>EXTSURT</b>	<b>ud SISTEMA DE EXTINCIÓN AUTOMÁTICO SURTIDOR</b> Sistema fijo contra incendios automático y manual para estaciones de servicio de combustible. Equipo DEXA Tipo A2 PP50P 50 Kg. Sistema AUCA según memoria y planos. Totalmente instalado.	3,00	2.200,00	6.600,00
<b>E26FEA030</b>	<b>ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg.PR.INC</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.	3,00	44,00	132,00
<b>E26FEA090</b>	<b>ud CARRO EXTINT.P. ABC 50 kg.PR.IN</b> Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia ABC, de 50 kg. de agente extintor, con ruedas, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE. Medida la unidad instalada.	1,00	236,00	236,00
<b>E26FEE100</b>	<b>ud EXTINTOR CO2 5 kg.</b> Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y boquilla con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.	1,00	85,00	85,00
<b>E26FJ160</b>	<b>ud SEÑAL POLIESTIRENO 297x420mm.FOTOLUM.</b> Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm fotoluminiscente, de dimensiones 297x 420 mm. Medida la unidad instalada.	4,00	12,00	48,00
<b>E26FEW300</b>	<b>ud ARMARIO METAL. EXTINTOR 6/12 kg.</b> Armario metálico para extintores 6/12 kg., con marco fijo y cristal para romper en caso de incendio. Medida la unidad instalada.	3,00	33,00	99,00

**TOTAL SUBCAPÍTULO E12006 PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO 7.200,00**

COGITISE

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

C.S.V. \*0256407536\*

06/07/2022

COLEGIADO 12029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

VISADO Nº 5751/2022 - A00



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO E12007 PROTECCIÓN CONTRA EL ROBO</b>				
E12PRCA070	<b>ud CENTRAL ANTIRROBO 1-4 ZONAS RADIO GSM</b> Central de detección de robo de interiores bidireccional. Consta de 1 a 4 zona instantánea, programable por zona, armado rápido e interior, con teclado alfanumérico, salida PGM, batería y sistema de comunicación telefónico por cable o GSM. Medida la unidad instalada.	1,00	714,00	714,00
E12PRED010	<b>ud DETEC.INFRARR.PASIVO 10 m.</b> Detector volumétrico infrarrojo pasivo de 10 m. de cobertura en ángulo de 90°, microprocesado con óptica de espejo, sofisticada elaboración de la señal y 5 cortinas. Medida la unidad instalada.	2,00	70,00	140,00
E12PREE040	<b>ud DETECTOR SÍSMICO</b> Detector sísmico para protección de cajas fuertes, cajeros automáticos y cualquier otro tipo de producto de seguridad física, cobertura máxima de 14 m. Medida la unidad instalada.	1,00	50,00	50,00
E12PRA010	<b>ud SIRENA INTERIOR 1 TONO</b> Sirena de interior de 1 tono de 104 dBA/1mt. de nivel sonoro, con 12 V.-CC. de alimentación y carcasa de plástico color blanco. Medida la unidad instalada.	1,00	32,00	32,00
E12PRA040	<b>ud SIRENA EXTERIOR. PLÁSTICO</b> Sirena exterior de 12 V de potencia o autoalimentada con batería 7,2 V., con flash, altavoz piezoeléctrico de 2 tonos, carcasa interior metálico y exterior de plástico, nivel sonoro 85 dBA o 112 dBA, con temporización de 2, 3, 5 y 10 ciclos. Medida la unidad instalada.	1,00	65,00	65,00
E12PRAM010	<b>ud PULSADOR DE ATRACO SIMPLE</b> Pulsador de atraco simple con llave de desenchavamiento. Medida la unidad instalada.	1,00	22,00	22,00
E12PRSA040	<b>ud TELECÁM.CCD DIG COLOR 1/3" 480 L.0,4lux</b> Telecámara digital CCD de color, formato 1/3", iluminación 0,3 lux. F 1.0., alta resolución 470,000 pixels, 480 líneas color de resolución horizontal, objetivo C y CS, autoiris V/ESC/DC, posible control remoto, sensor de movimiento, con alimentación 220 V. AC. Medida la unidad instalada.	9,00	422,00	3.798,00
E12PRSMO040	<b>ud MONITOR COLOR 17" TFT</b> Monitor de 17" TFT color, pantalla 304x228 mm, pixels 1024x768, 16,7 millones de colores, alimentación de 220 V. Conexiones de entrada DC, VGA, video compuesto RCA, superVHS, entrada de audio con amplificador y altavoces en peana. Peso 6,22 Kg	1,00	200,00	200,00
E12PRSV020	<b>ud VIDEOGR. COLOR EN DISCO DURO 9 CANALES</b> Videograbador color en disco duro de 9 canales. Visualización de hasta 225 imágenes/seg. o 9 cámarasx25 img./seg. 250 GB. Multiplexor Triplex. Marca de agua, control de domos. 4 Canales de audio. Mando de infrarrojos. Sensor de movimiento. Compresión M-JPEG resolución 640x480. Alimentación de 220 V. Medida la unidad instalada.	1,00	800,00	800,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO E12007 PROTECCIÓN CONTRA EL</b>				<b>5.821,00</b>



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO E12008 TELEFONÍA</b>				
E12TTC010	<b>m. CANAL. TELEF. 2 CON. D=63 ACERA</b> Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,30x0,64 m. para 2 conductos, en base 2, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-15/P/20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 7,2 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm, cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según normas de la empresa suministradora de la línea y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).	1,00	21,00	21,00
E12TTI010	<b>m. CANAL. TELEF. INT. 1 PVC D=40mm</b> Canalización telefónica en el interior del edificio, desde la caja de derivación hasta el usuario, formada por un conducto de PVC de 40 mm. de diámetro, fijado a paramentos verticales u horizontales mediante grapas de acero galvanizado, incluso tubos, grapas cada 70 cm, hilo acerado guía para cables, y parte proporcional de cajas de registro y derivación, ejecutado según normas de la empresa suministradora de la línea y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	1,00	15,00	15,00
E12TTI020	<b>ud CAJA TERMINAL TELEF. USUARIO</b> Caja terminal de 100x160 mm. para registro de red de telefonía en usuario.	1,00	220,00	220,00
E12TTW010	<b>m. CANALIZACIÓN TELÉFONO</b> Canalización prevista para línea telefónica realizada con tubo rígido curvable PVC D=23/gp7 y guía de alambre galvanizado, incluyendo cajas de registro, totalmente terminada.	1,00	3,00	3,00
E12TTW020	<b>ud TOMA TELÉFONO</b> Toma de teléfono realizada con tubo PVC corrugado de D=13/gp5 y guía de alambre galvanizado, para instalación de línea telefónica, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, toma de teléfono de 4 contactos, totalmente instalada.	1,00	45,00	45,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO E12008 TELEFONÍA.....</b>				<b>304,00</b>
<b>SUBCAPÍTULO E12009 INFORMÁTICA</b>				
E12TIB050	<b>ud CABLEADO UTP/RJ-45 25 m.</b> Cableado de red de par trenzado, formada por cable UTP/RJ-45 de 25 metros la unidad, en montaje en canaleta, totalmente instalada, montaje y conexionado.	1,00	50,00	50,00
E12TIL070	<b>ud CABLEADO RED ETHERNET FINO 25 m.</b> Cableado de red, formada por cable coaxial ethernet fino de 25 metros la unidad, en montaje en canaleta, totalmente instalada, montaje y conexionado.	1,00	50,00	50,00
E12TIT030	<b>ud HUB 16 PUERTOS 10 BASE T</b> Instalación de concentrador (hub) para 16 puertos 10 base T, en montaje de red informática, totalmente instalado, montaje y conexionado.	1,00	380,00	380,00



## PRESUPUESTO

18086 EESS MAIRENA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E12TIP030	<b>ud PANEL DE CONEXIÓN 32 PUERTOS</b> Instalación de panel de conexión 32 puertos, para red informática, totalmente instalado, montaje y con- exionado.	1,00	66,00	66,00
E12TIR010	<b>ud EQ. COMPL. RACK</b> Mueble Rack de 19" con puerta frontal transparente y llave, puerta trasera metálica.	1,00	1.190,00	1.190,00
E12TIDRO030	<b>ud SWITCH DE 24 PUERTOS</b> Instalación de Switch de 24 puertos compatibles con 10/100/1000Mbps auto-detectables, tamaño de rack 19" (1U) y fuente de alimentación incluida, gestionable y un puerto de fibra óptica SC compati- ble con 1000Base-LX (1000Mbps). Permite una distancia máxima de 10 km., longitud de onda de 1300nm, SC single-modo (SM). Instalado y conexionado.	1,00	380,00	380,00
E12TIDER020	<b>ud ROUTER RPV+FIREWALL+MODEM ADSL WLAN</b> Instalación de un Router con Modem ADSL sobre RTB, switch de 4 puertos 10/100 Mbps RPV (Rep Privada Virtual), FireWall y punto de acceso inalámbrico compatible IEEE 802.11b/g. Dispone de conector RJ11 para conexión a la línea telefónica, y 4 conectores RJ45 para conexión a la LAN 10/100 Mbps. Prestaciones de acceso a internet avanzadas compartición del acceso a internet, com- patible con los estándares, elevada velocidad de transmisión (8 Mbps de bajada y 1 Mps de subi- da), y soporte de IP fija o dinámica. Instalado y conexionado.	1,00	145,00	145,00
E12TIM040	<b>ud TOMA RJ45 C6 UTP</b> Toma simple RJ45 categoría 6 UTP (sin incluir cableado), realizada con canalización de tubo PVC corrugado de M 20/gp5, empotrada, montada e instalada.	8,00	40,00	320,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO E12009 INFORMÁTICA.....</b>				<b>2.581,00</b>
E12001	<b>EVACUACIÓN Y SANEAMIENTO</b>	1,00	330,30	330,30
E12002	<b>FONTANERÍA Y A.C.S.</b>	1,00	1.634,65	1.634,65
E12003	<b>ELÉCTRICA</b>	1,00	21.046,52	21.046,52
E12004	<b>CALEFACCIÓN Y CLIMATIZACIÓN</b>	1,00	1.750,55	1.750,55
E12005	<b>INSTALACIONES PETROLÍFERAS</b>	1,00	64.470,50	64.470,50
E12006	<b>PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO</b>	1,00	7.200,00	7.200,00
E12007	<b>PROTECCIÓN CONTRA EL ROBO</b>	1,00	5.821,00	5.821,00
E12008	<b>TELEFONÍA</b>	1,00	304,00	304,00
E12009	<b>INFORMÁTICA</b>			

**COGITISE**

VERIFICACIÓN DE INTEGRIDAD: <https://www.cogitise.es/verifica>

**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*



## PRESUPUESTO

18086 EESS MAIRENA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E120010	LAVADEROS	1,00	2.581,00	2.581,00
E120011	CORRUGADOS	1,00	49.000,00	49.000,00
E120012	ud ARQUETA PREFABRICADA 60X60 + TAPA FUNDICION 60X60 D-400	1,00	5.370,79	5.370,79
E120013	ud ARQUETA PREFABRICADA 60X60 + TAPA GALVANIZADA HERMETICA 60X60	8,00	254,89	2.039,12
E120014	ud ESTRUCTURA PARA APOYOS PILARES LAVADEROS UD DE MARCO DE ACERO GALVANIZADO VUELTO Y ARRIOSTRADO DE 6,38 X 0,38 m (2 ud) y 6,38x0,48 m (2 ud), COLOCADO CON GARRAS Y A NIVEL , PARA CONSEGUIR LA NIVELACION REQUERIDA Y LA MISMA TONALIDAD DEL HORMIGON A LA HORA DE LA REALIZACION DEL FRATASADO DE LA SOLERA. UNIDAD TOTALMENTE COLOCADA.	3,00	309,32	927,96
E120015	ud ARQUETA LAVADEROS TRAMEX UD FABRICACION Y SUMINISTRO DE ARQUETAS DE 3,00 X 1,00 M , REALIZADAS CON FABRICA DE LADRILLO ENFOSCADA Y BRUÑIDA POR EL INTERIOR Y POSTERIOR COLOCACION DE ARQUETA EN L-35 GALVANIZADA, VIGA INTERMEDIA DE HEB-100 A 3,20 M Y POSTERIOR COLOCACION DE 6 UD DE TRAMEX 500X1000 GALVANIZADO DE RETICULA 30X30 MM. UD TOTALMENTE COLOCADA	4,00	177,08	708,32
		2,00	812,00	1.624,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO E12 INSTALACIONES .....</b>			<b>164.808,71</b>

**COGITISE**



**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO E13 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA</b>				
E13001	<b>ud VENT.AL.LB.PRACT.1 HOJA 100x100cm</b> Ventana practicable de 1 hoja de aluminio lacado blanco, de 100x100 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.	1,00	309,93	309,93
E13002	<b>ud P.BALC.AL.LB.ABAT. 1H. 80x210cm</b> Puerta balconera abatible de 1 hoja para acristalar, de aluminio lacado blanco, de 80x210 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hoja con zócalo inferior ciego de 30 cm., y herrajes de colgar y de seguridad, totalmente instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares.	3,00	493,85	1.481,55
E13003	<b>UD CARPINTERIA DE ALUMINIO</b> UD SUMINISTRO Y COLOCACION VENTANA ALUMINIO LACADA EN BLANCO DE 1,00X1,00 M DE DOS HOJAS CORREDERAS Y FIJO SUPERIOR FABRICADA CON PERFILES ALUMINIO ACRIALADA CON VIDRIO DE SEGURIDAD 5+5. UD TOTALMENTE COLOCADA Y FUNCIONANDO	1,00	489,50	489,50
E13004	<b>ud REJA DE BALLESTA LACADA BLANCA</b> UD SUMINISTRO Y COLOCACION DE REJA BALLESTA LACADA EN COLOR BLANCO CON JUEGO DE CANDADOS DE 1,00X1,05 M . UD TOTALMENTE COLOCADA Y FUNCIONANDO	1,00	612,17	612,17
E13005	<b>ud PUERTA METALICA EXTERIOR</b> UD DE SUMINISTRO Y MONTAJE DE PUERTA DE ACCESO, DE UNA HOJA ABATIBLE, CON UNAS DIMENSIONES TOTALES DE 0,93X2,13 M, EJECUTADA CON PERFILES TUBULARES GALVANIZADOS Y EMPANELADO POR LAS DOS CARAS, P.P. DE FIBRA DE VIDRIO INTERIOR, BISAGRAS, CERRADURA DE SEGURIDAD TIPO U-LOCK PARA EMBUTIR, MÁS BOMBILLO DE SEGURIDAD CVL, MANETAS, ETC. INCLUSO UNA MANO DE IMPRIMACIÓN ANTIOXIDANTE. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	2,00	595,23	1.190,46
E13006	<b>ud PUERTA ALMACEN</b> UD DE SUMINISTRO Y MONTAJE DE PUERTA DE HOJA BATIENDE PRELACADA CON VENTILACION SUPERIOR, MEDIDAS APROXIMADAS 900X2100 MM. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	1,00	297,98	297,98
<b>TOTAL CAPÍTULO E13 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA.....</b>				<b>4.381,59</b>





CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO E16 DECORACIÓN Y MOBILIARIO Y SANITARIOS</b>				
E16001	<b>M2 FABRICA DE LADRILLO 7 CMS</b> M <sup>2</sup> DE FABRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 24X11,5X7 CM TALADRO PEQUEÑO, PARA REVESTIR, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO M5 (1:6), CON PLASTIFICANTE; CONSTRUIDA SEGÚN CTE/DB-SE-F, INCLUIDO P.P. REPLANTEO, NIVELADO, APLOMADO, P.P. DE ENJARJES, ROTURA, HUMEDECIDO DE LAS PIEZAS, REJUNTADO, LIMPIEZA Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.  NOTA: INCLUYE LA P.P DE REVESTIMIENTO DE MORTERO.	5,37	36,08	193,75
E16002	<b>m2 ALIC. AZULEJO BLANCO 25x40 ASEOS</b> M2 DE ALICATADO CON AZULEJO BLANCO 25X40 CM. (BIII S/UNE-EN-14411), COLOCADO A LÍNEA, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-P 32,5 R Y ARENA DE MIGA (M-5), I/P.P. DE CORTES, INGLETES, PIEZAS ESPECIALES, REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO BLANCO BL-V 22,5 Y LIMPIEZA, S/NTE-RPA-3, MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS SUPERIORES A 1 M2.	33,28	25,95	863,62
E16003	<b>UD REPISA BLANCO SILESTONE 15CM</b> UD DE SUMINISTRO Y COLOCACION DE ALFEIZAR DE SILESTONE COLOR BLANCO DE ANCHO DE HUECO DE VENTANA Y 15 CM DE VUELO CON GOTERON. UNIDAD TOTALMENTE COLOCADA	1,00	128,16	128,16
E16004	<b>ud LAVAMANOS 44x31 COL.G.REPISA</b> Lavamanos de porcelana vitrificada blanco, mural, de 44x31 cm., colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con grifo de repisa con rompechorros cromado, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", totalmente instalado y funcionando.	2,00	233,41	466,82
E16005	<b>ud INODORO T.BAJO S.NORMAL, BLANCO</b> Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa, totalmente instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando. (El manguetón está incluido en las instalaciones de desagüe).	2,00	255,66	511,32
E16006	<b>ud BARRA SUJECIÓN EN ASEO ACERO INOXIDABLE</b> UD DE SUMINISTRO Y MONTAJE DE DE BARRA 80 CM PARA INODORO, EN PARED, CON FORMA DE U DE ACERO INOXIDABLE. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA	2,00	138,81	277,62
E16007	<b>M CANALON CASETA PREFABRICADA</b> m canalon de chapa, lacada en blanco para evacuación de agua.	5,30	50,75	268,98
E16008	<b>M SELLADO MASILLA CASETA PREFABRICADA</b> m sellado de juntas en caseta prefabricada, con masilla selladora monocomponente elastomérica, pintable, aplicada con pistola.	42,60	5,37	228,76
E16009	<b>m2 PINTURA PLASTICA COLOR MATE PARAMENTOS VERTICALES(UN COLOR)</b> M <sup>2</sup> DE PINTURA PLASTICA MATE LAVABLE COLOR BLANCO, SOBRE PARAMENTOS VERTICALES DE PLACAS DE CARTON YESO, FORMADA POR: LIJADO Y LIMPIEZA DEL SOPORTE, MANO DE FONDO, PLASTECIDO, NUEVA MANO DE FONDO Y DOS MANOS DE ACABADO, INCLUIDO P.P. DE ALQUIL O PRODUCTO SIMILAR PARA LA MEJOR ADHERENCIA DE LA PINTURA. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	148,72	8,70	1.293,86



## PRESUPUESTO

18086 EESS MAIRENA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E160010	<b>m2 PINTURA AL ESMALTE S/SUPER. METALICA</b> m2 pintura al esmalte blanca sobre puertas metálicas, dos manos de color. Medida la superficie ejecutada.	7,92	16,68	132,11
E160011	<b>M2 PINTURA IMPERMEABILIZANTE FOSO LAVADEROS</b> m2 pintura resina de poliester con fibra de vidrio para los fosos de los lavaderos. Medida la superficie ejecutada.	22,00	20,80	457,60
E160012	<b>ud ESTANTERIA METALICA CINCO BALDAS</b> ud suministro y colocacion de estantería metálica de dimensiones 192x100x45 cm, con ángulos y bastidores de color azul, 5 niveles de tablero aglomerado de 1 cm y carga máxima de 1100 kg repartidos en 220 kg por nivel.	2,00	100,05	200,10
E160013	<b>ud MESA DE TRABAJO 200x60x74 cm</b> ud suministro y colocación de mesa para atención al cliente, tablero de fibras, color blanco, tamaño 200x60x74 cm.	1,00	92,80	92,80
E160014	<b>ud SILLA ESCRITORIO</b> ud suministro y colocación de silla giratoria regulable con reposabrazos en color negro.	1,00	98,60	98,60
E160015	<b>ud ESPEJO 50X60CM ASEO</b> ud suministro y colocación de espejo de dimensiones 50x60 cm.	2,00	40,60	81,20
E160016	<b>UD REJILLA IMPULSION</b> UD DE SUMINISTRO Y COLOCACION DE REJILLA DE IMPULSION DE 400X200, LAMAS ORIENTABLES Y DOBLE DEFLEXION CON REGULACION, FABRICADA EN ALUMINIO EXTRUIDO Y ANODIZADO, Y MARCO DE MONTAJE. MEDIDO UNIDAD TOTALMENTE COLOCADA	3,00	72,45	217,35
E160017	<b>ud INSTALACION EQUIPO CLIMATIZACION TIPO SPLIT</b> ud suministro e instalacion de equipo de aire acondicionado tipo split para bomba de calor inverter, marca Johnson mod. comfort 9 para potencia de 2279 frg/h y 2322 kcal/h, incluso interconexion con tubería de cobre calorifugada de 1/4" y 3/8".	1,00	887,40	887,40
E160018	<b>UD ISLETA</b> UD MONTAJE DE ISLETA CON ALOJAMIENTOS SEGÚN INDICACIONES DE LA PROPIEDAD.	2,00	172,55	345,10
E160019	<b>UD RECUBRIMIENTO PILAR</b> UD DE RECUBRIMIENTO DE BASE DE PILAR, EJECUTADO DE HORMIGON, INCLUSO P.P DE MATERIAL NECESARIO APRA SU CORRECTA EJECUCION Y MEDIOS AUXILIARES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	3,00	96,57	289,71
<b>TOTAL CAPÍTULO E16 DECORACIÓN Y MOBILIARIO Y SANITARIOS .....</b>				<b>7.034,86</b>



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO E17 SEÑALIZACIÓN</b>				
E17001	<b>m2 PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN SÍMBOLOS</b> Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	10,00	24,77	247,70
E17002	<b>m. M.VIAL CONTINUA ACRÍLICA ACUOSA 15 cm</b> Marca vial reflexiva continua blanca/amarilla, de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr./m2, excepto premarcaje.	200,00	4,56	912,00
E17003	<b>ud SEÑAL VERTICAL REFLEXIVA</b> Señal circular, cuadrada o triangular., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	4,00	137,86	551,44
<b>TOTAL CAPÍTULO E17 SEÑALIZACIÓN.....</b>				<b>1.711,14</b>

**COGITISE**



**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO E18 CONTROL DE CALIDAD</b>				
E18001	<b>ud PRUEBA RESIST./ESTANQ.RED FONTANERÍA</b> Prueba de presión interior y estanqueidad de la red de fontanería, s/art. 6.2 de N.B.I.I.S.A., con carga hasta 20 kp/cm2 para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm2 para comprobar la estanqueidad. Incluso emisión del informe de la prueba.	1,00	189,75	189,75
E18002	<b>ud PRUEBA ESTANQUEIDAD SANEAMT° D&lt;300mm</b> Prueba de estanqueidad en saneamiento de diámetro inferior a 300 mm., s/UNE-EN 1610.	1,00	189,75	189,75
E18003	<b>ud PRUEBA FUNCIONAMIENTO INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b> Prueba de funcionamiento completa de la instalaciones eléctricas. Incluso emisión del informe de la prueba.	1,00	189,75	189,75
E18004	<b>ud SERIE 2 PROBETAS, HORMIGÓN</b> Ensayo para el control estadístico, s/EHE, en la recepción de hormigón fresco con la toma de muestras, fabricación y conservación en cámara húmeda, refrendado y rotura a compresión simple a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. y la consistencia, s/UNE 83300/1/3/4/13.	6,00	31,63	189,78
<b>TOTAL CAPÍTULO E18 CONTROL DE CALIDAD .....</b>				<b>759,03</b>

**COGITISE**



**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
 C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO E19 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
E19003	<p><b>ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFIC</b></p> <p>Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.</p> <p>NOTA : CONTEMPLA EL CAPÍTULO COMPLETO DE SEGURIDAD Y SALUD</p>	1,00	1.897,50	1.897,50
<b>TOTAL CAPÍTULO E19 SEGURIDAD Y SALUD .....</b>				<b>1.897,50</b>
<b>TOTAL.....</b>				<b>297.869,51</b>



**COGITISE**

VERIFICACIÓN DE INTEGRIDAD: <https://www.cogitise.es/verifica>

**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

C.S.V. \*0256407536\*



# ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

UNIDAD DE SUMINISTRO CTRA. 8055 ESQ AVD. MARIANA  
PINEDA EN MAIRENA DEL ALJARAFE

KUWAIT PETROLEUM ESPAÑA, S.A.  
A-79.708.277  
AUTOR: YOLANDA VÁZQUEZ MARÍN

**COGITISE**



**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VÁZQUEZ MARÍN, YOLANDA

C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



### III. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

#### INTRODUCCIÓN

La prevención de los riesgos laborales en las obras de construcción viene regulada en la actualidad por el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre condiciones mínimas de seguridad y salud laboral en las obras de construcción, que como es conocido en el sector, entró en vigor el pasado día 25 de diciembre de 1.997. En tal decreto se establecen las diversas obligaciones preventivas a observar en las obras y, entre ellas, la de incluir el Estudio de Seguridad y Salud en todos los proyectos de ejecución.

Conviene realizar, en todo caso, algunas advertencias importantes sobre el alcance y efectos de este reglamento, puesto que se contemplan interpretaciones erróneas o parciales, que pueden derivar en serias y posiblemente mal enfocadas responsabilidades.

Debe señalarse, en primer lugar, que sería un grave error, demasiado frecuente en realidad, por otra parte, pensar en las obligaciones que establece el Real Decreto 1627/1.997 como las únicas existentes en el sector y en sus obras. Lo que procede es centrar las obligaciones reglamentarias específicas en el marco general de la Ley 31/1.995, de prevención de Riesgos Laborales, pues solamente en él pueden ser claramente comprendidas esas obligaciones y encontrarse los elementos conceptuales y jurídicos precisos para lograr su eficaz aplicación.

En realidad, el Real Decreto 1627/97 no es más que un simple reglamento sectorial de la Ley 31/1.996, de prevención de riesgos Laborales, y, por ello, una norma para el desarrollo específico para la aplicación de dicha Ley en el ámbito de las obras de construcción.

En la Construcción, la evaluación de riesgos y el plan de prevención y su control (instituciones fundamentales de la Ley de Prevención, junto con la participación de los trabajadores) se especializan y sustituyen por instituciones particulares: el Estudio de Seguridad y Salud en el proyecto (evaluación anticipada de los riesgos que han de aparecer y planificación técnica y económica en cada fase y momento) y el Plan de

Seguridad y Salud de la obra y la gestión y el control de su ejecución y de sus adaptaciones y eventuales modificaciones, adecuadamente formalizadas.

Tanto en la Evaluación de Riesgos y el Plan de Prevención como el Estudio en el Proyecto y el Plan de Seguridad y Salud en obra, así concebidos, constituyen formulaciones globales de los compromisos y obligaciones empresariales en materia de prevención de riesgos y se integran en el Plan de empresa o en el Plan de Obra, respectivamente, para definir los riesgos a evitar o controlar, establecer las medidas preventivas a adoptar, dimensionar los medios y recursos para su implantación, programar su ejecución temporal, prever los mecanismos de control y actuación y, en definitiva, para hacer realidad operativa la integración de las actividades preventivas en el funcionamiento real de la empresa y de la obra.

#### EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS



Golpes y atrapamientos de los pies de los operarios con carga a utilizar.

Posibles golpes, arañazos o pinchazos en las extremidades de los operarios.

Abuso de herramientas para efectuar cualquier tipo de operación.

Uso de herramientas inadecuadas, defectuosas, de mala calidad o mal diseñadas.

Uso de herramientas de forma incorrecta.

Herramientas abandonadas en lugares peligrosos.

Herramientas mal conservadas.

Posibles contactos eléctricos en aparatos eléctricos.

Mal utilización de los equipos de señalización de obras.

Mal señalización del vehículo de transporte y montaje.

Atropellos por vehículos.

Caídas de personas a distinto nivel.

Caídas de personas al mismo nivel.

Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria.

Exposición a temperaturas ambientales extremas.

No utilizar epi's o estos en mal estado.

#### MEDIDAS CORRECTORAS

Delimitar la zona de trabajo.

Mantener limpia y ordenada la zona de trabajo.

Periódicamente comprobar la eficiencia de los dispositivos de protección y de los circuitos de mando.

Levantar siempre verticalmente las cargas.

Obligación de usar las máquinas de trabajo sólo las personas designadas por el encargado de la obra.

Utilización de sistemas y dispositivos de prevención tales como máquinas, equipos de transporte, equipos auxiliares, encapsulados, aislamientos, etc...

Utilización de protecciones colectivas tales como barreras, gálidos, extintores, encapsulados, tomas de tierra, etc...





Utilización de los equipos de protección individual tales como guantes, calzado, gafas, pantallas faciales., arneses, etc...

Utilización de la señalización y medidas de organización tales como señales ópticas, señales acústicas, señales de balizamiento, carteles, orden de tajos, etc...

## ZANJAS Y POZOS

### DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN

Definición: Zanja: Excavación larga y angosta que se realiza por debajo del nivel de la rasante y a cielo abierto. Pozo: Excavación a cielo abierto, de poca superficie y poca profundidad, de sección poligonal o circular.

#### Descripción:

La sección transversal de la zanja tendrá como máximo 1 metros de ancho y 0,5 de profundidad.

La sección transversal de los pozos no superará los 20 m<sup>2</sup> de superficie y 0,5 m. de profundidad.

La excavación será factible realizarla tanto manualmente como por medios mecánicos.

El nivel freático estará a una cota inferior a la cota más baja de la excavación, pudiéndose considerar el caso de que éste haya sido rebajado artificialmente.

En este tipo de excavación se incluye el relleno parcial o total de la misma.

En la realización de la excavación el técnico competente deberá definir el tipo de entibación a emplear según las características del terreno.

Para realizar la excavación será imprescindible considerar el equipo humano necesario:

- conductores de maquinaria para realizar la excavación.
- operarios para la excavación manual.
- operarios para los trabajos de entibación.
- conductores de camiones o dumpers para el transporte de tierras.

Los recursos técnicos para realizar las excavaciones de zanjas y pozos consistirán, básicamente, en maquinaria de movimiento de tierras, es decir:



-excavadoras.

-camiones o dumpers.

El trabajo a desarrollar por esta maquinaria se iniciará una vez replanteadas las zanjas o pozos:

-Excavando en profundidad hasta cota y en el caso de zanjas avanzando en longitud a la vez.

-Evacuando las tierras obtenidas en la excavación.

-Entibando el terreno a medida que se vaya avanzando.

#### RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN.

En la relación de las causas de los accidentes se han tenido en las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución de la obra, considerando que : la probabilidad es la posibilidad que se materialice el riesgo, y la gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del riesgo.

En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del R. D. 1627/1997, de 24 de Octubre. El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.



Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Evaluación del riesgo
1.-Caídas de personas a distinto nivel.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
2.-Caídas de personas al mismo nivel.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
3.-Caída de objetos por desplome.	BAJA	LEVE	INFIMO
4.-Caída de objetos por manipulación.	MEDIA	LEVE	BAJO
5.-Caída de objetos.	BAJA	LEVE	BAJO
6.-Pisadas sobre objetos.	MEDIA	LEVE	BAJO
7.-Golpes contra objetos inmóviles.	MEDIA	LEVE	BAJO
8.-Golpes con elementos móviles de máquinas.	BAJA	GRAVE	BAJO
9.-Golpes con objetos o herramientas.	MEDIA	LEVE	BAJO
12.-Atrapamientos por vuelco de máquinas.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
16.-Contactos eléctricos.	MEDIA	MUY GRAVE	ELEVADO
20.-Explosiones.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO

21.-Incendios.	BAJA	GRAVE	BAJO
23.-Atropellos, golpes y choques contra vehículos.	ALTA	MUY GRAVE	CRÍTICO
28.-Enfermedades causadas por agentes físicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
29.-Enfermedades causadas por agentes biológicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO

#### OBSERVACIONES :

- (3) Riesgo específico debido a deslizamiento de tierras no coherentes y sin contención.
- (8) Riesgo debido al movimiento de elementos móviles de maquinaria de movimiento de tierras. (16, 20 Y 21) Riesgo específico debido a servicios afectados
- (28) Riesgo debido a vibraciones del dúmper y del martillo rompedor y riesgo debido al nivel de ruido.
- (29) Riesgo debido a la extracción de tierras contaminadas

#### NORMA DE SEGURIDAD

#### PUESTA A PUNTO DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

Dados los trabajos que se desarrollan en esta actividad debe de asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra, y en su defecto se construirán según las especificaciones anteriores.

#### PROCESO

##### Zanjas

El personal encargado de la realización de zanjas debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlas con la mayor seguridad posible.



Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia.

No deben retirarse las medidas de protección de una zanja mientras hayan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m. bajo la rasante.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m., siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que empleen.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los cordales cuando se hayan aflojado. Asimismo se comprobarán que estén expeditos los cauces de agua superficiales.

Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los cordales, o elementos de la misma, no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni se usarán para la suspensión de conducciones ni cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.

En general las entibaciones, o parte de éstas, se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.

La profundidad máxima permitida sin entibar desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante debe protegerse la zanja con un cabecero.

La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,40 m.) no superará los 0,70m. aun cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes cordales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc., o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.

Aun cuando los paramentos de una excavación sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura.

Es necesario entibar a tiempo, y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.



Toda excavación que supere los 1,60 de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m., como mínimo.

El acopio de materiales y de las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30m, se dispondrán a distancia no menor de 2 m. del borde del corte.

Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán así como las paredes de las excavaciones correspondientes.

No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte se dispondrán vallas móviles que se iluminarán, durante la noche, cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP. 44 según UNE 20.324.

En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.

En cortes de profundidad mayores de 1,30 m. las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo, 20 cm. el nivel superficial del terreno.

Se dispondrá en la obra, para proporcionar en cada caso el equipo indispensable al operario, de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, que no se utilizarán para la entibación y se reservarán para equipo de salvamento, así como de otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

El señalista debe ir dotado de un chaleco de malla ligero y reflectante.

En la realización de la excavación, se deberá considerar la posibilidad de la presencia de algún servicio afectado (líneas eléctrica subterráneas, conducciones de gas, conducciones de agua, telefonía, alcantarillado).

Si en el solar hay constancia de la presencia de alguna línea de electricidad subterránea, que cruza o esté instalada a escasa distancia de la traza de la zanja a excavar, se realizarán catas para averiguar su correcta ubicación, y se realizarán los trámites oportunos con la empresa suministradora de la electricidad para que corte el suministro eléctrico de esas líneas antes del comienzo de los trabajos, para evitar el riesgo de contacto eléctrico

Si debido a necesidades de programación de la obra cuando iniciamos los trabajos de excavación no se ha cortado el suministro eléctrico de dicha línea, con riesgo evidente de contacto directo durante la apertura de la zanja, se debe prohibir la realización de la misma mediante medio mecánicos, sólo se permitirá la excavación manualmente tomando las precauciones necesarias.



En caso de inundación debido al nivel freático o lluvia se realizará, inmediatamente, el achique correspondiente para evitar el reblandecimiento de las bases de los taludes.

En el caso de tener que trabajar en el mismo borde de la zanja los operarios deberán usar el cinturón de seguridad convenientemente amarrado.

El operario usará en todo momento casco, guantes, mono de trabajo, botas de seguridad de cuero en terreno seco o botas de goma en presencia de lodos.

En caso de usar el martillo neumático, además, usará muñequeras, protectores auditivos y mandil.

Debe procurarse la mínima presencia de trabajadores alrededor de las máquinas.

Debe prohibirse la presencia de trabajadores en el radio de giro de la retroexcavadora, prohibición que debe señalizarse en la parte exterior de la cabina del conductor.

Debe dejarse el tajo al terminar los trabajos limpio y ordenado.

Para los futuros trabajos se mantendrá el acceso a la cota de cimentación mediante la escalera, referenciada anteriormente, incorporada a un andamio.

Se señalizará la obra con las señales de advertencia, prohibición y obligación en su acceso y complementariamente, en los tajos que se precise.

#### ELEMENTOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares que se utilizarán en los trabajos de esta actividad:

Camiones y dúmpers Retroexcavadora

- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

#### SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN.

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

Vallas tubulares de pies derechos de limitación y protección, de 90 cm. de alto; o palenques de pies inclinados unidos en la parte superior por un tablón de madera.



- Señalización de seguridad vial, según el código de circulación, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

Señal de peligro indefinido.

Señal de peligro de obras.

Señal de limitación de velocidad.

Señal de prohibido adelantar.

Señal de final de prohibición.

Señal manual de "stop" y "dirección obligatoria".

-Balizamiento destellante para la seguridad de la conducción nocturna.

- Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad :

Señal de advertencia de caída a distinto nivel.

Señal de advertencia de riesgo eléctrico.

Señal de protección obligatoria de la cabeza.

Señal de protección obligatoria del oído.

Señal de protección obligatoria de los pies.

Señal de protección obligatoria de las manos.

Señal de protección obligatoria del cuerpo.

- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

#### RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

- Trabajos de excavación y transporte mecánicos (conductores):

-Cascos.

-Botas de seguridad.



- Mono de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (especialmente en dumpers de pequeña cilindrada).
- Trabajos en zanjas y pozos (operarios):
- Casco.
- Botas de seguridad de cuero en lugares secos.
- Botas de seguridad de goma en lugares húmedos.
- Guantes de lona y cuero (tipo americano).
- Mono de trabajo.
- Protección auditiva (auriculares o tapones).
- Muñequeras.
- Chaleco de malla ligero y reflectante.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997). Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

## VACIADOS

### DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.

#### Definición:

Excavación de tierras que, en todo su perímetro, quedan por debajo del nivel de explanación o de la rasante del suelo.

Descripción: Una vez realizadas las zanjas y pozos se realiza el vaciado.

Para realizar la excavación será imprescindible considerar el equipo humano necesario:

- .conductores de maquinaria para realizar la excavación.
- operarios especializados para los trabajos auxiliares de excavación y saneamiento.
- conductores de camiones o dúmpers para el transporte de tierras.
- señalistas.





Los recursos técnicos para realizar el vaciado consistirán, básicamente, en maquinaria de movimiento de tierras, es decir:

-excavadoras.

-camiones o dúmpers.

El trabajo a desarrollar por esta maquinaria se iniciará una vez realizada la zanja o pozo:

-Creando las vías de acceso al solar, en caso necesario.

-Creando las vías y rampas de circulación dentro del solar, para la maquinaria, desde la rasante del acceso de las calles.

-Excavando y saneando hasta la cota de enrase de la cimentación.

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Evaluación del riesgo
1.-Caídas de personas a distinto nivel.	BAJA	LEVE	MEDIO
2.-Caídas de personas al mismo nivel.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
3.-Caída de objetos por desplome.	BAJA	LEVE	MEDIO
5.-Caída de objetos.	BAJA	LEVE	MEDIO
8.-Golpes con elementos móviles de máquinas.	BAJA	GRAVE	BAJO
9.-Golpes con objetos o herramientas.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
12.-Atrapamientos por vuelco de máquinas.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
16.-Contactos eléctricos.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
20.-E•plosiones.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
21.-Incendios.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
22.-Causados por seres vivos.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
23.-Atropellos, golpes y choques contra vehículos.	ALTA	MUY GRAVE	CRÍTICO
28.-Enfermedades causadas por agentes físicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO

-Evacuando las tierras obtenidas en la excavación.

#### RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN.

En la relación de las causas de los accidentes se ha tenido en las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando que : la probabilidad es la posibilidad que se materialice el riesgo, y la gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del riesgo. En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o

**COGITISE**

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

C.S.V. \*0256407536\*

**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA



empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el artículo 7 del R. D. 1627/1997, de 24 de Octubre. El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

#### OBSERVACIONES:

(3) Riesgo específico debido a deslizamiento de tierras no coherentes y sin contención.

(8) Riesgo debido al movimiento de elementos móviles de maquinaria de movimiento de tierras. (16, 20 Y 21) Riesgo específico debido a servicios afectados

(28) Riesgo debido a vibraciones del dúmper y del martillo rompedor y riesgo debido al nivel de ruido.

#### NORMA DE SEGURIDAD

##### PUESTA A PUNTO DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

Se instalará la valla de cierre del solar y si ya la hubiere se revisarán los posibles desperfectos. Debe procurarse independizar la entrada de vehículos pesados a la obra de la entrada de personal de obra y oficinas. Se procurará establecer zonas de aparcamiento de vehículos tanto del personal de obra como de maquinaria de movimiento de tierras. Se señalará la obra con las señales de advertencia, prohibición y obligación en su acceso y, complementariamente, en los tajos que se precise. Dados los trabajos que se desarrollan en esta actividad debe asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra, y en su defecto se construirán teniendo en cuenta las especificaciones.

##### PROCESO

El personal encargado de la realización de vaciados debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

Si en el edificio colindante, antes de iniciar la obra, hubiera grietas, se pondrán testigos para observar si estas progresan.

Durante la realización del vaciado, en el caso de un solar entre medianeras, se vigilará el comportamiento de las edificaciones colindantes (aparición de grietas, descalce de zapatas, etc.).

En la realización de la excavación del talud debe realizarse un saneamiento de piedras sueltas que puedan tener cierta inestabilidad.



Si este saneamiento se realiza manualmente se colocará en la parte superior del talud, en su corona, una sirga, convenientemente anclada, a la cual irá sujeta el trabajador mediante su cinturón de seguridad, convenientemente anclado.

Se aconseja, sin embargo, realizar este saneamiento mediante la excavadora.

En la realización de la rampa de acceso a la zona de vaciado debe de construirse con pendientes, curvas y anchura que permitan la circulación de la maquinaria de movimiento de tierras en las mejores condiciones de rendimiento y seguridad.

Debe establecerse la señalización de seguridad vial a la salida de camiones mediante la señal de peligro indefinido con el letrero indicativo de salida de camiones.

En el interior de la obra deben colocarse señales de limitación de velocidad, así como señales indicativas de la pendiente de la rampa.

En la entrada a la obra se establecerá un turno de un operario (señalista) para guiar la entrada y salida de camiones a la obra y especialmente en los casos necesarios de paro del tránsito vial.

Este operario deberá estar dotado de las señales manuales de "stop" y "dirección obligatoria".

El señalista debe ir dotado de un chaleco de malla ligero y reflectante.

En la realización de la excavación del solar, se deberá considerar la posible presencia de algún servicio afectado (línea eléctrica subterránea, conducciones de gas o de agua, telefonía, alcantarillado).

En presencia de líneas de electricidad aéreas dentro del solar, en espera de ser desviadas, y ante la posibilidad de un contacto eléctrico directo, se mantendrá una distancia de seguridad, entre la estructura metálica de la maquinaria que circula cerca de los cables (distancia recomendada : 5 metros).

El acceso peatonal a las cotas inferiores se realizará mediante escaleras incorporadas a un andamio metálico tubular modular.

El tránsito de camiones en el solar, para la evacuación de tierras, será dirigido por un mando (encargado, capataz).

En caso de inundación debido al nivel freático o lluvia se realizará, inmediatamente, el achique correspondiente para evitar el reblandecimiento de las bases de los taludes o de socavamiento de las cimentaciones vecinas.

Se ha de prohibir el tránsito de vehículos a menos de 2 metros del borde del talud.

En el caso de tránsito peatonal debe colocarse a 1 metro del coronamiento del talud una barandilla de seguridad de 90 cm.



Debe prohibirse el acopio de materiales a distancias inferiores a 2 metros del borde del talud.

Debe procurarse la mínima presencia de trabajadores alrededor de las máquinas.

Debe prohibirse la presencia de trabajadores en el radio de giro de las máquinas, prohibición que debe señalizarse en la parte exterior de la cabina del conductor.

En todo momento los trabajadores usarán casco, mono de trabajo y botas de seguridad y en los casos que se precisara guantes, cinturón de seguridad, muñequeras y protectores auditivos.

Una vez realizado el vaciado, se debe hacer una revisión general de la edificación contigua para observar las lesiones que hayan podido surgir debido al vaciado.

Debe dejarse el solar, en la rasante de la futura cimentación, limpio y ordenado.

Para los futuros trabajos se mantendrá el acceso a la cota de cimentación mediante la escalera, referenciada anteriormente, incorporada a un andamio.

#### ELEMENTOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares que se utilizarán en los trabajos de esta actividad.

Camiones y dúmpers de gran tonelaje Retroexcavadora

- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

#### SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN.

- Las protecciones colectivas referenciadas en normas de seguridad estarán constituidas por:

-Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm., y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los guarda cuerpos deberán estar situados a 2,5 metros entre ellos como máximo.

-Vallas tubulares de pies derechos de limitación y protección, de 90 cm. de alto; o palenques de pies inclinados unidos en la parte superior por un tablón de madera.

- Señalización de seguridad vial, según el código de circulación, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:



- Señal de peligro indefinido.
- Señal de la pendiente de la rampa.
- Señal de limitación de velocidad.
- Señal de prohibido adelantar.
- Señal de paso preferente.
- Señal manual de "stop" y "dirección obligatoria".
- Cartel indicativo de entrada y salida de camiones.
- Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:
  - Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
  - Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
  - Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
  - Señal de advertencia de peligro en general.
  - Señal prohibido pasar a los peatones.
  - Señal de protección obligatoria de la cabeza.
  - Señal de protección obligatoria del oído.
  - Señal de protección obligatoria de los pies.
  - Señal de protección obligatoria de las manos.
  - Señal de protección obligatoria del cuerpo.
  - Señal de protección individual obligatoria contra caídas.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

#### RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:



Trabajos de excavación y transporte mecánicos (conductores):

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada).

• Trabajos auxiliares (operarios):

- Cascos.
- Botas de seguridad de cuero en lugares secos.
- Botas de seguridad de goma en lugares húmedos.
- Guantes de lona y cuero (tipo americano).
- Mono de trabajo.
- Cinturón de seguridad anticaída, anclaje móvil.
- Protección auditiva (auriculares o tapones).
- Muñequeras.
- Chaleco de alta visibilidad.

• Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997). Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO IN SITU DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.

Definición:

Conjunto de elementos, verticales y horizontales, de hormigón y redondos de acero corrugado que constituyen la parte resistente de una base.

RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN.



En la relación de las causas de los accidentes se ha tenido en cuenta las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando que : la probabilidad es la posibilidad que se materialice el riesgo, y la gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del riesgo. En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del R. D. 1627/1997, de 24 de Octubre. El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

OBSERVACIONES :

(6)Riesgo específico con encofrados de madera.

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Evaluación del riesgo
1.-Caídas de personas a distinto nivel.	MEDIA	GRAVE	ELEVADO
2.-Caídas de personas al mismo nivel.	ALTA	LEVE	ELEVADO
3.-Caída de objetos por desplome.	MEDIA	MUY GRAVE	ELEVADO
4.-Caída de objetos por manipulación.	MEDIA	LEVE	BAJO
5.-Caída de objetos.	MEDIA	MUY GRAVE	ELEVADO
6.-Pisadas sobre objetos.	ALTA	LEVE	MEDIO
7.-Golpes contra objetos inmóviles.	ALTA	LEVE	MEDIO
8.-Golpes con elementos móviles de máquinas.	BAJA	GRAVE	BAJO
9.-Golpes con objetos o herramientas.	MEDIA	LEVE	BAJO
10.-Proyección de fragmentos o partículas.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
11.-Atrapamientos por o entre objetos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
13.- Sobreesfuerzos.	BAJA	GRAVE	BAJO
16.-Contactos eléctricos	MEDIA	MUY GRAVE	ELEVADO
18.-Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas	MEDIA	LEVE	BAJO
26.-O. R.: manipulación de materiales abrasivos.	ALTA	LEVE	MEDIO
28.-Enfermedades causadas por agentes físicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO

(8) Riesgo debido al bombeo de hormigón “golpe de ariete” y al uso de la sierra circular.

(28)Riesgo debido a vibraciones del dúmper.

NORMA DE SEGURIDAD

PUESTA A PUNTO DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

PROCESO



El personal encargado de la realización de la estructura debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizar la estructura con la mayor seguridad posible.

En losas de hormigón, durante el proceso de ferrallado para evitar el aplastamiento de las armaduras deben colocarse unas plataformas de circulación de 60 cm. de ancho, como mínimo.

En caso de encofrados unidireccionales con viguetas prefabricadas, debe circularse exclusivamente sobre las vigas y viguetas, o sobre plataformas situadas para este fin.

El transporte de armaduras, encofrados, puntales, vigería, sopandas, contrasopandas y otros elementos auxiliares para la realización de la estructura se realizará convenientemente eslingado, recomendando que la eslinga sea de dos brazos.

Los operarios que realicen la colocación de las armaduras deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero, mono de trabajo, botas de cuero de seguridad, cinturón portaherramientas y cinturón de seguridad si en ellos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

No se debe emplear el acero corrugado para hacer útiles de trabajo o elementos auxiliares.

El operario que realice el vertido del hormigón y posterior vibrado deberá usar casco de seguridad, guantes de neopreno, mono de trabajo y botas de goma de seguridad de caña alta.

El trabajador que conduzca el vertido del hormigón, a través de cubilote o bomba, deberá estar situado sobre una plataforma de trabajo, colocada en la parte alta del encofrado, de 60 cm de ancho y barandilla de seguridad.

Dicha plataforma de trabajo puede estar sustentada por ménsulas ancladas al encofrado o por un andamio tubular.

El vibrador estará protegido de doble aislamiento, así como el aparato convertidor de frecuencia.

Durante los procesos de vibrado el trabajador debe usar casco de seguridad, guantes de neopreno, mono de trabajo y botas de goma de caña alta.





El suministro eléctrico al convertidor del vibrador estará convenientemente aislado, de acuerdo con las instrucciones del Reglamento de Baja Tensión.

El desencofrado lo realizará un operario provisto de guantes de cuero, casco de seguridad, mono de trabajo y botas de cuero.

Queda terminantemente prohibido desencofrar con la grúa.

Los moldes se retirarán y se limpiarán para mantener la obra ordenada y limpia.

El cuadro eléctrico de zona debe estar protegido para evitar contactos eléctricos y sobreintensidades y cortocircuitos, por consiguiente deberá disponer del correspondiente interruptor diferencial y los respectivos magnetotérmicos.

#### ELEMENTOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los nuevos elementos auxiliares que se utilizarán para realizar los trabajos de esta actividad:

Escaleras de mano Bombeo de hormigón Sierra circular Armadura Grúas y aparatos elevadores

#### ELEMENTOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los nuevos elementos auxiliares que se utilizarán para realizar los trabajos de esta actividad:

- Escaleras de mano
- Bombeo de hormigón
- Sierra circular
- Armadura
- Grúas y aparatos elevadores

#### SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN.

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:



Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm., y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 metros entre ellos como máximo.

Barandillas modulares formadas por un armazón perimetral de tubo hueco de 30•30•1mm. y refuerzo central con tubo hueco y en la parte central de dicho módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo electrosoldado de 150•150 mm. y grosor de hierro de 6 mm. Dicha barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.

Barandilla formada por redes tipo tenis plastificada: En su parte superior dispone de un tubo cuadrado al cual se le clavateará la red, dicho tubo a su vez será sujetado por guardacuerpos a cada 2,5 m.

-Mallazo de 150•150 mm. y grosor de 6 mm.

-Andamios.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

-Señal de advertencia de carga suspendida.

-Señal de advertencia de caída de objetos.

-Señal de advertencia de caída a distinto nivel.

-Señal de advertencia de riesgo de tropezar.

-Señal de advertencia de riesgo eléctrico.

-Señal prohibido pasar a los peatones.

-Señal de protección obligatoria de la cabeza.

-Señal de protección obligatoria de los pies.

-Señal de protección obligatoria de las manos.

-Señal de protección obligatoria del cuerpo.

-Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.



Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).

#### RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

- Trabajos de transporte (conductores y gruistas):

- Cascos de seguridad.

- Botas de seguridad.

- Mono de trabajo.

- Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada).

- Trabajos con encofrados (encofradores) :

- Cascos de seguridad.

- Botas de seguridad.

- Guantes de lona y cuero (tipo americano).

- Mono de trabajo.

- Trabajos con armaduras (operarios) :

- Cascos de seguridad.

- Botas de seguridad.

- Guantes de lona y cuero (tipo americano).

- Mono de trabajo.

- Mandil, en caso de trabajos en taller ferralla.

- Trabajos de hormigonado y vibrado:

- Cascos de seguridad.



-Botas de seguridad de goma de caña alta.

-Guantes de neopreno.

-Mono de trabajo.

- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997). Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

## DIVISIONES DE LADRILLO

Definición:

Divisiones fijas sin función estructural, formadas por ladrillos colocados de canto, para separaciones interiores.

Descripción:

La construcción de la tabiquería a base de ladrillos, machihembrados, etc. se realiza en las siguientes fases:

-señalización en planta, mediante azulete, de la primera hilada.

-colocación de la primera hilada y sucesivas, hasta la altura de los hombros.

-instalación de un andamio de borriquetas.

En la realización de esta actividad constructiva, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los elementos necesarios para su construcción. Para ello se deberá considerar un previo acopio de material en las respectivas plantas. Este acopio de material que normalmente se realiza paletizado, se elevará a través de la grúa, si aún se está construyendo la estructura, y en su defecto a través del montacargas auxiliado por los traspalés en la correspondiente planta. Para el transporte del material paletizado desde el camión hasta el montacargas se realizará mediante la carretilla elevadora. Para realizar la tabiquería será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:



-gruistas.

-albañiles.

-operadores de carretilla elevadora.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de la tabiquería:

-Maquinaria: hormigonera pastera, grúa, dúmper de pequeña cilindrada para transporte auxiliar, tronzadora, carretilla elevadora, traspalé, etc.

-Útiles: andamios de borriqueta, protecciones colectivas y personales, etc.

-Herramientas manuales.

-Acometida provisional de agua: se instalará un montante a lo largo de la fachada para suministrar agua a cada una de las plantas.

-Se realizará una instalación eléctrica provisional en el interior del edificio conectada a la acometida provisional general: de la acometida general saldrá un cable que alimentará cada bloque y de este último cuadro partirá el montante que a su vez alimentará cada uno de los cuadros de las respectivas plantas. Los cuadros de dichas plantas dispondrán de disyuntores diferenciales y magnetotérmicos para proteger de contactos indirectos y cortocircuitos-sobreintensidades. Independientemente se instalará otro montante el cual alimentará un punto de luz en cada una de las plantas para facilitar la iluminación en las respectivas escaleras.

Instalaciones de higiene y bienestar.

RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN.



En la relación de las causas de los accidentes se ha tenido en cuenta las

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Evaluación del riesgo
1.-Caídas de personas a distinto nivel.	MEDIA	MUY GRAVE	ELEVADO
2.-Caídas de personas al mismo nivel.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
3.-Caída de objetos por desplome.	BAJO	GRAVE	BAJO
4.-Caída de objetos por manipulación.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
5.-Caída de objetos.	BAJA	GRAVE	BAJO
6.-Pisadas sobre objetos.	MEDIA	LEVE	BAJO
7.-Golpes contra objetos inmóviles.	ALTA	LEVE	MEDIO
8.-Golpes con elementos móviles de máquinas.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
9.-Golpes con objetos o herramientas.	MEDIA	LEVE	BAJO
10.-Proyección de fragmentos o partículas.	MEDIA	LEVE	BAJO
13.-Sobreesfuerzos.	BAJA	GRAVE	BAJO
16.-Contactos eléctricos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
18.-Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas	MEDIA	LEVE	BAJO
26.-O. R.: manipulación de materiales abrasivos.	ALTA	LEVE	MEDIO
27.-Enfermedades causadas por agentes químicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
28.-Enfermedades causadas por agentes físicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO

consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando que : la probabilidad es la posibilidad que se materialice el riesgo, y la gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del riesgo. En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del R. D. 1627/1997, de 24 de Octubre. El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

**OBSERVACIONES :**

(8)Riesgo debido al corte de material cerámico con la tronzadora.

(17)Riesgo debido a la inhalación de polvo generado en el corte de material cerámico con la tronzadora.

(27)Riesgo debido al contacto de la piel con el mortero.

(28)Riesgo debido al ruido generado en el corte de material cerámico con la tronzadora.



## NORMA DE SEGURIDAD

### PUESTA A PUNTO DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

Se garantizará el suministro de material a los distintos tajos mediante el montacargas de obra o en su defecto se usará la grúa torre.

Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad de tabiquería debe de asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra.

### PROCESO

El personal encargado de la construcción de la tabiquería debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizar la construcción de ésta con la mayor seguridad posible.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el tajo limpio, ordenado y convenientemente iluminado.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel se respetarán las barandillas de seguridad ya instaladas en las actividades anteriores.

En el caso de que por necesidades de construcción no pueda instalarse la barandilla de seguridad el operario expuesto a riesgo de caída a distinto nivel deberá usar el cinturón convenientemente anclado.

Cuando por necesidades de obra, haya que quitar protecciones colectivas provenientes del tajo de estructuras o anteriores, estas deberán ser repuestas en todos aquellos espacios que las requieran, e incluso durante aquel espacio de tiempo, en el que por una razón u otra no se esté trabajando en aquel punto.

Se debe mantener limpio de substancias pastosas el tajo para evitar resbalamientos.

Si la entrada de material cerámico paletizado en planta se realiza con la grúa torre debe ser auxiliado por plataformas específicas. En caso de no ser así los palets se situarán siempre más adentro del canto del forjado, para que ese modo, puedan las barandillas perimetrales seguir desempeñando su función.



Debe controlarse el buen estado de flejado de los materiales paletizados.

Los flejes deben cortarse, pues en caso de no hacerlo estos pueden convertirse en un "lazo" con el que al tropezarse se produzcan caídas al mismo nivel e incluso de altura.

En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones.

En la manipulación del traspalé se procurará no introducir las manos ni los pies en los elementos móviles, y en especial se tendrá la precaución de no poner el pie debajo del palet.

Para evitar lumbalgias se procurará que el material a transportar manualmente no supere los 30 Kg.

Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magneto térmicos en el cuadro de zona.

En aquellos trabajos en que sea preciso la escarpa y el puntero los operarios se protegerán los ojos con gafas antipartículas.

Los operarios que realicen la manipulación del material paletizado deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

Los operarios que realicen la manipulación de morteros deberán usar casco de seguridad, guantes de goma, mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel.

Deben disponerse los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.

En caso de tener que trabajar en andamio de borriquetas con riesgo de caída al vacío se pondrá una protección a base de barandilla perimetral.

Los rejales de ladrillos y los montones de escombros se dispondrán de manera que no transmitan a los forjados esfuerzos superiores a los de uso.

Diariamente se evacuarán los escombros mediante los conductos de evacuación, situados en la fachada, los cuales dispondrán en cada planta de su correspondiente





abertura para una correcta evacuación de los escombros sobre el container situado en el extremo inferior del conducto.

#### MEDIOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares, que se emplearán para el desarrollo de esta actividad. Cumplirán con la normativa de seguridad especificada en:

- Escaleras de mano
- Grueta o Cabrestante mecánico "maquinillo"
- Hormigonera pastera
- Andamio de borriquetas
- Tronzadora

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

#### SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN.

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm., y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 metros entre ellos como máximo.

Barandillas modulares formadas por un armazón perimetral de tubo hueco de 30•30•1 mm. y refuerzo central con tubo hueco y en la parte central de dicho módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo electrosoldado de 150•150 mm. y grosor de hierro de 6 mm. Dicha barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.



Barandilla formada por redes tipo tenis plastificada: En su parte superior dispone de un tubo cuadrado al cual se le claveteará la red, dicho tubo a su vez será sujetado por guardacuerpos a cada 2,5 m.

Mallazo de 150•150 mm. y grosor de 6 mm.

Marquesinas o viseras de protección que vuelen entre 1,5 y 2 metros cuajadas con tabloncillos de 2,5 cm. de espesor y 20 cm. de ancho.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de caída de objetos.
- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria de las vías respiratorias.
- Señal de uso obligatorio del cinturón de seguridad.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997). RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.



Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

Trabajos de transporte (conductores y gruistas):

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (especialmente en dumpers de pequeña cilindrada).

Para los trabajos de albañilería:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Guantes de goma (neopreno), en caso de manipulación de morteros.
- Mono de trabajo.
- Botas de cuero de seguridad.
- Cinturón de seguridad, si lo precisarán.
- Mascarilla con filtro antipolvo, en la manipulación de la tronadora.
- Gafas antiimpactos, en la manipulación de la tronadora.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997). Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

PAVIMENTOS

INTRODUCCIÓN.



Definición:

Elemento superficial que, aplicado a un suelo, está destinado a mejorar sus propiedades y/o aspecto.

Tipos de revestimientos:

-piezas rígidas: revestimiento de suelos y escaleras interiores y exteriores con piezas rígidas de los siguientes materiales : piedra natural o artificial, cerámica, cemento, terrazo, hormigón, madera y chapa de acero.

-flexibles: revestimiento de suelos y escaleras en interiores, con losetas, baldosas y rollos de los siguientes materiales: moqueta de fibras naturales o sintéticas, linóleo, PVC y en interiores y exteriores con rollos y baldosas de goma y policloropreno.

-soleras: revestimiento de suelos naturales en el interior de edificios con capa resistente de hormigón en masa, cuya superficie superior quedará vista o recibirá un revestimiento de acabado.

Observaciones generales:

En esta actividad para facilitar el transporte vertical se utilizarán gruetas de pequeña capacidad, sistemas de bombeo neumático de morteros o asimilables. Acopio de material paletizado cuyas elevaciones se debieron realizar antes del desmontaje de la grúa. En los trabajos interiores debe garantizarse la iluminación en las zonas de paso y de trabajo mediante puntos de luz cuya potencia de una intensidad lumínica media de 100 lux. Debe considerarse, antes del inicio de esta actividad, que ya hay instaladas las vallas perimetrales de limitación del solar para evitar la entrada de personal ajeno a la obra ; las instalaciones de higiene y bienestar, así como, también, las acometidas provisionales de obra (agua y electricidad).

## DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.

Definición:

Elemento superficial que, aplicado a un suelo, está destinado a mejorar sus propiedades y/o aspecto.

Descripción:



Tipos de revestimientos con piezas rígidas :

-con baldosas de piedra, cerámicas recibidas con mortero, cerámicas pegadas, de cemento, de cemento permeable, de terrazo, de hormigón, de parqué hidráulico, de fundición, de chapa de acero y de asfalto.

-con tablillas (mosaico).

-con tablas (madera).

-con losas de piedra.

-con placas de hormigón armado.

-con adoquines de piedra y de hormigón.

Tipos de revestimientos flexibles :

-losetas de moqueta autoadhesivas, de linóleo adheridas, de PVC homogéneo o heterogéneo adheridas a tope o soldadas.

-rollos de moqueta adheridos, tensados por adhesión o tensados por rastreles ; de linóleo adheridos, de goma adheridos o recibidos con cemento, de PVC homogéneo o heterogéneo adheridos con juntas a tope o soldadas.

-baldosas de policloropreno adheridas o recibidas con cemento, de goma adheridas o recibidas con cemento. Tipos de soleras: para instalaciones, ligeras, semipesadas y pesadas.

En la realización de esta actividad constructiva, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los elementos necesarios para su construcción. Para ello se deberá considerar un previo acopio de material en las respectivas plantas. Este acopio de material se elevará a través de maquinaria instalada para tal fin: grúas, montacargas, gruetas , etc. El transporte se auxiliará mediante transpalets en la correspondiente planta. Para el transporte del material paletizado desde el camión o almacén hasta los aparatos elevadores se realizará mediante la carretilla elevadora. Para realizar los pavimentos será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

-gruistas.

-soldadores y otros.



-operadores de carretilla elevadora.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de los pavimentos:

-Maquinaria: hormigonera pastera, bomba de mortero, dúmper de pequeña cilindrada para transporte auxiliar, carretilla elevadora, traspalet, etc.

-Útiles.

-Herramientas manuales.

-Acometida provisional de agua.

- Instalación eléctrica provisional.

-Instalaciones de higiene y bienestar.

#### RELACIÓN DE RIESGOS Y SU EVALUACIÓN.

En la relación de las causas de los accidentes se ha tenido en cuenta las consideraciones constructivas del Proyecto de Ejecución Material de la obra, considerando que : la probabilidad es la posibilidad que se materialice el riesgo, y la gravedad (severidad) es la consecuencia normalmente esperada de la materialización del riesgo. En la confección del Plan de Seguridad y Condiciones de Salud, esta evaluación podrá modificarse en función de la tecnología que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el Artículo 7 del R. D. 1627/1997, de 24 de Octubre.

El objetivo principal de esta evaluación es el de establecer un escalonamiento de prioridades para anular o en su caso controlar y reducir dichos riesgos, teniendo en cuenta las medidas preventivas que se desarrollan a continuación.

#### OBSERVACIONES:

(8) Riesgo debido al movimiento de elementos móviles de maquinaria de bombeo de material o debido a la manipulación de la amoladora angular.



(11) En trabajos de manutención de cargas paletizadas.

(16) Riesgo específico en trabajos de pulido. (17, 20 y 21) Riesgo debido al uso de disolventes (18 y 27) Riesgo debido al contacto de la piel con el mortero o en el uso de disolventes o pigmentos tóxicos.

(26) Riesgo debido a la manipulación de piezas para pavimentar

## NORMA DE SEGURIDAD

### PUESTA A PUNTO DE LA OBRA PARA REALIZAR ESTA ACTIVIDAD

Se garantizará el suministro de material a los distintos tajos mediante la grúa, el montacargas de obra, para elementos de pequeño peso la grueta, y bombas para las elevaciones de morteros, hormigones y materiales a granel.

Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad de revestimientos debe de

Riesgos	Probabilidad	Gravedad	Evaluación del riesgo
1.-Caídas de personas a distinto nivel.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
2.-Caídas de personas al mismo nivel.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
4.-Caída de objetos por manipulación.	BAJA	LEVE	ÍNFIMO
5.-Caída de objetos.	BAJA	GRAVE	BAJO
8.-Golpes con elementos móviles de máquinas.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
10.-Proyección de fragmentos o partículas.	MEDIA	LEVE	BAJO
11.-Atrapamientos por o entre objetos.	BAJA	GRAVE	BAJO
13.-Sobreesfuerzos.	BAJA	GRAVE	BAJO
16.-Contactos eléctricos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
17.-Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.	MEDIA	GRAVE	MEDIO
18.-Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas	MEDIA	GRAVE	MEDIO
20.-Explosiones.	BAJA	MUY GRAVE	MEDIO
21.-Incendios.	BAJA	GRAVE	BAJO
26.-O. R.: manipulación de materiales abrasivos.	ALTA	LEVE	MEDIO
27.-Enfermedades causadas por agentes químicos.	MEDIA	GRAVE	MEDIO

asegurarse que ya están construidas las instalaciones de Higiene y Bienestar definitivas para la ejecución del resto de la obra.



## PROCESO

El personal encargado de la realización de los pavimentos debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel se deberá mantener el tajo limpio, ordenado y bien iluminado.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel se respetarán las barandillas de seguridad ya instaladas en las actividades anteriores (balconeras, cornisas, etc.)

En caso de la presencia de sustancias pastosas (para el pulido del pavimento) se deberá limitar con guirnaldas y señalar el riesgo de piso resbaladizo.

La iluminación mínima en las zonas de trabajo debe ser de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento de dos metros.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla alimentados a 24 Voltios.

El material paletizado será transportado mediante uñas portapalets convenientemente eslingado a la grúa.

Si la entrada de material paletizado en planta se realiza con la grúa torre debe ser auxiliado por plataformas específicas.

Debe controlarse el buen estado de flejado de los materiales paletizados.

Los flejes deben cortarse, pues en caso de no hacerlo estos pueden convertirse en un "lazo" con el que al tropezarse se produzcan caídas al mismo nivel e incluso de altura.

En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones.

En la manipulación del traspalé se procurará no introducir las manos ni los pies en los elementos móviles, y en especial se tendrá la precaución de no poner el pie debajo del palet.

Para evitar lumbalgias se procurará que el material a transportar manualmente no supere los 30 Kg.





Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro de energía sin las clavijas macho-hembra.

Los operarios que realicen la manipulación del material paletizado deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y cinturón de seguridad si en estos trabajos a desarrollar hay riesgo de caída a distinto nivel. Piezas rígidas

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar lesiones a los pulmones por trabajar en ambientes con polvos neumoconióticos.

El corte de piezas de pavimento en vía seca con tronadora se realizará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.

En caso de efectuar los cortes con sierra circular o rotaflex (radial) se tendrá muy en cuenta la proyección de partículas por lo que debe hacerse en un lugar donde el tránsito de personal sea mínimo y en caso de no ser así se deberá apantallar la zona de corte.

Las piezas de pavimento se izarán sobre palets convenientemente encintados.

Las piezas del pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas en caso de que no están paletizados y totalmente encintados.

Las piezas se deberán apilar correctamente dentro de la plataforma emplintada, apiladas dentro de las cajas de suministro y no se romperán hasta a la hora de utilizar su contenido.

El conjunto apilado se flejará o atará a la plataforma de izado para evitar derrames de la carga.

Las piezas de pavimento sueltas se deberán izar perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte para evitar accidentes por derrame de la carga.

Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplintadas, firmemente amarradas para evitar derrames.



Los lugares de tránsito de personas se deberán acotar mediante cuerdas con banderolas las superficies recientemente soladas.

Las cajas o paquetes de pavimento se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se vaya a colocar.

Las cajas o paquetes de pavimento nunca se deben disponer de manera que obstaculicen las zonas de paso.

Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de la obra se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.

Los lugares en fase de pulimento se señalarán mediante una señal de advertencia de "peligro" con rótulo de "pavimento resbaladizo".

Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.

Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección anti-atrapamientos, por contacto con los cepillos y lijas.

Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillos o lijas se efectuarán con la máquina "desenchufada de la red eléctrica".

Los lodos, producto de los pulidos, deben ser orillados siempre hacia zonas no de paso, y eliminados inmediatamente de la planta una vez finalizado el trabajo.

Los operarios que realicen el transporte de material seco deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano, mono de trabajo y botas de cuero de seguridad).

Los operarios que manipulen lodos, morteros, etc. deberán usar casco de seguridad, guantes de neopreno o látex, mono de trabajo, botas de goma de seguridad con suelo antideslizante.

Los operarios que realicen el corte de las piezas deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), mono de trabajo, botas de cuero de seguridad, gafas antiimpactos y en los casos que se precisara mascarilla antipolvo.



Los paquetes de laminas de madera serán transportados por un mínimo de dos hombres, para evitar accidentes por descontrol de la carga y lumbalgias.

En los accesos a zonas en fases de entarimado, se señalizará con "prohibido el paso" con un letrero de "superficie irregular", para prevenir de caídas al mismo nivel.

Los lugares en fase de lijado de madera permanecerán constantemente ventilados para evitar la formación de atmósferas nocivas (o explosivas) por polvo de madera.

Las lijadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar accidentes por contacto con energía eléctrica.

Las pulidoras a utilizar tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad.

Las operaciones de mantenimiento y sustitución de lijas se efectuarán siempre con la máquina "desenchufada de la red eléctrica".

El serrín producido será barrido mediante cepillos y eliminado inmediatamente de las plantas.

- Se dispondrán en cada planta pequeños containers para almacenar los desechos generados, estos se deberán evacuar en los montacargas. Flexibles

Las cajas de losetas o rollos se acopiarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos donde se vayan a utilizar, situados los más alejados posibles de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.

Los acopios de material nunca se dispondrán de tal forma que obstaculicen los lugares de paso.

Se prohíbe abandonar y dejar encendidos los mecheros y sopletes, una vez utilizados se apagarán inmediatamente, para evitar incendios.

Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrá constantemente una corriente de aire suficiente para la renovación constante evitando atmósferas tóxicas.

Se establecerá un lugar par almacenamiento de colas y disolventes, este almacén deberá mantener una ventilación constante.



Se prohíbe mantener y almacenar colas y disolventes en recipiente sin estar perfectamente cerrados, para evitar la formación de atmósferas nocivas.

Los pavimentos plásticos se almacenarán separados de los disolventes y colas, para evitar de incendios.

Se instalarán dos extintores de polvo químico seco ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén (en el de disolventes y en el de productos plásticos)

Se instalarán letreros de peligro de incendios y de prohibido fumar sobre la puerta del almacén de colas y disolventes y del almacén los productos plásticos.

En el acceso a cada planta donde se estén utilizando colas y disolventes se instalará un letrero de prohibido fumar.

Los recipientes de adhesivos inflamables y disolventes estarán, dentro de lo posible, alejados de cualquier foco de calor, fuego o chispa.

Se prohíbe abandonar directamente en el suelo tijeras, cuchillos, grapadoras, etc.

Los operarios deberán usar casco de seguridad, guantes de neopreno, mono de trabajo, botas de cuero de seguridad y mascarilla de filtro químico si el adhesivo contiene productos volátiles químicos tóxicos.

## MEDIOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares, que se emplearán para el desarrollo de esta actividad, y que cumplirá con la normativa de seguridad especificada en:

Grueta o Cabrestante mecánico "maquinillo" Hormigonera pastera

- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997) SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN.

Las protecciones colectivas referenciadas en normas de seguridad estarán constituidas por:



Barandillas de seguridad formadas por montantes, pasamano, barra intermedia y rodapié. La altura de la barandilla debe de ser de 90 cm., y el pasamano debe tener como mínimo 2,5 cm de espesor y 10 cm de altura. Los montantes (guardacuerpos) deberán estar situados a 2,5 metros entre ellos como máximo.

Barandillas modulares formadas por un armazón perimetral de tubo hueco de 30•30•1 mm. y refuerzo central con tubo hueco y en la parte central de dicho módulo se colocará un tramado de protección formado por mallazo electrosoldado de 150•150 mm. y grosor de hierro de 6 mm. Dicha barandilla modular estará sustentada por un guardacuerpo en forma de montante.

-Extintor de polvo químico seco.

• Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

-Señal de peligro.

-Señal de advertencia de riesgo de tropezar.

-Señal de advertencia de riesgo eléctrico.

-Señal de advertencia de riesgo de incendio.

-Señal prohibido pasar a los peatones.

-Señal prohibido fumar.

-Señal de protección obligatoria de la cabeza.

-Señal de protección obligatoria de los pies.

-Señal de protección obligatoria de las manos.

-Señal de protección obligatoria del cuerpo.

-Señal de protección obligatoria de la vista.

-Señal de protección obligatoria de las vías respiratorias.

-Señal de protección obligatoria de la cara.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Trabajos de transporte (conductores y gruistas):



## RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (especialmente en dumpers de pequeña cilindrada).
- Para los trabajos con colas y disolventes:
  - Cascos de seguridad.
  - Guantes de goma (neopreno).
  - Mono de trabajo.
  - Botas de cuero de seguridad.
  - Mascarilla con filtro químico o mecánico según el tipo de producto.
  - Pantalla facial, si procede.
- Para los trabajos con morteros, hormigones y lodos:
  - Cascos de seguridad.
  - Guantes de goma (neopreno).
  - Mono de trabajo.
  - Botas de goma de seguridad.
- Para los trabajos de colocación pavimento:
  - Cascos de seguridad.
  - Guantes de cuero y lona (tipo americano).
  - Mono de trabajo.
  - Botas de cuero de seguridad.
  - Rodilleras.
  - Gafas antiimpactos, en los casos de corte de pavimentos rígidos.
  - Mascarilla antipolvo, en los casos de corte de pavimentos rígidos.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y condiciones de Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D.



1627/1997). Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1192, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

Sevilla, junio de 2022  
El Ingeniero Técnico Industrial

Fdo. Yolanda Vázquez Marín  
Colegiado. 12029 COGITI SEVILLA

**COGITISE**



**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009

Corrección de errores. BOJA nº 219, de 10 de noviembre de 2009


## DATOS GENERALES FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS\*



\* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).




DATOS GENERALES	
DOCUMENTACIÓN	
ACTUACIÓN <b>PROYECTO ESTACIÓN SERVICIO COMBUSTIBLE</b>	
ACTIVIDADES O USOS CONCURRENTES	
DOTACIONES	NÚMERO
Aforo (número de personas)	
Número de asientos	
Superficie	600 m2
Accesos	
Ascensores	
Rampas	
Alojamientos	
Núcleos de aseos	2
Aseos aislados	
Núcleos de duchas	
Duchas aisladas	
Núcleos de vestuarios	
Vestuarios aislados	
Probadores	
Plazas de aparcamientos	
Plantas	
Puestos de personas con discapacidad (sólo en el supuesto de centros de enseñanza reglada de educación especial)	
LOCALIZACIÓN CTRA. 8055 ESQ AVD. MARIANA PINEDA	
TITULARIDAD Q8 ENERGY RED, S.L.	
PERSONA/S PROMOTORA/S	
PROYECTISTA/S YOLANDA VÁZQUEZ MARÍN	



COGITISE  
Verificación de Integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>  
C. S. V. \*0256407536\*

**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VÁZQUEZ MARÍN, YOLANDA



**FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS QUE SE ACOMPAÑAN**

- FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
- FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES
- FICHA III. EDIFICACIONES DE VIVIENDAS
- FICHA IV. VIVIENDAS RESERVADAS PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA
- TABLA 1. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ALOJAMIENTO
- TABLA 2. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO COMERCIAL
- TABLA 3. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO SANITARIO
- TABLA 4. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE SERVICIOS SOCIALES
- TABLA 5. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES CULTURALES Y SOCIALES
- TABLA 6. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE RESTAURACIÓN
- TABLA 7. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO ADMINISTRATIVO
- TABLA 8. CENTROS DE ENSEÑANZA
- TABLA 9. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE TRANSPORTES
- TABLA 10. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ESPECTÁCULOS
- TABLA 11. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE USO RELIGIOSO
- TABLA 12. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES DE ACTIVIDADES RECREATIVAS
- TABLA 13. GARAJES Y APARCAMIENTOS

**OBSERVACIONES**

**COGITISE**

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

C.S.V. \*0256407536\*

**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VÁZQUEZ MARÍN, YOLANDA




En SEVILLA a 28 de JUNIO de 2022

Fdo.: YOLANDA VÁZQUEZ MARÍN

## FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO\*

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO
<p><b>Descripción de los materiales utilizados</b></p> <p><u>Pavimentos de itinerarios accesibles</u>                      Material: Asfalto- Hormigón resistente HC                      Color: gris oscuro-gris claro                      Resbaladidad: 35&lt; Rd 45 CLASE2</p> <p><u>Pavimentos de rampas</u>                      Material:                      Color:                      Resbaladidad:</p> <p><u>Pavimentos de escaleras</u>                      Material:                      Color:                      Resbaladidad:</p> <p><u>Carriles reservados para el tránsito de bicicletas</u>                      Material:                      Color:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios en los espacios urbanos. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones y el mobiliario urbano (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.</p> <p><input type="checkbox"/> No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.</p>




**VISADO Nº 5751/2022 - A00**

06/07/2022

CONSEJERO: JUAN VICENTE MARRÓN YOUNG

C.S.V. \*025640756\*


Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verificar>



\* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).


FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO					
ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES					
NORMATIVA		O. VIV/561/2010	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
<b>CONDICIONES GENERALES.</b> (Rgto. art. 15, Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 46)					
Ancho mínimo		≥ 1,80 m (1)	≥ 1,50 m		CUMPLE
Pendiente longitudinal		≤ 6,00 %	–		CUMPLE
Pendiente transversal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		CUMPLE
Altura libre		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		CUMPLE
Altura de bordillos (serán rebajados en los vados).		–	≤ 0,12 m		CUMPLE
Abertura máxima de los alcorques de rejilla, y de las rejillas en registros.	<input type="checkbox"/> En itinerarios peatonales	Ø ≤ 0,01 m	–		
	<input type="checkbox"/> En calzadas	Ø ≤ 0,025 m	–		
Iluminación homogénea		≥ 20 luxes	–		CUMPLE
(1) Excepcionalmente, en zonas urbanas consolidadas se permite un ancho ≥ 1,50 m, con las condiciones previstas en la normativa autonómica.					
<b>VADOS PARA PASO DE PEATONES</b> (Rgto art.16, Orden VIV/561/2010 arts. 20,45 y 46)					
Pendiente longitudinal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar	<input type="checkbox"/> Longitud ≤ 2,00 m	≤ 10,00 %	≤ 8,00 %		CUMPLE
	<input type="checkbox"/> Longitud ≤ 2,50 m	≤ 8,00 %	≤ 6,00 %		CUMPLE
Pendiente transversal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		CUMPLE
Ancho (zona libre enrasada con la calzada)		≥ 1,80 m	≥ 1,80 m		CUMPLE
Anchura franja señalizadora pavimento táctil		= 0,60 m	= Longitud de vado		
Rebaje con la calzada		0,00 cm	0,00 cm		
<b>VADOS PARA PASO DE VEHÍCULOS</b> (Rgto art.16, Orden VIV/561/2010 arts. 13,19,45 y 46)					
Pendiente longitudinal en tramos < 3,00 m	= Itinerario peatonal		≤ 8,00 %		CUMPLE
Pendiente longitudinal en tramos ≥ 3,00 m	–		≤ 6,00 %		CUMPLE
Pendiente transversal	= Itinerario peatonal		≤ 2,00 %		CUMPLE
<b>PASOS DE PEATONES</b> (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts. 21, 45 y 46)					
Anchura (zona libre enrasada con la calzada)		≥ Vado de peatones	≥ Vado de peatones		
<input type="checkbox"/> Pendiente vado 10% ≥ P > 8%. Ampliación paso peatones.		≥ 0,90 m	–		
Señalización en la acera	Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= 0,80 m	–	
		Longitud	= Hasta línea fachada o 4 m	–	
	Franja señalizadora pavimento táctil botones	Anchura	= 0,60 m	–	
		Longitud	= Encuentro calzada-vado o zona peatonal	–	
<b>ISLETAS</b> (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts. 22, 45 y 46)					
Anchura		≥ Paso peatones	≥ 1,80 m		
Fondo		≥ 1,50 m	≥ 1,20 m		
Espacio libre		–	–		
Señalización en la acera	Nivel calzada (2-4 cm)	Fondo dos franjas pav. Botones	= 0,40 m	–	
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m	–	
	Nivel acerado	Fondo dos franjas pav. Botones	= 0,60 m	–	
		Anchura pavimento direccional	= 0,80 m	–	

COGITISE  
 Verificación de la regularidad: <https://www.cogitise.es/verifica>  
 C.S.V. 20256407536\*  
 06/07/2022  
 COLLEGIADO 12.029 - VAZQUEZ MARIN YOLANDA  
 VISADO Nº 5751/2022 - A00



<b>PUENTES Y PASARELAS</b> (Rgto art. 19, Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 30)				
En los pasos elevados se complementan las escaleras con rampas o ascensores				
Anchura libre de paso en tramos horizontales		≥ 1,80 m	≥ 1,60 m	
Altura libre		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m	
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal		≤ 6,00 %	≤ 8,00 %	
Pendiente transversal del itinerario peatonal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %	
Iluminación permanente y uniforme		≥ 20 lux	–	
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	–	= Itin. peatonal	
	Longitud	–	= 0,60 m	
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m				
Pasamanos. Ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	0,65 m y 0,75 m 0,90 m y 1,10 m	
Diámetro del pasamanos		De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m	
Separación entre pasamanos y paramentos		≥ 0,04 m.	≥ 0,04 m.	
Prolongación de pasamanos al final de cada tramo		= 0,30 m	–	
<b>PASOS SUBTERRÁNEOS</b> (Rgto art. 20, Orden VIV/561/2010 art. 5)				
En los pasos subterráneos se complementan las escaleras con rampas, ascensores.				
Anchura libre de paso en tramos horizontales		≥ 1,80 m	≥ 1,60 m	
Altura libre en pasos subterráneos		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m	
Pendiente longitudinal del itinerario peatonal		≤ 6,00 %	≤ 8,00 %	
Pendiente transversal del itinerario peatonal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %	
Iluminación permanente y uniforme en pasos subterráneos		≥ 20 lux	≥ 200 lux	
Franja señalizadora pav. táctil direccional	Anchura	–	= Itin. peatonal	
	Longitud	–	= 0,60 m	
<b>ESCALERAS</b> (Rgto art. 23, Orden VIV/561/2010 arts. 15, 30 y 46)				
Directriz	<input type="checkbox"/> Trazado recto			
	<input type="checkbox"/> Generatriz curva. Radio	–	R ≥ 50 m	
Número de peldaños por tramo sin descansillo intermedio		3 ≤ N ≤ 12	N ≤ 10	
Peldaños	Huella	≥ 0,30 m	≥ 0,30 m	
	Contrahuella (con tabica y sin bocel)	≤ 0,16 m	≤ 0,16 m	
	Relación huella / contrahuella	0,54 2C+H 0,70	–	
	Ángulo huella / contrahuella	75° ≤ ≤ 90°	–	
	Anchura banda señalización a 3 cm. del borde	= 0,05 m	–	
Ancho libre		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m	
Ancho mesetas		≥ Ancho escalera	≥ Ancho escalera	
Fondo mesetas		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m	
Fondo de meseta embarque y desembarque al inicio y final de escalera		–	≥ 1,50 m	
Círculo libre inscrito en particiones de escaleras en ángulo o las partidas		–	≥ 1,20 m	
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= Anchura escalera	= Anchura escalera	
	Longitud	= 1,20 m	= 0,60 m	
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m (1)	
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 cuando el desnivel sea superior a 6,00 m				

COGITISE  
 Verificación de Integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>  
 C.S.V. 702564075367  
 06/07/2022  
 VISADO Nº 5751/2022 - A00  
 06/07/2022  
 COLLEADO 12.028 - VAZQUEZ MARIA YOLANDA



Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno.	Altura.	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 a 1,10 m		
Diámetro del pasamanos		De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Prolongación de pasamanos en embarques y desembarques		≥ 0,30 m	—		

En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.

**ASCENSORES, TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS** (Rgto art. 24, Orden VIV/561/2010 arts. 16, 17 y 46)

Ascensores	Espacio colindante libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	—		
	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Anchura puerta	—		
		Longitud	= 1,20 m	—		
	Altura de la botonera exterior		De 0,70 m a 1,20 m	—		
	Espacio entre el suelo de la cabina y el pavimento exterior		≥ 0,035 m	—		
	Precisión de nivelación		≥ 0,02 m	—		
	Puerta. Dimensión del hueco de paso libre		≥ 1,00 m	—		
Dimensiones mínimas interiores de la cabina	<input type="checkbox"/> Una puerta	1,10 x 1,40 m	—			
	<input type="checkbox"/> Dos puertas enfrentadas	1,10 x 1,40 m	—			
	<input type="checkbox"/> Dos puertas en ángulo	1,40 x 1,40 m	—			
Tapices rodantes	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho tapiz	—		
		Longitud	= 1,20 m	—		
Escaleras mecánicas	Franja pavimento táctil indicador direccional	Anchura	= Ancho escaleras	—		
		Longitud	= 1,20 m	—		

**RAMPAS** (Rgto art. 22, Orden VIV/561/2010 arts. 14, 30 y 46)

Se consideran rampas los planos inclinados con pendientes > 6% o desnivel > 0,20 m.

Radio en el caso de rampas de generatriz curva		—	R ≥ 50 m		
Anchura libre		≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
Longitud de tramos sin descansillos (1)		≤ 10,00 m	≤ 9,00 m		
Pendiente longitudinal (1)	Tramos de longitud ≤ 3,00 m		≤ 10,00 %	≤ 10,00 %	
	Tramos de longitud > 3,00 m y ≤ 6,00 m		≤ 8,00 %	≤ 8,00 %	
	Tramos de longitud > 6,00 m		≤ 8,00 %	≤ 6,00 %	

(1) En la columna O. VIV/561/2010 se mide en verdadera magnitud y en la columna DEC.293/2009 (RGTO) en proyección horizontal


Pendiente transversal		≤ 2,00 %	≤ 2,00 %		
Ancho de mesetas		Ancho de rampa	Ancho de rampa		
Fondo de mesetas y zonas de desembarque	<input type="checkbox"/> Sin cambio de dirección	≥ 1,50 m	≥ 1,50 m		
	<input type="checkbox"/> Con cambio de dirección	≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= Anchura rampa	= Anchura meseta		
	Longitud	= 1,20 m	= 0,60 m		
Barandillas inescalables. Coincidirán con inicio y final	Altura(1)	≥ 0,90 m	≥ 0,90 m		
		≥ 1,10 m	≥ 1,10 m		

(1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m

Pasamanos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno	Altura	0,65m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 a 1,10 m		
Diámetro del pasamanos		De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Prolongación de pasamanos en cada tramo		≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		

En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.

CODITIBE  
 Verificación de integridad: <http://www.coditibe.es/verific>  
 C.S.V. \*0256407536\*  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
 VISADO Nº 5751/2022 - A00




<b>FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO</b> <b>EDIFICACIONES DE ASEOS DE USO PÚBLICO</b>
Se debe rellenar el apartado correspondiente de la Ficha justificativa II. Edificios, establecimientos o instalaciones

<b>FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO</b> <b>OBRAS E INSTALACIONES</b>					
<b>NORMATIVA</b>		<b>O. VIV/561/2010</b>	<b>DEC.293/2009 (Rgto)</b>	<b>ORDENANZA</b>	<b>DOC. TÉCNICA</b>
<b>OBRAS EN INTERVENCIONES EN LA VÍA PÚBLICA (Rgto art. 27, Orden VIV/561/2010 arts. 30, 39 y 46)</b>					
Vallas	Separación a la zona a señalizar	–	≥ 0,50 m		
	Altura	–	≥ 0,90 m		
Andamios o estabilizadores de fachadas con túneles inferiores	Altura del pasamano continuo	≥ 0,90 m	–		
	Anchura libre de obstáculos	≥ 1,80 m	≥ 0,90 m		
	Altura libre de obstáculos	≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Señalización	<input type="checkbox"/> Si invade itinerario peatonal accesible, franja de pav. táctil indicador direccional provisional, Ancho	= 0,40 m	–		
	Distancia entre señalizaciones luminosas de advertencia en el vallado	≤ 50 m	–		
	<input type="checkbox"/> Contenedores de obras	Anchura franja pintura reflectante contorno superior	–	≥ 0,10 m	

<b>FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO</b> <b>ZONAS DE ESTACIONAMIENTO DE VEHÍCULOS</b>					
<b>NORMATIVA</b>		<b>O. VIV/561/2010</b>	<b>DEC.293/2009 (Rgto)</b>	<b>ORDENANZA</b>	<b>DOC. TÉCNICA</b>
<b>RESERVA DE PLAZAS. CONDICIONES TÉCNICAS (Rgto art. 30, Orden VIV/561/2010 arts. 35 y 43)</b>					
Dotación de aparcamientos accesibles		1 de cada 40 o fracción	1 cada 40 o fracción		CUMPLE
Dimensiones	Batería o diagonal	≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1)	–		
	Línea	≥ 5,00 x 2,20 m + ZT(1)	–		
(1) ZT: Zona de transferencia: - Zona de transferencia de aparcamientos en batería o en diagonal. Zona lateral de ancho ≥ 1,50 m y longitud igual a la de la plaza. - Zona de transferencia de aparcamientos en línea. Zona trasera de anchura igual a la de la plaza y longitud ≥ 1,50 m Se permite que la zona de transferencia se comparta entre dos plazas					

<b>FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO</b> <b>PARQUES, JARDINES, PLAZAS Y ESPACIOS PÚBLICOS</b>					
<b>NORMATIVA</b>		<b>O. VIV/561/2010</b>	<b>DEC.293/2009 (Rgto)</b>	<b>ORDENANZA</b>	<b>DOC. TÉCNICA</b>
<b>REQUISITOS GENERALES (Rgto arts. 34 y 56 Orden VIV/561/2010 arts. 7 y 26 )</b>					
Los caminos y sendas reúnen las condiciones generales para itinerarios peatonales (ver cuadro correspondiente), y además:					
Compactación de tierras		90 % Proctor modif.	90 % Proctor modif.		
Altura libre de obstáculos		–	≥ 2,20 m		
Altura mapas, planos o maquetas táctiles en zona de acceso principal		–	De 0,90 a 1,20 m		

COGITISE  
 Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>  
 C.S.V. \*0256407536\*  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
**VISADO Nº 5751/2022 - A00**



Zonas de descanso	Distancia entre zonas		≤ 50,00 m	≤ 50,00 m		
	Dotación	Banco	Obligatorio	Obligatorio		
		Espacio libre	Ø ≥ 1,50 m a un lado	0,90 m x 1,20 m		
Rejillas	Resalte máximo		–	Enrasadas		
	Orificios en áreas de uso peatonal		Ø ≥ 0,01 m	–		
	Orificios en calzadas		Ø ≥ 0,025 m	–		
	Distancia a paso de peatones		≥ 0,50 m	–		

**SECTORES DE JUEGOS**

Los sectores de juegos están conectados entre sí y con los accesos mediante itinerarios peatonales, y cumplen:

Mesas de juegos accesibles	Anchura del plano de trabajo		≥ 0,80 m	–		
	Altura		≤ 0,85 m	–		
	Espacio libre inferior	Alto	≥ 0,70 m	–		
		Ancho	≥ 0,80 m	–		
		Fondo	≥ 0,50 m	–		
Espacio libre (sin interferir con los itinerarios peatonales)			Ø ≥ 1,50 m	–		

**FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO  
PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL**

**NORMATIVA** O. VIV/561/2010 DEC.293/2009 (Rgto) **ORDENANZA** **DOC. TÉCNICA**

**PLAYAS ACCESIBLES AL PÚBLICO EN GENERAL**

Itinerarios accesibles sobre la arena de la playa

Itinerario accesible desde todo punto accesible de la playa hasta la orilla	Superficie horizontal al final del itinerario		≥ 1,80 x 2,50 m	≥ 1,50 x 2,30 m		
	Anchura libre de itinerario		≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
	Pendiente	Longitudinal	≤ 6,00 %	≤ 6,00 %		
		Transversal	≤ 2,00 %	≤ 1,00 %		

**FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO  
MOBILIARIO URBANO**

**NORMATIVA** O. VIV/561/2010 DEC.293/2009 (Rgto) **ORDENANZA** **DOC. TÉCNICA**

**MOBILIARIO URBANO Y ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN**

Altura del borde inferior de elementos volados (señales, iluminación...)			≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
Altura del suelo a la que se deben detectar los elementos de mobiliario urbano			≤ 0,15 m	–		
Altura de pantallas que no requieran manipulación (serán legibles)			–	≥ 1,60 m		
Distancia de elementos al límite del bordillo con calzada			≥ 0,40 m	–		
Kioscos y puestos comerciales	Altura de tramo de mostrador adaptado		De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,80 m		
	Longitud de tramo de mostrador adaptado		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m		
	Altura de elementos salientes (toldos...)		≥ 2,20 m	≥ 2,20 m		
	Altura información básica		–	De 1,45 m a 1,75 m		
Semáforos	Pulsador	Altura	De 0,90 m a 1,20 m	De 0,90 m a 1,20 m		
		Distancia al límite de paso peatones	≤ 1,50 m	–		
		Diámetro pulsador	≥ 0,04 m	–		

**COGITISE**  
 Verificación de integridad: <http://www.cogitise.es/verifica>  
 C.S.V. 70256407536\*  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12.029 - VAZQUEZ MARIN YOLANDA  
 VISADO Nº 5751/2022 - A00





Máquinas expendedoras e informativas, cajeros automáticos, teléfonos públicos y otros elementos.	Espacio frontal sin invadir itinerario peatonal		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$	–			
	Altura dispositivos manipulables		De 0,70 m a 1,20 m	$\leq 1,20 \text{ m}$			
	Altura pantalla		De 1,00 m a 1,40 m	–			
	Inclinación pantalla		Entre 15 y 30°	–			
	Repisa en teléfonos públicos. Altura hueco libre bajo la misma.		–	$\leq 0,80 \text{ m}$			
Papeleras y buzones	Altura boca papelera		De 0,70 m a 0,90 m	De 0,70 m a 1,20 m			
	Altura boca buzón		–	De 0,70 m a 1,20 m			
Fuentes bebederas	Altura caño o grifo		De 0,80 m a 0,90 m	–			
	Área utilización libre obstáculos		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$	–			
	Anchura franja pavimento circundante		–	$\geq 0,50 \text{ m}$			
Cabinas de aseo público accesibles	Dotación de aseos públicos accesibles (en el caso de que existan)		1 de cada 10 o fracción	–			
	Espacio libre no barrido por las puertas		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$	–			
	Anchura libre de hueco de paso		$\geq 0,80 \text{ m}$	–			
	Altura interior de cabina		$\geq 2,20 \text{ m}$	–			
	Altura del lavabo (sin pedestal)		$\leq 0,85 \text{ m}$	–			
	Inodoro	Espacio lateral libre al inodoro		$\geq 0,80 \text{ m}$	–		
		Altura del inodoro		De 0,45 m a 0,50 m	–		
		Barras de apoyo	Altura	De 0,70 m a 0,75 m	–		
	Longitud		$\geq 0,70 \text{ m}$	–			
	Altura de mecanismos		$\leq 0,95 \text{ m}$	–			
Ducha	Altura del asiento (40 x 40 cm.)		De 0,45 m a 0,50 m	–			
	Espacio lateral transferencia		$\geq 0,80 \text{ m}$	–			
Bancos accesibles	Dotación mínima		1 de cada 5 o fracción	1 cada 10 o fracción			
	Altura asiento		De 0,40 m a 0,45 m	De 0,43 m a 0,46 m			
	Profundidad asiento		De 0,40 m a 0,45 m	De 0,40 m a 0,45 m			
	Altura Respaldo		$\geq 0,40 \text{ m}$	De 0,40 m a 0,50 m			
	Altura de reposabrazos respecto del asiento		–	De 0,18 m a 0,20 m			
	Ángulo inclinación asiento- respaldo		–	$\leq 105^\circ$			
	Dimensión soporte región lumbar		–	$\geq 15 \text{ cm.}$			
	Espacio libre al lado del banco		$\varnothing \geq 1,50 \text{ m}$ a un lado	$\geq 0,80 \times 1,20 \text{ m}$			
	Espacio libre en el frontal del banco		$\geq 0,60 \text{ m}$	–			
Bolardos (1)	Separación entre bolardos		–	$\geq 1,20 \text{ m}$			
	Diámetro		$\geq 0,10 \text{ m}$	–			
	Altura		De 0,75 m a 0,90 m	$\geq 0,70 \text{ m}$			
(1) Sin cadenas. Señalizados con una franja reflectante en coronación y en el tramo superior del fuste.							
Paradas de autobuses (2)	Altura información básica		--	De 1,45 m a 1,75 m			
	Altura libre bajo la marquesina		--	$\geq 2,20 \text{ m}$			
(2) Cumplirán además con lo dispuesto en el R.D. 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.							
Contenedores de residuos	Enterrados	Altura de boca		De 0,70 a 0,90 m	–		
		Altura parte inferior boca		$\leq 1,40 \text{ m}$	–		
	No enterrados	Altura de elementos manipulables		$\leq 0,90 \text{ m}$	–		

  
**COGITISE**  
 Verificador de Integridad <https://www.cogitise.es/verific>  
 C.S.V. 0256407536\*  
 06/07/2022  
 COLEGIO 12029 - VAZQUEZ MARIAN YOLANDA  
**VISADO N° 5751/2022 - A00**  


**OBSERVACIONES**

**DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA**

- Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.
- Se trata de una actuación a realizar en un espacio público, infraestructura o urbanización existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.
- En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de la normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.
- En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad.  
No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.



**VISADO N° 5751/2022 - A00**

06/07/2022

Colegiado: 12020 - VAQUERIZ, MARINO YOUNG

C.S.V. 10256407936\*


Verificación: Integración de papeles en el sistema de verificación




## FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES\*

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO
<p><b>Descripción de los materiales utilizados</b></p> <p><u>Pavimentos de itinerarios accesibles</u>                      Material: ASFALTO-HORMIGON RESISTENTE HC                      Color: GRIS OSCURO-GRIS CLARO                      Resbaladicidad: 35&lt; Rd 45 CLASE2</p> <p><u>Pavimentos de rampas</u>                      Material:                      Color:                      Resbaladicidad:</p> <p><u>Pavimentos de escaleras</u>                      Material:                      Color:                      Resbaladicidad:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios accesibles en el edificio. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones del edificio (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.</p> <p><input type="checkbox"/> No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.</p>

COGITISE  
 Verificación de Integridad: <https://www.cogitise.es/verif>  
 C.S.V. \*0256407536\*




VISADO Nº 5751/2022 - A00  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
 C.S.V. \*0256407536\*



\* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES					
ESPACIOS INTERIORES AL MISMO NIVEL					
ESPACIOS EXTERIORES. Se deberá cumplimentar en su caso, la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.					
NORMATIVA	DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA	
<b>ACCESO DESDE EL EXTERIOR</b> (Rgto. Art. 64, DB-SUA Anejo A)					
Un acceso principal desde el exterior cumple alguna de las siguientes condiciones (marcar la que proceda):					
<input checked="" type="checkbox"/> No hay desnivel					
<input type="checkbox"/> Desnivel	<input type="checkbox"/> Salvado con una rampa (Ver apartado "Rampas")				
	<input type="checkbox"/> Salvado por un ascensor (Ver apartado "Ascensores")				
Pasos controlados	<input type="checkbox"/> El edificio cuenta con torniquetes, barreras o elementos de control, por lo que al menos un paso cuenta con las siguientes características:				
	<input type="checkbox"/> Anchura de paso sistema tipo cuchilla, guillotina o batiente automático	-	≥ 0,90 m		
	<input type="checkbox"/> Anchura de portilla alternativa para apertura por el personal de control del edificio	-	≥ 0,90 m		
<b>ESPACIOS PARA EL GIRO, VESTÍBULOS Y PASILLOS</b> (Rgto. Art. 66, DB-SUA Anejo A)					
Vestíbulos	Circunferencia libre no barrida por las puertas		Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m	
	Circunferencia libre no barrida por las puertas frente a ascensor accesible		Ø ≥ 1,50 m	-	
Pasillos	Anchura libre		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m	
	Estrechamientos puntuales	Longitud del estrechamiento	≤ 0,50 m	≤ 0,50 m	
		Ancho libre resultante	≥ 1,00 m	≥ 0,90 m	
		Separación a puertas o cambios de dirección	≥ 0,65 m	-	
	<input type="checkbox"/> Espacio de giro libre al fondo de pasillos longitud > 10 m		Ø ≥ 1,50 m	-	
<b>HUECOS DE PASO</b> (Rgto. Art. 67, DB-SUA Anejo A)					
Anchura libre de paso de las puertas de entrada y huecos			≥ 0,80 m	≥ 0,80 m	CUMPLE
<input type="checkbox"/> En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta es 0,78 m					
Ángulo de apertura de las puertas			-	≥ 90°	CUMPLE
Espacio libre horizontal a ambas caras de las puertas			Ø ≥ 1,20 m	Ø ≥ 1,20 m	CUMPLE
Sistema de apertura o cierre	Altura de la manivela		De 0,80 m a 1,20 m	De 0,80 m a 1,00 m	CUMPLE
	Separación del picaporte al plano de la puerta		-	0,04 m	CUMPLE
	Distancia desde el mecanismo hasta el encuentro en rincón		0,30 m	-	CUMPLE
<input type="checkbox"/> Puertas transparentes o acristaladas	Son de policarbonatos o metacrilatos, luna pulida templada de espesor mínimo 6 milímetros o acristalamientos laminares de seguridad.				
	Señalización horizontal en toda su longitud		De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m	De 0,85 m a 1,10 m De 1,50 m a 1,70 m	
	<input type="checkbox"/> Ancho franja señalizadora perimetral (1)		-	0,05 m	
(1) Puertas totalmente transparentes con apertura automática o que no disponen de mecanismo de accionamiento.					
<input type="checkbox"/> Puertas de dos hojas	Sin mecanismo de automatismo y coordinación, anchura de paso mínimo en una de ellas.		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m	
<input type="checkbox"/> Puertas automáticas	Anchura libre de paso		≥ 0,80 m	≥ 0,80 m	
	Mecanismo de minoración de velocidad		-	0,5 m/s	
<b>VENTANAS</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> No invaden el pasillo a una altura inferior a 2,20 m					

COGITIBE  
 Verificación de integridad: <https://www.cogitibe.es/verifica>  
 C.S.V. \*0256407536\*  
 06/07/2022  
 COLEGIO Nº 029 - VAZQUEZ MARIN YOLANDA  
 VISADO Nº 5751/2022 - A00



FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES	
ESPACIOS INTERIORES ENTRE DISTINTOS NIVELES	
ACCESOS A LAS DISTINTAS PLANTAS O DESNIVELES (Rgto. Art.69 y 2,1d), DB-SUA 9)	
<input type="checkbox"/> Acceso a las distintas plantas	<input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación, de titularidad de las Administraciones Públicas o sus entes instrumentales dispone, al menos, de un ascensor accesible que comunica todas las plantas de uso público o privado
	<input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación de concurrencia pública y más de una planta dispone de un ascensor accesible que comunica las zonas de uso público.
	<input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, necesita salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.
	<input type="checkbox"/> El edificio, establecimiento o instalación, sea o no de concurrencia pública, tiene más de 200 m2 de superficie útil en plantas sin entrada accesible al edificio, excluida la superficie de zonas de ocupación nula, y para ello dispone de ascensor accesible o rampa accesible que comunica las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio

<input type="checkbox"/> Los cambios de nivel a zonas de uso y concurrencia pública o a elementos accesibles tales como plazas de aparcamientos accesibles, alojamientos accesibles, plazas reservadas, etc, cuentan con un medio accesible, rampa o ascensor, alternativo a las escaleras.					
<b>NORMATIVA</b>		<b>DB-SUA</b>	<b>DEC.293/2009 (Rgto)</b>	<b>ORDENANZA</b>	<b>DOC. TÉCNICA</b>
<b>ESCALERAS (Rgto. art.70, DB-SUA1)</b>					
Diretriz		<input type="checkbox"/> Recta(2) <input type="checkbox"/> Curva o mixta(3)	<input type="checkbox"/> Recta(2) <input type="checkbox"/> Curva o mixta(3)		
Altura salvada por el tramo	<input type="checkbox"/> Uso general	≤ 3,20 m	–		
	<input type="checkbox"/> Uso público (1) o sin alternativa de ascensor	≤ 2,25 m	–		
Número mínimo de peldaños por tramo		≥ 3	Según DB-SUA		
Huella		≥ 0,28 m	Según DB-SUA		
Contrahuella (con tabica y sin bocel)	<input type="checkbox"/> Uso general	De 0,13 m a 0,185 m	Según DB-SUA		
	<input type="checkbox"/> Uso público (1) o sin alternativa de ascensor	De 0,13 m a 0,175 m	Según DB-SUA		
Relación huella / contrahuella		0,54 2C+H 0,70 m	Según DB-SUA		
En las escaleras situadas en zonas de uso público se dispondrá en el borde de las huellas un material o tira antideslizante de color contrastado, enrasada en el ángulo del peldaño y firmemente unida a éste					
Ancho libre	<input type="checkbox"/> Docente con escolarización infantil o enseñanza primaria, pública concurrencia y comercial.	Ocupación ≤ 100	≥ 1,00 m	≥ 1,20 m	
		Ocupación > 100	≥ 1,10 m		
	<input type="checkbox"/> Sanitario	Con pacientes internos o externos con recorridos que obligan a giros de 90º o mayores	≥ 1,40 m		
		Otras zonas	≥ 1,20 m		
<input type="checkbox"/> Resto de casos		≥ 1,00 m			
Ángulo máximo de la tabica con el plano vertical		≤ 15º	≤ 15º		
Mesetas	Ancho		≥ Ancho de escalera	≥ Ancho de escalera	
	Fondo	Mesetas de embarque y desembarque	≥ 1,00 m	≥ 1,20 m	
		Mesetas intermedias (no invadidas por puertas o ventanas)	≥ 1,00 m	Ø ≥ 1,20 m	
	Mesetas en áreas de hospitalización o de tratamientos intensivos, en las que el recorrido obligue a giros de 180º		≥ 1,60 m	–	
Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura		= Anchura escalera	= Anchura escalera	
	Longitud		= 0,80 m	≥ 0,20 m	
Distancia de la arista de peldaños a puertas o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m		≥ 0,40 m	≥ 0,40 m		
Iluminación a nivel del suelo		--	≥ 150 luxes		
Pasamanos	Diámetro		--	–	
	Altura		De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	–	
	Separación entre pasamanos y paramentos		≥ 0,04 m	≥ 0,04 m	
	Prolongación de pasamanos en extremos (4)		≥ 0,30 m	–	
<p>En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con pasamanos. La separación entre pasamanos intermedios es de 4,00 m como máximo, en escaleras sometidas a flujos intensos de paso de ocupantes, como es el caso de accesos a auditorios, infraestructuras de transporte, recintos deportivos y otras instalaciones de gran ocupación, En los restantes casos, al menos uno,</p> <p>Las escaleras que salven una altura ≥ 0,55 m, disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos.</p> <p>Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tienen la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tienen la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no varía más de ±1 cm.</p> <p>El pasamanos es firme y fácil de asir, separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno.</p>					
<p>(1) Ver definición DB-SUA "Seguridad de utilización y accesibilidad"</p> <p>(2) Obligatorio en áreas de hospitalización y tratamientos intensivos, en escuelas infantiles y en centros de enseñanza primaria o secundaria.</p> <p>(3) En tramos curvos, la huella medirá 28 cm, como mínimo, a una distancia de 50 cm del borde interior y 44 cm, como máximo, en el borde exterior. Además, se cumplirá la relación 0,54 2C+H 0,70 m a 50 cm de ambos extremos. La dimensión de toda huella se medirá, en cada peldaño, según la dirección de la marcha.</p> <p>(4) En zonas de uso público, o que no dispongan de ascensor como alternativa, se prolongará al menos en un lado. En uso sanitario en ambos lados</p>					
<b>RAMPAS DE ITINERARIOS ACCESIBLES (Rgto. Art. 72, DB-SUA1)</b>					
Diretriz		Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m	Recta o curvatura de R ≥ 30,00 m		
Anchura		≥ 1,20 m	≥ 1,20 m		

COGITISE  
 Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>  
 C.S.V. 0256407536\*  
 06/07/2022  
 VISADO Nº 5751/2022 - A00



Pendiente longitudinal (proyección horizontal)	Tramos de longitud < 3,00 m		10,00 %	10,00 %	
	Tramos de longitud ≥ 3,00 m y < 6,00 m		8,00 %	8,00 %	
	Tramos de longitud ≥ 6,00 m		6,00 %	6,00 %	
Pendiente transversal			≤ 2 %	≤ 2 %	
Longitud máxima de tramo (proyección horizontal)			≤ 9,00 m	≤ 9,00 m	
Mesetas	Ancho		≥ Ancho de rampa	≥ Ancho de rampa	
	Fondo		≥ 1,50 m	≥ 1,50 m	
	Espacio libre de obstáculos		–	Ø ≥ 1,20 m	
	<input type="checkbox"/> Fondo rampa acceso edificio		–	≥ 1,20 m	
Franja señalizadora pavimento táctil direccional		Anchura	= Anchura rampa	= Anchura meseta	
		Longitud	–	= 0,60 m	
Distancia desde la arista de la rampa a una puerta o a pasillos de anchura inferior a 1,20 m			≥ 1,50 m	–	
Pasamanos	Dimensión sólido capaz		–	De 0,045 m a 0,05 m	
	Altura		De 0,90 m a 1,10 m De 0,65 m a 0,75 m	De 0,90 m a 1,10 m	
	Prolongación en los extremos a ambos lados (tramos ≥ 3 m)		≥ 0,30 m	≥ 0,30 m	
Altura de zócalo o elemento protector lateral en bordes libres (*)			≥ 0,10 m	≥ 0,10 m	
<p>En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.                  (*) En desniveles ≥ 0,185 m con pendiente ≥ 6%, pasamanos a ambos lados y continuo incluyendo mesetas y un zócalo o elemento de protección lateral                  El pasamanos es firme y fácil de asir, está separado del paramento al menos 0,04 m y su sistema de sujeción no interfiere el paso continuo de la mano. Se disponen de pasamanos continuos a ambos lados y diferenciados cromáticamente de las superficies del entorno.                  Las rampas que salvan una altura ≥ 0,55 m. disponen de barandillas o antepechos coronados por pasamanos</p>					
<b>TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto. Art. 71, Art.73)</b>					
Tapiz rodante	Luz libre		–	≥ 1,00 m	
	Pendiente		–	≤ 12 %	
	Prolongación de pasamanos en desembarques		–	0,45 m	
	Altura de los pasamanos.		–	≤ 0,90 m	
Escaleras mecánicas	Luz libre		–	≥ 1,00 m	
	Anchura en el embarque y en el desembarque		–	≥ 1,20 m	
	Número de peldaños enrasados (entrada y salida)		–	≥ 2,50	
	Velocidad		–	≤ 0,50 m/s	
	Prolongación de pasamanos en desembarques		–	≥ 0,45 m	
<b>ASCENSORES ACCESIBLES (art 74 y DB-SUA Anejo A)</b>					
Espacio libre previo al ascensor			Ø ≥ 1,50 m	–	
Anchura de paso puertas			UNE EN 8170:2004	≥ 0,80 m	
Medidas interiores (Dimensiones mínimas)	Superficie útil en plantas distintas a las de acceso ≤ 1.000 m2	<input type="checkbox"/> Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,25 m	1,00 X 1,25 m	
		<input type="checkbox"/> Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m		
	Superficie útil en plantas distintas a las de acceso > 1.000 m2	<input type="checkbox"/> Una o dos puertas enfrentadas	1,00 X 1,40 m		
		<input type="checkbox"/> Dos puertas en ángulo	1,40 X 1,40 m		
<p>El modelo de ascensor accesible elegido y su instalación por el instalador autorizado cumplirán las condiciones de diseño establecidas en el Reglamento, entre las que destacan:</p> <p>Rellano y suelo de la cabina enrasados.                  Puertas de apertura telescópica.                  Situación botoneras H interior ≤ 1,20 m. H exterior ≤ 1,10 m.                  Números en altorrelieve y sistema Braille. Precisión de nivelación ≤ 0,02 m. Pasamanos a una altura entre 0,80-0,90 m.                  En cada acceso se colocarán: indicadores luminosos y acústicos de la llegada, indicadores luminosos que señalen el sentido de desplazamiento, en las jambas el número de la planta en braille y arábigo en relieve a una altura ≤ 1,20 m. Esto último se podrá sustituir por un sintetizador de voz.</p>					

COGITIST  
 Verificación de Integridad: <https://www.cogitist.es/verifica>  
 C.S.V. 0256407536

COLEGIO 13.009 - VAZQUEZ MARRIN YOLANDA  
 06/07/2022


VISADO Nº 5751/2022 - A00




FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES				
PLAZAS Y ESPACIOS RESERVADOS EN SALAS, RECINTOS Y ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES				
NORMATIVA	DB-SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
<b>ESPACIOS RESERVADOS</b> (Rgto. Art. 76, DB-SUA 9 y Anejo A)				
Dotaciones. En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente, con un mínimo del 1% o de 2 espacios reservados				
Espacio entre filas de butacas	–	≥ 0,50 m		
Espacio para personas usuarias de silla de ruedas	<input type="checkbox"/> Aproximación frontal	≥ (0,80 x 1,20) m	≥ (0,90 x 1,20) m	
	<input type="checkbox"/> Aproximación lateral	≥ (0,80 x 1,50) m	≥ (0,90 x 1,50) m	
Plaza para personas con discapacidad auditiva (más de 50 asientos y actividad con componente auditivo), 1 cada 50 plazas o fracción. Disponen de sistema de mejora acústica mediante bucle de inducción magnética u otro dispositivo similar. En escenarios, estrados, etc., la diferencia de cotas entre la sala y la tarima (en su caso) se resuelve con escalera y rampa o ayuda técnica.				

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES				
DEPENDENCIAS QUE REQUIERAN CONDICIONES DE INTIMIDAD				
NORMATIVA	DB-SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA
<b>ASEO DE LOS OBLIGADOS POR NORMATIVA ESPECÍFICA</b> (Rgto. Art. 77, DB-SUA9 y Anejo A)				
Dotación mínima	<input checked="" type="checkbox"/> Aseos aislados	1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)	CUMPLE
	<input type="checkbox"/> Núcleos de aseos	1 aseo accesible por cada 10 inodoros o fracción	1 aseo accesible (inodoro y lavabo)	
	<input type="checkbox"/> Núcleos de aseos independientes por cada sexo	–	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido	
	<input type="checkbox"/> Aseos aislados y núcleos de aseos	–	1 inodoro y 1 lavabo por cada núcleo o 1 aseo aislado compartido	
En función del uso, actividad y aforo de la edificación, deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente.				
Puertas (1)	<input type="checkbox"/> Correderas <input checked="" type="checkbox"/> Abatibles hacia el exterior			
(1) Cuenta con sistema que permite desbloquear cerraduras desde el exterior para casos de emergencia				
Espacio libre no barrido por las puertas	Ø ≥ 1,50 m	Ø ≥ 1,50 m		CUMPLE
Lavabo (sin pedestal)	Altura cara superior	≤ 0,85 m	De 0,70 m a 0,80 m	CUMPLE
	Espacio libre inferior	Altura	De 0,70 m a 0,80 m	CUMPLE
		Profundidad	≥ 0,50 m	–
Inodoro	Espacio de transferencia lateral (2)	≥ 0,80 m	–	CUMPLE
	Fondo desde el paramento hasta el borde frontal	≥ 0,75 m	≥ 0,70 m	CUMPLE
	Altura del asiento del aparato	De 0,45 m a 0,50 m	De 0,45 m a 0,50 m	CUMPLE
	Altura del pulsador (gran superficie o palanca)	De 0,70 m a 1,20 m	De 0,70 m a 1,20 m	CUMPLE
(2) En aseos de uso público, espacio de transferencia lateral a ambos lados.				
Barras	Separación entre barras inodoro	De 0,65 m a 0,70 m	–	CUMPLE
	Diámetro sección circular	De 0,03 m a 0,04 m	De 0,03 m a 0,04 m	CUMPLE
	Separación al paramento u otros elementos	De 0,045 m a 0,055 m	≥ 0,045 m	CUMPLE
	Altura de las barras	De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,75 m	CUMPLE
	Longitud de las barras	≥ 0,70 m	–	CUMPLE
	<input type="checkbox"/> Verticales para apoyo. Distancia medida desde el borde del inodoro hacia delante.	–	= 0,30 m	
Dispone de dos barras laterales junto al inodoro, siendo abatible la que posibilita la transferencia lateral. En aseos de uso público las dos.				
<input type="checkbox"/> Si existen más de cinco urinarios se dispone uno cuya altura del borde inferior está situada entre 0,30 y 0,40 m.				
Grifería (3)	Alcance horizontal desde el asiento	–	60 cm	CUMPLE
(3) Automática o monomando con palanca alargada tipo gerontológico				
Accesorios	Altura de accesorios y mecanismos	–	De 0,70 m a 1,20 m	CUMPLE
	Espejo	<input type="checkbox"/> Altura borde inferior	–	≤ 0,90 m
<input type="checkbox"/> Orientable ≥ 10° sobre la vertical		–		
Nivel de iluminación. No se admite iluminación con temporización				

COGITISE  
 Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>  
 C.S.V. 70256407536



VISADO Nº 5751/2022 - A00  
 06/07/2022  
 COLEGIO Nº 12.029 - VAZQUEZ MARIAN VOLANDA



En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma.  
 En zonas de uso público, debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.

**VESTUARIOS, DUCHAS Y PROBADORES (Rgto. Art. 78, DB-SUA 9 y Anejo A)**

Dotación mínima	Vestuarios	1 de cada 10 o fracción	Al menos uno			
	Duchas (uso público)	1 de cada 10 o fracción	Al menos uno			
	Probadores (uso público)	1 de cada 10 o fracción	Al menos uno			
	En función del uso, actividad y aforo de la edificación deberá cumplimentarse la Tabla justificativa correspondiente					
<input type="checkbox"/> Vestuario y probador	Espacio libre de obstáculos	$\varnothing \geq 1,50$ m	$\varnothing \geq 1,50$ m			
	Altura de repisas y perchas	-	De 0,40 m a 1,20 m			
	Bancos abatibles y con respaldo o adosados a pared	Anchura	= 0,40 m	$\geq 0,50$ m		
		Altura	De 0,45 m a 0,50 m	$\leq 0,45$ m		
		Fondo	= 0,40 m	$\geq 0,40$ m		
Acceso lateral	$\geq 0,80$ m	$\geq 0,70$ m				
<input type="checkbox"/> Duchas	Espacio libre de obstáculos	$\varnothing \geq 1,50$ m	$\varnothing \geq 1,50$ m			
	Altura de repisas y perchas	-	De 0,40 m a 1,20 m			
	Largo	$\geq 1,20$ m	$\geq 1,80$ m			
	Ancho	$\geq 0,80$ m	$\geq 1,20$ m			
	Pendiente de evacuación de aguas	-	2%			
	Espacio de transferencia lateral al asiento	$\geq 0,80$ m	De 0,80 m a 1,20 m			
	Altura del maneral del rociador si es manipulable	-	De 0,80 m a 1,20 m			
	Altura de barras metálicas horizontales	-	0,75 m			
	Banco abatible	Anchura	-	$\geq 0,50$ m		
		Altura	-	$\leq 0,45$ m		
		Fondo	-	$\geq 0,40$ m		
Acceso lateral	$\geq 0,80$ m	$\geq 0,70$ m				
En el lado del asiento existirán barras de apoyo horizontales de forma perimetral en, al menos, dos paredes que forman esquina y una barra vertical a 0,60 metros de la esquina o del respaldo del asiento						
Barras	Diámetro de la sección circular	De 0,03 m a 0,04 m	De 0,03 m a 0,04 m			
	Separación al paramento	De 0,045 m a 0,055 m	$\geq 0,045$ m			
	Fuerza soportable	1,00 kN	-			
	Altura de las barras horizontales	De 0,70 m a 0,75 m	De 0,70 m a 0,75 m			
	Longitud de las barras horizontales	$\geq 0,70$ m	-			

COGITISE  
 Verificación de Integridad  
 C.S.V. 0256407536  
 https://www.cogitise.es/verifica  
 VISADO Nº 5751/2022 - A00  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA



En el interior debe disponer de avisador luminoso y acústico para casos de emergencia cuando sea obligatoria la instalación de sistema de alarma. El avisador estará conectado con sistema de alarma.  
 En zonas de uso público debe contar con un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se pueda transmitir una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control que permita a la persona usuaria verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas

**DORMITORIOS Y ALOJAMIENTOS ACCESIBLES (Rgto. Art. 79, DB-SUA Anejo A)**

Dotación	Se deberá cumplimentar la Tabla justificativa 1. Edificios, establecimientos o instalaciones de alojamiento.				
Anchura del hueco de paso en puertas (En ángulo máxima apertura reducida por grosor hoja 0,78 m)	-	0,80 m			
Espacios de aproximación y circulación	Espacio aproximación y transferencia a un lado de la cama	-	0,90 m		
	Espacio de paso a los pies de la cama	-	0,90 m		
	Frontal a armarios y mobiliario	-	0,70 m		
	Distancia entre dos obstáculos entre los que se deba circular (elementos constructivos o mobiliario)	-	0,80 m		
Armarios empotrados	Altura de las baldas, cajones y percheros	-	De 0,40 a 1,20 m		
	Carecen de rodapié en el umbral y su pavimento está al mismo nivel que el de la habitación				
Carpintería y protecciones exteriores	Sistemas de apertura	Altura	-	1,20 m	
		Separación con el plano de la puerta	-	0,04 m	
	Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón	-	0,30 m		
Ventanas	Altura de los antepechos	-	0,60 m		
Mecanismos	Altura Interruptores		-	De 0,80 a 1,20 m	
	Altura tomas de corriente o señal		-	De 0,40 a 1,20 m	



Si los alojamientos disponen de aseo, será accesible. Si no disponen de él, existirá un itinerario accesible hasta el aseo accesible exterior al alojamiento.
Instalaciones complementarias:  Sistema de alarma que transmite señales visuales visibles desde todo punto interior, incluido el aseo Avisador luminoso de llamada complementario al timbre Dispositivo luminoso y acústico para casos de emergencia (desde fuera) Bucle de inducción magnética

FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES						
EQUIPAMIENTOS Y MOBILIARIO						
NORMATIVA		DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA	
<b>MOBILIARIO, COMPLEMENTOS Y ELEMENTOS EN VOLADIZO</b> (Rgto. Art. 80, DB-SUA 9 y Anejo A)						
El mobiliario deberá respetar una distancia mínima entre dos obstáculos entre los que se deba circular de 0,80 m La altura de los elementos en voladizo será $\geq 2,20$ m						
<b>PUNTOS DE ATENCIÓN ACCESIBLES Y PUNTOS DE LLAMADA ACCESIBLES</b> (Rgto. Art. 81, DB-SUA Anejo A)						
Puntos de atención accesible	Mostradores de atención al público	Ancho	$\geq 0,80$ m	$\geq 0,80$ m		CUMPLE
		Altura	$\leq 0,85$ m	De 0,70 m a 0,80 m		CUMPLE
	Hueco bajo el mostrador	Alto	$\geq 0,70$ m	$\geq 0,70$ m		
		Ancho	$\geq 0,80$ m	–		
		Fondo	$\geq 0,50$ m	$\geq 0,50$ m		
	Ventanillas de atención al público	Altura de la ventanilla	–	$\leq 1,10$ m		CUMPLE
Altura plano de trabajo		$\leq 0,85$ m	–		CUMPLE	
Posee un dispositivo de intercomunicación dotado de bucle de inducción u otro sistema adaptado a tal efecto						
Puntos de llamada accesible	Dispone de un sistema de intercomunicación mediante mecanismo accesible, con rótulo indicativo de su función y permite la comunicación bidireccional con personas con discapacidad auditiva					
Banda señalizadora visual y táctil de color contrastado con el pavimento y anchura de 0,40 m, que señalice el itinerario accesible desde la vía pública hasta los puntos de atención y de llamada accesible						
<b>EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO</b> (Rgto. art. 82)						
Se deberá cumplimentar la Ficha justificativa I. Infraestructuras y urbanismo.						
<b>MECANISMOS DE ACCIONAMIENTO Y CONTROL</b> (Rgto. art. 83, DB-SUA Anejo A)						
Altura de mecanismos de mando y control			De 0,80 m a 1,20 m	De 0,90 m a 1,20 m		
Altura de mecanismos de corriente y señal			De 0,40 m a 1,20 m	–		
Distancia a encuentros en rincón			$\geq 0,35$ m	–		


FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES						
APARCAMIENTOS DE UTILIZACIÓN COLECTIVA EN ESPACIOS EXTERIORES O INTERIORES ADSCRITOS A LOS EDIFICIOS						
NORMATIVA		DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA	
<b>APARCAMIENTOS</b> (Rgto. art. 90, DB-SUA 9, Anejo A)						
Dotación mínima						
En función del uso, actividad y aforo de la edificación se deberá cumplimentar la Tabla justificativa correspondiente						
Zona de transferencia	Batería	Independiente	Esp. libre lateral $\geq 1,20$ m	–		CUMPLE
		Compartida	–	Esp. libre lateral $\geq 1,40$ m		
	Línea	Esp. libre trasero $\geq 3,00$ m		–		

COGITISE  
 Verificación de Integridad: <https://www.cogitise.ds.gob.ec/verifica>  
 C.S.V. \*0256407536\*  
 COLEGIADO 12 029 VAZQUEZ MARIN YOLANDA  
 06/07/2022  
 VISADO N° 5751/2022 - A00



FICHA II. EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS O INSTALACIONES						
PISCINAS COLECTIVAS						
NORMATIVA		DB -SUA	DEC.293/2009 (Rgto)	ORDENANZA	DOC. TÉCNICA	
<b>CONDICIONES GENERALES</b>						
La piscina debe disponer de los siguientes elementos para facilitar el acceso a los vasos a las personas con movilidad reducida:						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grúa homologada o elevador hidráulico homologado</li> <li>- Escalera accesible</li> </ul>						
Escaleras accesibles en piscinas	Huella (antideslizante)		-	≥ 0,30 m		
	Tabica		-	≤ 0,16 m		
	Ancho		-	≥ 1,20 m		
	Pasamanos (a ambos lados)	Altura		-	De 0,95 m a 1,05 m	
		Dimensión mayor sólido capaz		-	De 0,045 m a 0,05 m	
		Separación hasta paramento		-	≥ 0,04 m	
Separación entre pasamanos intermedios		-	≤ 4,00 m			
<input type="checkbox"/> Rampas accesibles en piscinas de titularidad pública destinadas exclusivamente a uso recreativo.						
Rampas accesibles en piscinas	Pendiente (antideslizante)		-	≤ 8 %		
	Anchura		-	≥ 0,90 m		
	Pasamanos ( a ambos lados)	Altura (doble altura)		-	De 0,65 m a 0,75 m De 0,95 m a 1,05 m	
		Dimensión mayor sólido capaz		-	De 0,045 m a 0,05 m	
		Separación hasta paramento		-	≥ 0,04 m	
Separación entre pasamanos intermedios		-	≤ 4,00 m			
Ancho de borde perimetral de la piscina con cantos redondeados		≥ 1,20 m	-			


COGITISE  
 Verificación de integridad: <https://www.cogitise.gob.ec/>  
 C.S.V. \*0256407536\*  
 06/07/2022  
 03:029 VAZOL  
 E2MRRHIN-10JANDU  
 VISADO N° 5751/2022 - A00



CARACTERÍSTICAS SINGULARES CONSTRUCTIVAS Y DE DISEÑO	
<input type="checkbox"/>	Se disponen zonas de descanso para distancias en el mismo nivel ≥ 50,00 m, o cuando pueda darse una situación de espera.
<input type="checkbox"/>	Existen puertas de apertura automática con dispositivos sensibles de barrido vertical, provistas de un mecanismo de minoración de velocidad que supere 0,50 m/s, dispositivos sensibles que abran en caso de atrapamiento y mecanismo manual de parada del sistema de apertura y cierre. Dispositivo de mecanismo manual de parada de sistema de apertura.
<input type="checkbox"/>	El espacio reservado para personas usuarias de silla de ruedas es horizontal y a nivel con los asientos, está integrado con el resto de asientos y señalizado. Las condiciones de los espacios reservados:  Con asientos en graderío: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se situarán próximas a los accesos plazas para personas usuarias de silla de ruedas</li> <li>- Estarán próximas a una comunicación de ancho ≥ 1,20 m.</li> <li>- Las gradas se señalarán mediante diferenciación cromática y de textura en los bordes</li> <li>- Las butacas dispondrán de señalización numerológica en altorrelieve.</li> </ul>
<input type="checkbox"/>	En cines, los espacios reservados se sitúan o en la parte central o en la superior.

<b>OBSERVACIONES</b>

<b>DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA</b>
<p><input checked="" type="checkbox"/> Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.</p> <p><input type="checkbox"/> Se trata de una actuación a realizar en un edificio, establecimiento o instalación existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.</p> <p><input type="checkbox"/> En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.</p> <p><input type="checkbox"/> En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad. No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.</p>




**VISADO Nº 5751/2022 - A00**

06/07/2022

COLEGIADO 12029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

C.S.V. 70256407536\*

Verificación de Integridad: <http://www.cogitise.es/verificar>



## ASUME DE DIRECCIÓN TÉCNICA

D./D<sup>a</sup>.: YOLANDA VÁZQUEZ MARÍN, Ingeniero /a Técnico/a Industrial con número de colegiado/a 12029 en el Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Sevilla.

Hace constar que **ASUME LA DIRECCIÓN TÉCNICA** del proyecto:

Título: PROYECTO BÁSICO Y EJECUCIÓN DE UNIDAD DE SUMINISTRO

Redactado por: YOLANDA VÁZQUEZ MARÍN

Visado número:

Fecha de Visado:

Perteneciente al Colegio:

Titular: Q8 ENERGY RED, S.L. NIF/CIF: B88131545

Situado en: CTRA. 8055 ESQUINA AVD. MARIANA PINEDA

Localidad: MAIRENA DEL ALJARAFE Provincia: SEVILLA

En SEVILLA, a 28 de JUNIO de 2022

MARÍN

Fdo.: YOLANDA VÁZQUEZ

Nº Colegiado/a: 12029



El presente documento pretende dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía

## **VALORACIÓN DE IMPACTO EN LA SALUD DEL PROYECTO DE ESTACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE**

**SITUADO EN PARCELA DE USO TERCIARIO EN CTRA. A-8055 ESQUINA MARIANA PINEDA DE MAIRENA DEL ALJARAFE (SEVILLA)**

**TITULAR: Q8 ENERGY RED, S.L.  
C.I.F.: B-88.131.545**

**COGITISE** 

**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA

C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



## Contenido

1.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	2
1.1	FINALIDAD .....	2
1.2	OBJETIVOS .....	2
1.3	TITULAR Y ACTIVIDAD.....	2
1.4	PROMOTOR .....	2
1.5	ANTECEDENTES .....	2
1.6	UBICACIÓN .....	2
1.7	DEFINICIÓN DEL ESTABLECIMIENTO .....	3
1.8	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS .....	6
1.9	PROCESO PRODUCTIVO Y DE USO.....	10
2	CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN Y SU ENTORNO .....	12
2.1	PREVISIÓN DE CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO .....	13
2.1.1	PRINCIPALES INDICADORES.....	13
2.1.2	POBLACIÓN AFECTADA .....	13
2.1.3	ZONAS SENSIBLES AFECTADAS.....	14
2.2	ESTUDIO DE LA POBLACIÓN EN RADIO 1000 m .....	15
2.3	ESTUDIO DE LA POBLACIÓN EN RADIO 500 m .....	18
3	PARTICIPACIÓN CIUDADANA .....	21
4	VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	21
4.1	LISTA DE CHEQUEO .....	22
5	ANÁLISIS PRELIMINAR .....	32
5.1	ANÁLISIS PRELIMINAR.....	34
5.1.1	IMPACTO DETERMINANTE AIRE AMBIENTE.....	34
5.1.2	IMPACTO DETERMINANTE RUIDOS Y VIBRACIONES:ESTUDIO ACÚSTICO .....	44
5.1.3	IMPACTO DETERMINANTE SEGURIDAD QUÍMICA .....	44
5.1.4	IMPACTO DETERMINANTE AGENTES BIOLÓGICOS .....	44
5.1.5	IMPACTO DETERMINANTE FACTORES SOCIO ECONÓMICOS Y CONVIVENCIA SOCIAL	45
5.2	VALORACIÓN DE DETERMINANTES CON IMPACTO GLOBAL SIGNIFICATIVO .....	46
6	IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS POTENCIALES .....	46
7	CONCLUSIONES .....	47
8	DOCUMENTO DE SÍNTESIS .....	48



## DOCUMENTO PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTO EN LA SALUD DEL PROYECTO DE ESTACIÓN DE SERVICIO DE COMBUSTIBLE EN AVENIDA CTRA. DE BRENES DE SEVILLA

### 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 1.1 FINALIDAD

Se redacta el presente documento de VALORACIÓN DE IMPACTO EN LA SALUD del proyecto ESTACIÓN DE SERVICIO DE COMBUSTIBLE en Ctra. 8055 esquina C/ Mariana Pineda de Mairena del Aljarafe, a fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía, estando la actividad objeto del proyecto incluida en el ámbito de aplicación de dicho decreto y relacionada en su Anexo I con el epígrafe 13.54 “Estaciones de servicio dedicadas a la venta de gasolina y otros combustibles”.

#### 1.2 OBJETIVOS

El objetivo será determinar aquellos aspectos y características del proyecto que puedan suponer un impacto en la salud, valorar dichos impactos según las herramientas proporcionadas por la CONSEJERÍA DE IGUALDAD, SALUD Y POLÍTICAS SOCIALES y establecer las medidas necesarias para disminuir la incidencia de los impactos negativos y potenciar la influencia de los impactos positivos, en definitiva el objetivo es reducir las “*inequidades en salud*” que pueda provocar la instalación y funcionamiento de este proyecto en la población de Sevilla.

#### 1.3 TITULAR Y ACTIVIDAD

#### 1.4 PROMOTOR

Este proyecto se redacta por encargo del promotor del proyecto, Q8 ENERGY RED, S.L. con C.I.F, B-88131545 y con dirección en C/ Francisco Silvela, 42-5º de Madrid 28028.

#### 1.5 ANTECEDENTES

Tiene por objeto el presente Proyecto la ejecución de una estación de servicio de combustible. La implantación se realizará en solar sito en Ctra. 8055 esquina C/ Mariana Pineda de Mairena del Aljarafe.

Este se dirige al Ayuntamiento en calidad de órgano competente en materia de Medio Ambiente a fin de que éste, en cumplimiento de los artículos 18 y siguientes del Decreto 169/2014, lo traslade al órgano competente en materia de Salud para la evacuación del Informe de Impacto en la Salud.

#### 1.6 UBICACIÓN

En el plano de implantación se observa la ubicación exacta de la actividad y las zonas de posible influencia en el entorno.



La disposición de la parcela donde se ubica la actividad, la distribución y los detalles de la instalación se adjuntan en planos anexos a este estudio.

El proyecto se ubica en la parcela sita en Ctra. 8055 esquina C/ Mariana Pineda de Mairena del Aljarafe y con referencia catastral **0978206QB6307N0001MX** con una superficie de 2.893 m<sup>2</sup>.

La gasolinera ocupará una superficie de 600 m<sup>2</sup> de los 2.893 m<sup>2</sup> de parcela resultante del proyecto de reparcelación. El resto será ocupado por un restaurante de comida rápida y zonas de aparcamiento y circulación interior.

El proyecto desarrolla la actividad de “Estación de Servicio de suministro de Combustible”, en una parcela de uso terciario.

Se trata de una parcela de esquina por lo que sus límites son los siguientes:

- Al norte linda con parcela destinada a espacio libre público municipal.
- Al este linda con vial público carretera A-8055.
- Al sur linda con vial público Avd. Mariana Pineda.
- Al oeste linda con vial privado y zona de aparcamiento de resto de parcela compartida con la actividad de restaurante.

Los edificios de uso residencial más próximos a una distancia de más de 60 m tal y como se muestra en la imagen de google map.

Por tanto no hay locales colindantes.



## 1.7 DEFINICIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

En la parcela se pretende implantar los siguientes elementos:

**COGITISE**

**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>





- Dos unidades de suministro de combustible en régimen de autoservicio cubiertas por una marquesina.
- Un edificio de oficina y otro de aseos.
- Dos boxes de lavado de vehículos.

La parcela cuenta con un acceso peatonal y rodado, abastecimiento de agua, alcantarillado y suministro de energía eléctrica.

Las superficies útiles y construidas se distribuyen de la siguiente forma:

ZONA	DISTRIBUCIÓN DE SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	SUPERFICIE OCUPACIÓN (m <sup>2</sup> )	SUPERFICIE EDIFICABILIDAD (m <sup>2</sup> )
Marquesina	113,77	113,77	56,88 (50%)
Caseta Técnica+ aseo	28	28	28 (100%)
Lavaderos	73	73	36,5 (50%)
<b>TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA</b>	<b>214,77</b>	<b>214,77</b>	<b>121,38</b>
<b>SUPERFICIE PARCELA ESTACIÓN SERVICIO</b>	<b>600</b>	<b>35,79%</b>	<b>20,23%</b>

- Accesos

El acceso a la estación de servicio está previsto por Avd. Mariana Pineda y la salida por Ctra. A-8055..

Las entradas y salidas no entorpecerán la circulación rodada.

- Ventilación

La actividad propiamente dicha de autoservicio de combustible y lavado de vehículos, se realiza al aire libre por lo que no se contempla ningún sistema de ventilación para estas.

Las ventilaciones que se prevén son para los edificios de oficina y aseos. Esta ventilación se realizará en cada uno de los edificios de forma natural a través de huecos de puerta, así como la instalación de rejillas situadas de forma que se favorezca la renovación de aire.

Consideramos que las condiciones de ventilación son adecuadas, ya que no existen puestos de trabajo fijos en las instalaciones.

- Fontanería

La instalación fontanería se realiza desde la acometida de la red pública de ALJARAFESA (Mancomunidad de Aguas del Ajarafe) en arqueta ubicada en el límite de parcela siguiendo las instrucciones técnicas de la compañía suministradora asegurando así la potabilidad.

- Tubería AFS  $\Phi$  25 mm . Desde la arqueta exterior se conduce por una tubería de PE de alta densidad P160 de diámetro 25 mm hasta los puntos de consumo y con el recorrido mostrado



en el plano “Red de Saneamiento – Red Hidrocarburos” representados en azul como AFS (agua fría sanitaria). Los puntos de consumo son:

- Lavabo aseo público AFS
- Inodoro aseo público AFS
- Termo eléctrico AFS-ACS
- Lavabo aseo personal AFS
- Inodoro aseo personal AFS
- Toma exterior
- 
- Tubería AFS  $\Phi$  35 mm. Igualmente, desde la arqueta exterior se conduce una tubería de PE de alta densidad de diámetro 35 mm hasta el bombeo y grifería situado en la caseta de control de lavado de vehículo.
  - Caseta control lavado manual de vehículos
- Tubería ACS  $\Phi$  25 mm. Desde el termo eléctrico situado en servicio público parten tuberías de diámetro 25 mm representado en rojo en el plano con el recorrido indicado hasta los puntos de consumo:
  - Lavabo aseo público ACS
  - Lavabo aseo personal ACS

- Saneamiento

La red de saneamiento está formada por tres redes distintas,

- Red de aguas fecales procedente de aseos

Representada en plano en marrón. Procedente de los aseos se dirige a través de tubería de  $\Phi$  10 mm de PE a arqueta sifonada de hormigón de 40 x 40 cm situada en exterior de caseta. Desde la arqueta sifonada se dirige mediante tubo de  $\Phi$  125 mm y con la pendiente indicada en plano, a través de la parcela hasta arqueta situada en lindero con Avda. de la Prensa. Esta arqueta también de hormigón de 400 x 400 mm desde donde sale a la red de saneamiento público.

- Red de aguas pluviales

La red de recogida de aguas pluviales representada de color verde en el plano, está formada por tuberías de distintos diámetros.

Red perimetral con cuneta de recogida de 50 x 33 x 13 cm por el borde de la parcela recogiendo aguas pluviales de los imbornales ubicados de forma equidistante en el perímetro. También a lo largo del perímetro se instala tubería de  $\Phi$  160 mm hasta llegar a la arqueta. Se recoge finalmente en la arqueta de hormigón de 400 x 400 mm situada en la fachada de Avda. de la Prensa y desde donde se verterá a la red municipal. Las pendientes son las indicadas en plano.

De la zona de surtidores se recoge pluviales a través de bajante de diámetro 90 mm y se conduce mediante tubería de  $\Phi$  110 mm a través de la parcela hacia la arqueta de recogida. Las pendientes son las indicadas en plano.

- Red de aguas hidrocarburadas

Representada en el plano de color naranja está red está formada por tuberías de  $\Phi$  160 mm que recoge aguas desde la zona de autolavado hasta el decantador de 5000 l y separador



conectado en serie y otra tubería de  $\Phi$  160 mm desde la zona de surtidores hasta el Separador Hidrocarburos con decantador NG-3/650. La limpieza de ambos separadores se realizará por empresa especializada de gestión de residuos HIDRONET. Se instala arqueta 400 x400 mm para toma de muestras de control.

#### ANEXO I: PLANO RED DE SANEAMIENTO-RED HIDROCARBUROS Y CATÁLOGO ARQUETAS

- Equipos a presión

Los equipos a presión son las dos limpiadoras móviles de alta presión de agua caliente de instalación de autolavado HDS-C9/15 INOX DE KARCHER. Las especificaciones técnicas se detallan en el catálogo adjunto. Las calderas de agua caliente de dichos equipos funcionan con combustible gasoil.

- Aire acondicionado

La instalación de aire acondicionado de la caseta de control y oficina es un esplit de pared inverter FUJITSU de 3.000 kcal/ h. Las características técnicas se especifican en catálogo adjunto.

- Caldera

La caldera para calentar el agua de lavado de vehículos se alimenta de gasoil. La caldera que se instala es DELTA PRO S-25 con quemador BMW-1/2.

- Aseos

Existen dos aseos equipados con inodoro y lavabo. Uno de los aseos se encuentra adaptado cumpliendo con las exigencias del art. 77 del DECRETO 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

- Oficina

La oficina situada en la caseta de control equipada para un puesto de trabajo y cumpliendo con las exigencias establecidas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. La disposición se indica en planos adjuntos.

## 1.8 CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

### Explanación de la parcela

La parcela objeto de actuación es prácticamente plana en forma rectangular.

Para la preparación del terreno se procederá a:

- Explanación de terreno con maquinaria pesada.



Una vez ejecutada la excavación para la colocación del depósito, el relleno y posterior paquete de acabado estará formado por las siguientes capas:

- Subbase de grava y arena fina limpia de 20 cm. de espesor.
- Base de grava cemento de 10 cm. de espesor.
- Lámina impermeabilizante de PVC.
- Solera de hormigón HA-20 de 20 cm. de espesor.

### Red de saneamiento

Se ha previsto la instalación de tres redes de saneamiento distintas con una pendiente de 2%:

- Red de fecales. Conducción de diámetro 125 mm.
- Red de pluviales. Conducción de 110 mm.
- Red de aguas hidrocarburadas procedente de derrames. Conducción de 160 mm.

La red de aguas hidrocarburadas se conducirá a un separador de hidrocarburos con decantador de lodos seguidos de un separador de hidrocarburos para una mejor separación de los trazos de hidrocarburos, tipo NG-3/650, disponiendo de obturador automático de flotación para evitar que dichos hidrocarburos salgan cuando éste se encuentre lleno. El caudal a tratar por el mismo será de 6 litros por segundo y una capacidad de retención de 320 litros. Certificado NF conforme a la normativa XP 16-441, y asegurando un vertido inferior a 5 mg/litro.

Al final de la línea se ha dispuesto una arqueta para toma de muestras para control a continuación del separador y previa al vaciado a la red general.

Por otra parte, para casos de precipitaciones abundantes, se ha previsto un by-pass al separador, con objeto de evitar su colmatación y favorecer la evacuación de aguas.

### Red eléctrica

Se ha previsto una acometida en baja tensión desde la red de la compañía suministradora hacia la CGP y equipo de medida de la instalación.

El cuadro de mando principal se instala en el cuarto de control. Desde este punto parten las líneas a todos los receptores de la instalación, mediante la red de arquetas y conducciones subterráneas que se detalla en planos.

### Red de fontanería

Desde la red de agua potable municipal se ha previsto la conexión y el módulo de contador de la instalación.

La tubería principal se dirige hacia el cuarto de instalaciones, que es donde estarán ubicados los puntos de consumo.



## Telecomunicaciones

Se ha previsto una arqueta de conexión a la red exterior, según normas de la compañía suministradora. Desde esta arqueta parte la canalización externa formada por cuatro tubos de 63 mm. En el cuarto de control se ha previsto el punto de interconexión TB+RDSI y el registro de enlace para el punto de entrada general.

## Almacenamiento y suministro de combustible

Se han previsto un depósito enterrado de doble pared compartimentado, de acero-poliéster, reforzado con fibra de vidrio de 60000 litros de volumen total, estando destinados 40 m<sup>3</sup> al combustible Gasóleo y 20 m<sup>3</sup> al combustible Gasolina Sin Plomo 95.

Desde dicho depósito parten las conducciones de llenado y extracción de combustible hasta las bocas de llenado y surtidores respectivamente.

Asimismo, se han previsto las canalizaciones de ventilación de gases exigidas por la normativa.

Se dispondrán dos surtidores para dar servicio a un total de cuatro vehículos simultáneamente y se realizará la preinstalación de un tercer surtidor.

En el capítulo correspondiente se describe la instalación con más detalle.

### 1.-Depósito para los productos

El tanque es de doble pared de acero con dos productos (GA y GSP95) y con una capacidad de 60 m<sup>3</sup>, dividido en 40+20 m<sup>3</sup> respectivamente. El tanque dispone de un detector de fugas, que consiste en un dispositivo de sonda electromecánica que, en caso de pérdida de 100 mg de producto de tanque, dará una señal de aviso para que el depósito sea revisado para solucionar una posible fuga del producto.

La descarga del producto será desplazada, con conexión de cañería de polipropileno UPP de Ø 4".

Los espesores de la virola son de 6 mm y del refibrado de fibra de 4 mm.

### 2.-Aparatos surtidores

El aparato surtidor para el suministro de los vehículos y maquinaria que se muestra en el plano de implantación y sus datos son los siguientes: Surtidor existente homologado de la marca WAYNE modelo HELIX 4000 o similar.

Es un equipo diseñado para el abastecimiento de carburante o combustibles líquidos de manera automática, de chorro continuo, con sistema de bombeo propio que lleva asociado un medidor



de volumen electrónico. Los aparatos surtidores deberán cumplir la normativa vigente metrología.

La instalación de este proyecto está realizada mediante dos surtidores de doble producto, de caudal normal y apoyados en una isleta de 10 cm de altura con anclajes para ser fijados a las fundaciones de forma segura para proteger contra daños de vehículos que se posicionen a repostar.

Cerca de los surtidores se dispondrá de las instrucciones de manejo en sitio visible y suficientemente iluminado y deberán disponer de los siguientes dispositivos de seguridad:

- Dispositivo de parada de la bomba si un minuto después de levantado el boquerel no hay demanda de caudal.
- Sistema de puesta a cero en el computador.
- Dispositivo de disparo en el boquerel cuando el nivel es alto en el tanque del vehículo.
- Dispositivo de corte del suministro, en los aparatos surtidores con computador electrónico, en caso de fallo del computador, transmisor de impulsos o indicadores de precio y volumen.
- Puesta a tierra de todos los componentes.
- La resistencia entre los extremos de la manguera será inferior a 1 MΩ.
- Dispositivo anti-rotura del boquerel.

### 3.-Tuberías y accesorios

#### Cañerías y accesorios para las aspiraciones y ventilaciones

Las cañerías de dichas instalaciones serán de plástico polipropileno de 2" de la marca UPP, resistentes a los hidrocarburos.

Las cañerías de aspiración irán equipadas con un sistema de válvula de retención en escuadra de anti-retorno para impedir el descebado de la bomba. Dicha cañería se colocará con una pendiente cabeza al tanque igual o superior al 2%.

Las cañerías de ventilación saldrán a la superficie según se define en los planos. Se rematará con un corta llama; se colocará fuera del alcance de las conducciones eléctricas y salidas de humos y tendrá una pendiente mínima en dirección al depósito del 2%.

El montaje de accesorios ya sean roscados o con bridas se hará de forma que permitan el desmontaje del equipo o válvula de la instalación, sin la necesidad de desmontar la tapa del tanque ni realizar ninguna obra en la arqueta.

Los cambios de diámetro se hacen mediante conos reductores y los cambios de dirección mediante accesorios normalizados.

#### Cañerías y accesorios para las descargas

Al igual que el apartado anterior la cañería de la descarga será de plástico polipropileno de la marca UPP, resistente a los hidrocarburos, pero de Ø 4".



En el extremo de esta cañería se colocará la boca de descarga normalizada (Normas DIN-28450). La descarga será desplazada y tendrá una pendiente mínima del 1%.

Los diámetros de los manguitos pasamuros permitirán el paso fácil de las cañerías. Las arquetas serán estancas y se colocarán de tipo Environ o similar.

Todas las válvulas, equipos, etc, irán situados de forma que sean fácilmente accesibles por su reparación y recambio.

Si se observa cualquier defecto a las cañerías antes o tras su colocación en la zanja habrán de ser inmediatamente reemplazadas.

### **Estructura de marquesina.**

Se ha previsto una estructura formada por cerchas de perfiles metálicos cuadrados tubulares. Los pilares se realizan con perfiles tipo HEB.

La cimentación se realiza con zapatas de hormigón armado sobre pozos de cimentación de hormigón ciclópeo hasta alcanzar la cota de apoyo.

La estructura se revestirá con chapa conformada de acero galvanizado donde se representará la imagen corporativa.

En la parte inferior se dispondrá de techo de lamas de aluminio lisas lacadas en el color corporativo.

En el capítulo de memoria de cálculo de la estructura, se describe más ampliamente este apartado.

## **1.9 PROCESO PRODUCTIVO Y DE USO**

La actividad que se pretende desarrollar es la de ESTACIÓN DE SERVICIO DE COMBUSTIBLE para vehículos en régimen de autoservicio asistida.

Dispondrá de zona de repostaje formada por seis pistas de combustible con tres surtidores multiproducto, cubiertas por una marquesina.

Se realizarán las operaciones siguientes en la zona de pistas:

- Carga de carburante en los vehículos.
- Llenado de los tanques de almacenamiento por un camión cisterna.
- La recuperación de vapores de las gasolinas.

Se instalarán también los elementos para el óptimo funcionamiento de toda la instalación mecánica en la zona de pistas.

Los vehículos que repostarán corresponden mayoritariamente a coches, motos y camiones.

Los carburantes más utilizados por estos vehículos son: Gasolina Sin Plomo 95 y Gasóleo A.



Consecuentemente se instalará un tanque compartimentado de 60.000 litros de almacenamiento para los dos productos que se comercializan, destinándose 40.000 litros a Gasóleo A y 20.000 litros a Gasolina Sin Plomo 95.

### Personal

Se trata de una instalación de autoservicio asistida. Dichas instalaciones, al ser en autoservicio, no requieren personal vinculado directamente a dicha actividad, aunque si indirectamente para realizar trabajos de mantenimiento y conservación (limpieza de las instalaciones, reposición de consumibles, recaudación del dinero, etc.).

### Saneamiento y vertido

Las aguas hidrocarburadas necesitarán un tratamiento para separar las partículas de hidrocarburos antes de poderlas conectar a la red de alcantarillado. Se deberá aplicar un doble tratamiento que consista en un decantador de lodos seguido de un separador de hidrocarburos. Consistirá en que las partículas pesadas que arrastre el agua (tierra, arena, lodos, etc) se depositen en el fondo del decantador de lodos. El agua que salga contendrá por tanto hidrocarburos y aceites flotando en la superficie. En la primera cámara del separador las aguas reposarán, de forma que los hidrocarburos suban a la superficie. Una vez que se retiren las partículas de mayor tamaño, las aguas se pasarán a través de unas placas coalescentes que funcionan uniendo las micropartículas, formándose otras de mayor tamaño que flotarán en la superficie.

El separador de hidrocarburos irá enterrado, con una tapa de hierro fundido en la parte superior.

Este actúa reteniendo los derivados del petróleo del agua mediante la diferencia de densidades de éstos con respecto a la del agua.

El agua proveniente del separador de hidrocarburos es conducida a una arqueta de registro para la toma de muestras en la que se efectuaran periódicamente por el personal del centro y esporádicamente por un laboratorio.

### Sistema antiderrame del depósito

Las medidas preventivas conforme al artículo 56.5 del Decreto 18/2015, referidas a los derrames que pueda producir el depósito de 80 m<sup>3</sup> con tres compartimentos de combustible es un sistema detector de fugas de pared intersticial.

El sistema de doble pared genera un intersticio entre las dos láminas de las paredes del tanque, con el fin de poder monitorear este espacio. Dependiendo del tipo de intersticio (vacío o lleno) se utilizan diferentes métodos de monitoreo para detectar posibles fugas y/o roturas en las paredes del tanque. En este caso se instalará el sistema de intersticio vacío.

### **Intersticio vacío**





En este sistema, el espacio libre que hay entre las paredes del tanque está vacío. Al estar vacío éste no podrá contener nunca ningún tipo de líquido. Si en algún momento se detecta un líquido, quiere decir que alguna de las dos paredes se rompió. Si se detecta combustible en el intersticio, quiere decir que la pared interna del tanque se rompió e ingreso combustible del tanque primario. Pero si se detecta agua, quiere decir que la pared externa se rompió y se ingresó agua desde el exterior.

Se adjunta catálogo explicativo del funcionamiento.

### Residuos producidos y tratamiento

Los residuos producidos por la actividad serán Residuos Peligrosos procedentes del separador de hidrocarburos.

El separador de hidrocarburos a colocar dispondrá de sistema coalescente para una mejor separación de los trazos de hidrocarburos, disponiendo de obturador automático de flotación para evitar que dichos hidrocarburos salgan cuando éste se encuentre lleno.

El caudal a tratar por el mismo será de 6 litros por segundo y una capacidad de retención de 320 litros. Certificado conforme a la normativa XP 16-441, y asegurando un vertido inferior a 5 mg/litro. Dicho separador se estima que deberá ser vaciado cada 2 años de utilización de la instalación, aunque se recomienda dos limpiezas anuales al mismo tiempo que se limpian las arquetas de decantación.

Dichos hidrocarburos serán retirados por empresa acreditada para la gestión de residuos.

La catalogación de estos residuos es:

PRODUCTO	
<b>RESIDUO GENERADO</b>	Lodos procedentes del separador de hidrocarburos
<b>CÓDIGO LER ASOCIADO</b>	1307 Residuos combustibles líquidos
<b>CATÁLOGO DE RESIDUOS DE ANDALUCÍA</b>	R1-Valorización Energética D5,D9 (Depósito directo en vertedero y tratamiento químico previo a depósito en vertedero)
<b>PROCESO EN QUE SE GENERA</b>	Recogida de aguas hidrocarbonadas procedentes de la zona de surtidores y de la zona de lavadero.
<b>CANTIDAD ANUAL ESTIMADA</b>	160 litros
<b>TIPO DE GESTIÓN</b>	Gestor autorizado



## 2 CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN Y SU ENTORNO

El municipio de Sevilla tiene una extensión de término municipal de 17,7 km<sup>2</sup> y un padrón de población de 46.895 habitantes según el Instituto de estadística y cartografía de Andalucía. La densidad de población del municipio es de 2.649,43 habitantes/km<sup>2</sup>.

De carácter residencial y con uno de los más modernos parques industriales de Andalucía, el Parque Industrial y de Servicios Aljarafe (PISA). Cuenta con barrios residenciales como Ciudad Aljarafe, Los Alcores, Lepanto, Ciudad Expo y Simón Verde, urbanizaciones con perfiles socioeconómicos altos.

## 2.1 PREVISIÓN DE CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO

Según el Instituto de Estadística y cartografía de Andalucía el crecimiento demográfico previsto hasta el año 2040 para el municipio de Sevilla es el que se muestra en la figura 1.



Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía  
CONSEJERÍA DE ECONOMÍA Y CONOCIMIENTO

Población proyectada en municipios mayores de diez mil habitantes según sexo, Andalucía, 2016-2040.

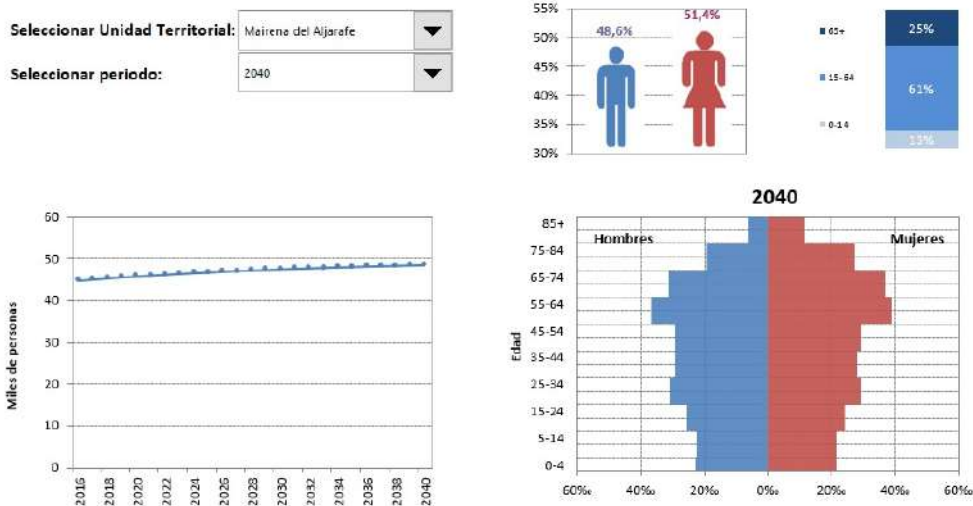


Figura 1. Crecimiento demográfico previsto hasta el año 2040.

Como se observa en la figura se prevé un leve decrecimiento prácticamente lineal, no esperándose crecimientos exponenciales que aconsejen la adopción de medidas excepcionales.

### 2.1.1 PRINCIPALES INDICADORES

- Población total: 46.895 habitantes \*Datos Instituto Andaluz Estadística 2021.
- % Población menor de 15 años: 17,58 %
- % Población entre 15 y 49 años: 47,33 %
- % Población mayor de 50 años: 35,1 %
- % Población de origen extranjero: 6, 5 %

### 2.1.2 POBLACIÓN AFECTADA

Se entiende por población potencialmente afectada a efectos de su caracterización como aquella en la que es razonable esperar que se produzcan impactos medibles en su salud o bienestar como consecuencia de la implementación del proyecto.

Se considera población afectada aquella que resida en un radio de 1.000 m de la actuación.





Figura 2. Población afectada en radio 1.000 m.

La imagen de la figura 3 está georreferenciada de la base de datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía y corresponde a la última actualización existente del año 2020. Como se observa en la figura la distribución sobre el término no es homogénea, encontrándose la zona donde se ubica la actividad en una zona sin población, siendo las zonas cercanas con baja densidad de población. En el radio de influencia de la actividad la población varía desde zonas poco pobladas con menor de 50 habitantes/km<sup>2</sup> hasta zonas algo más pobladas de 250 habitantes/km<sup>2</sup>.

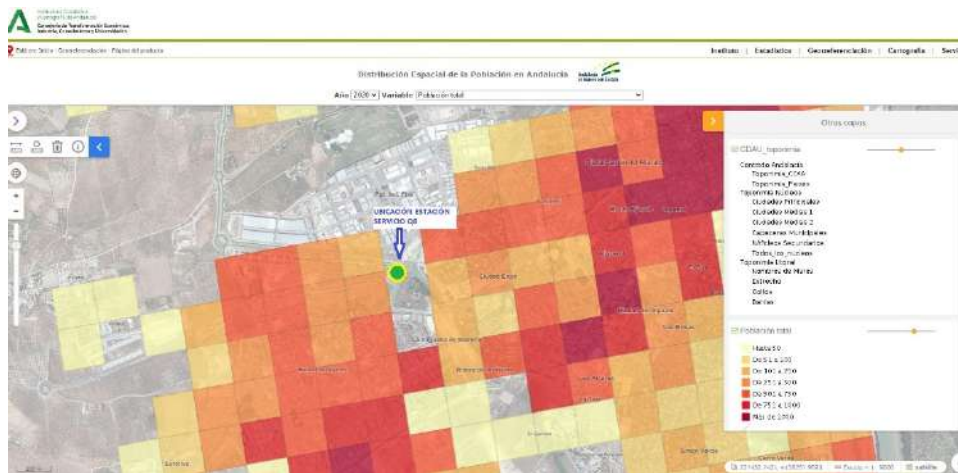


Figura 3. Georreferenciación. Distribución Espacial de la Población en Mairena. El punto verde-amarillo marca la ubicación de la actividad objeto de estudio.

### 2.1.3 ZONAS SENSIBLES AFECTADAS

En este apartado se trata de identificar las instalaciones, edificios o espacios de confluencia de población sensible como niños, ancianos, enfermos, en general grupos de población desfavorecidas

**COGITISE**  
 Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
 C.S.V. \*0256407536\*

que puedan verse afectados por la implantación de la actividad y que puedan aumentar las inequidades poblacionales debido a la presencia de esta actividad.

	ZONA SENSIBLE	DISTANCIA (metros)
<b>CENTROS DE SALUD</b>	C. S. Mairena del Aljarafe	578
	C.S. Clara Campoamor	749
	Unidad de Salud Mental Comunitaria	749
	Quiron Salud Mairena	372
	ASISA Mairena	709
<b>COLEGIOS</b>	IES Juan de Mairena	529
	C.E.I.P. Miguel Hernández	746
	C.E.I.P. Los Rosales	511
	Colegio Aljarafe	1.290
	Centro Educación Infantil Ciudad Expo	732
	C.E.I.P. Malala	1.300
	Colegio Santa María del Valle	1.300
	Colegio Aljarafe S.C.A	1.380
	C.E.I.P. Guadalquivir	1.070
	I.E.S. Atenea	1.080
I.E.S. Cavaleri	1.010	
<b>ZONAS COMERCIALES</b>	C.C. Metromar	475
	C.C. Ciudad Expo	650
	Parque Industrial Polígono PISA	357
	ALDI	282
<b>ZONAS VERDES</b>	Parque ave Mariana Pineda	212
	Parque Municipal	568
	Parque Central Mairena Aljarafe	680
	Plaza de la Igualdad	717
<b>HOTELES</b>	YIT Via Sevilla	348
<b>PABELLÓN DEPORTIVO</b>	Polideportivo Municipal Francisco León	879
	Piscina Municipal Cavaleri	1.070
	Club Río Grande	1.530

Analizamos con más detalles la población situada en estas áreas ubicados en un radio de 1000 metros usando las recomendaciones del anexo P-5 del “Manual para la Evaluación del Impacto en Salud de proyectos sometidos a Instrumentos de Prevención y Control Ambiental de Andalucía”.

## 2.2 ESTUDIO DE LA POBLACIÓN EN RADIO 1000 m

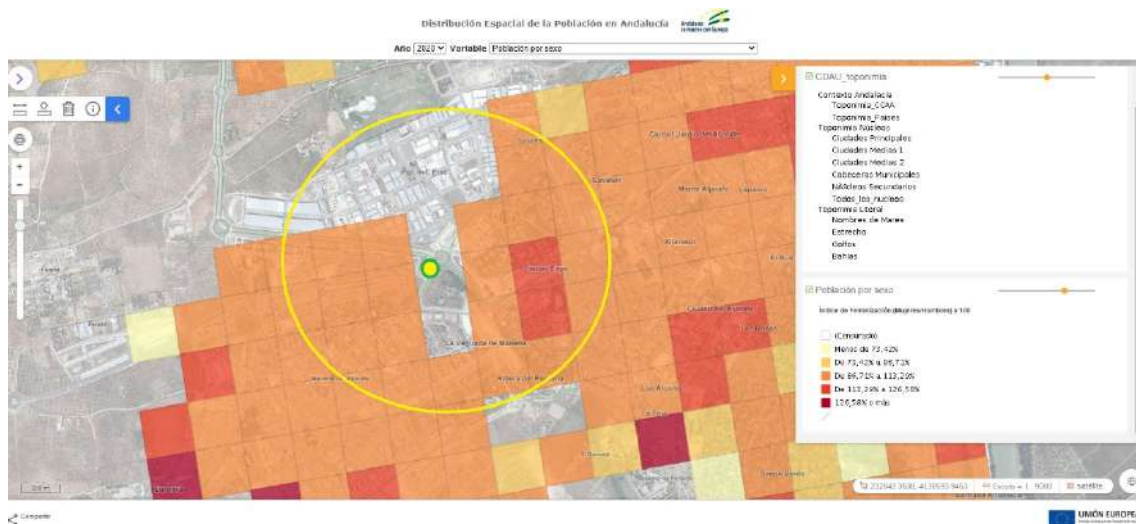
### 1. Perfil demográfico: Población por sexos y grupos de edad.

La siguiente imagen obtenida del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, muestra la distribución de la población por grupos de edad en la zona de estudio.





Se indica la ubicación del edificio objeto de estudio con una marca de color verde-amarilla y con un círculo amarillo la zona afectada en un radio de 1.000 m. Se observa que el grupo de población predominante en la zona es menor de 16 años aunque se trata de una zona poco poblada.



En cuanto al estudio de la población por sexos en la zona 1 la siguiente figura muestra el índice de feminización de la zona expresado en mujeres/hombres x 100, siendo la zona objeto de estudio de una alta feminización entre 86,71% y 113,29%.

**2. Población vulnerable: Infancia / Personas mayores / Población de origen extranjero / Población en núcleos diseminados.**

De la tabla anterior de distribución de la población por grupos de edad se desprende, como se ha dicho anteriormente que el grupo de población predominante está en menores de 16.

En cuanto a la población de origen extranjero, en la siguiente figura se muestran los núcleos de población con distintos países de procedencia en la zona de estudio.

**COGITISE**  
 Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
 C.S.V. \*0256407536\*

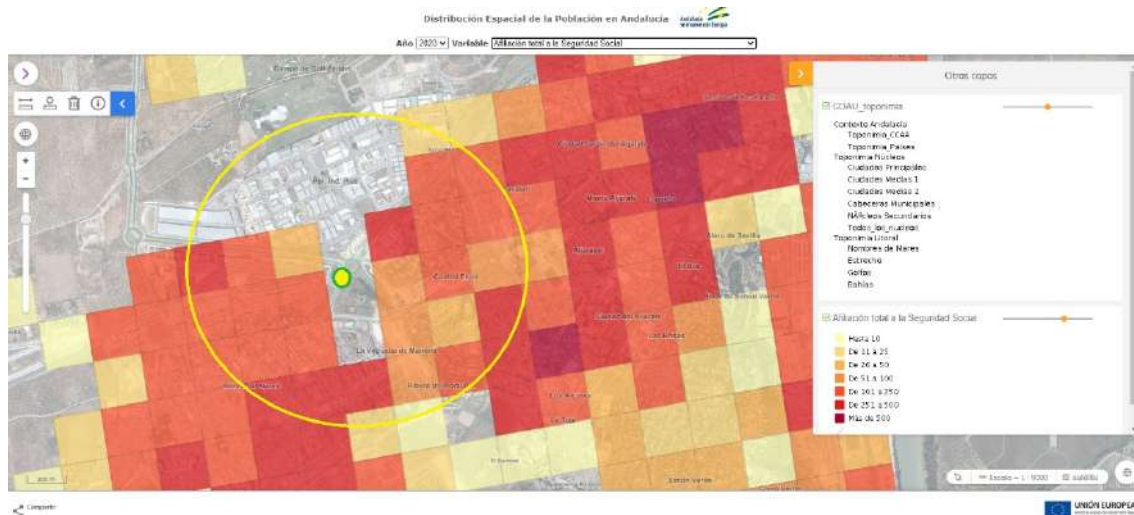


Como se puede observar, la población ubicada alrededor de la zona de estudio marcada en verde-amarillo y dentro de la zona de estudio de 1.000 m, es predominantemente de origen español, existiendo algún núcleo de origen de otras nacionalidades.

No existen núcleos de población diseminados.

**3. Perfil socioeconómico (para identificar grupos en riesgo de exclusión): Se caracteriza a partir de datos de renta, empleo y educación.**

En la siguiente figura se muestra la caracterización de la población en la zona de estudio, según el número de personas afiliadas a la seguridad social.



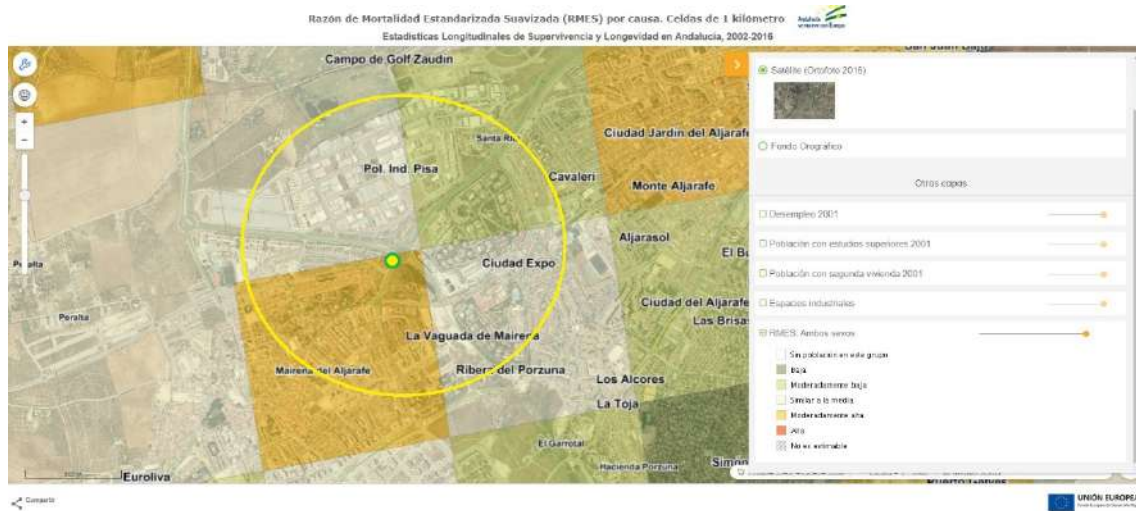
Se observa que aunque en la zona de estudio no existe población, el número de personas afiliadas a la seguridad social en las zonas cercanas es intermedio, entre 26 y 100 probablemente por tratarse de una zona poco poblada. Se desprende que no se trata de una zona donde el número de personas en riesgo de exclusión sea significativo.

**4. Perfil de salud (sólo en caso de análisis en profundidad): Se caracteriza a partir de indicadores de morbilidad y de hábitos de vida.**

**COGITISE**  
 Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
 C.S.V. \*0256407536\*

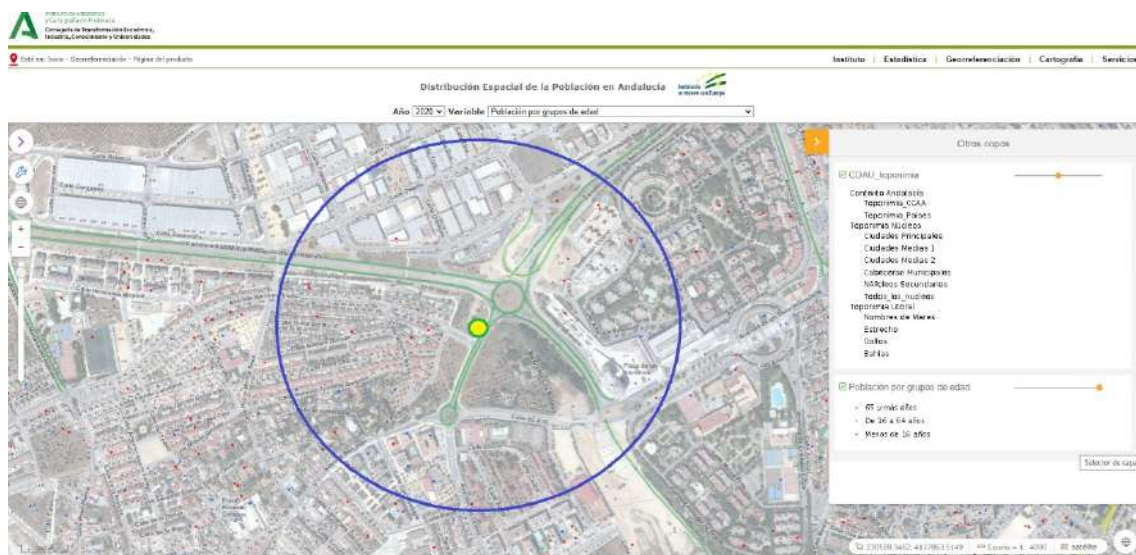
En la siguiente figura se muestra las estadísticas de longevidad y supervivencia de ambos sexos con datos de 2002 a 2016 en la zona de estudio. De ella se desprende que la longevidad y supervivencia es similar a la media o moderadamente alta, por lo que no se hará estudio en profundidad de este indicador.



## 2.3 ESTUDIO DE LA POBLACIÓN EN RADIO 500 m

### 1. Perfil demográfico: Población por sexos y grupos de edad.

La siguiente imagen obtenida del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, muestra la distribución de la población por grupos de edad en la zona de estudio marcada en con círculo azul.

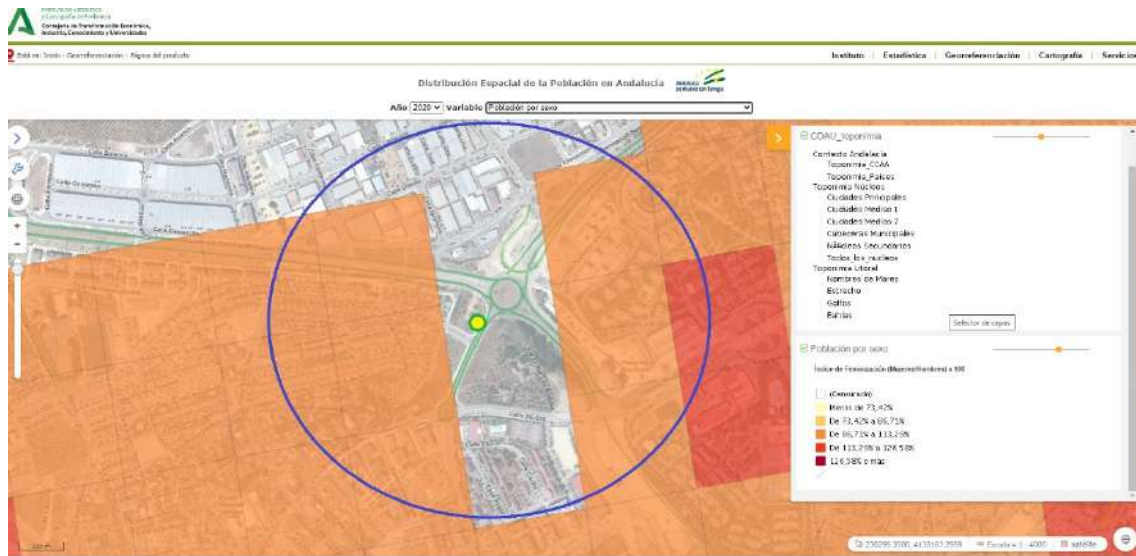


Se indica la ubicación del edificio objeto de estudio con una marca de color verde-amarilla y la zona estudiada de un radio de 500 m marcada con un círculo azul. Como puede observarse, en el área de estudio no existe concentración de población.

COGITISE  
 Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO Nº 5751/2022 - A00  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
 C.S.V. \*0256407536\*

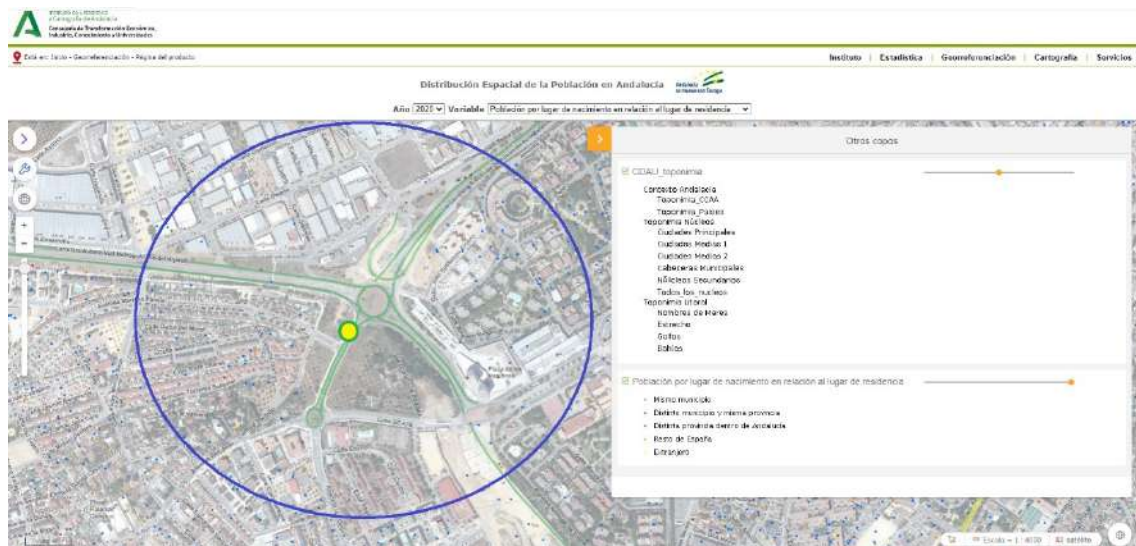
En cuanto al estudio de la población por sexos en un radio de 500 m, la siguiente figura muestra el índice de feminización de la zona expresado en mujeres/hombres x 100, siendo la zona objeto de estudio de una alta feminización entre 86,71% y 113,29%, por tanto existe un alto grado de feminización.



**2. Población vulnerable: Infancia / Personas mayores / Población de origen extranjero / Población en núcleos diseminados.**

De la tabla anterior de distribución de la población por grupos de edad se desprende, como se ha dicho anteriormente que el grupo de población predominante es menor de 16 años.

En cuanto a la población de origen extranjero, en la siguiente figura se muestran los núcleos de población con lugar de nacimiento.



Como se puede observar, aunque no se trata de una zona muy poco poblada de origen nacional.

No existen núcleos de población diseminados.

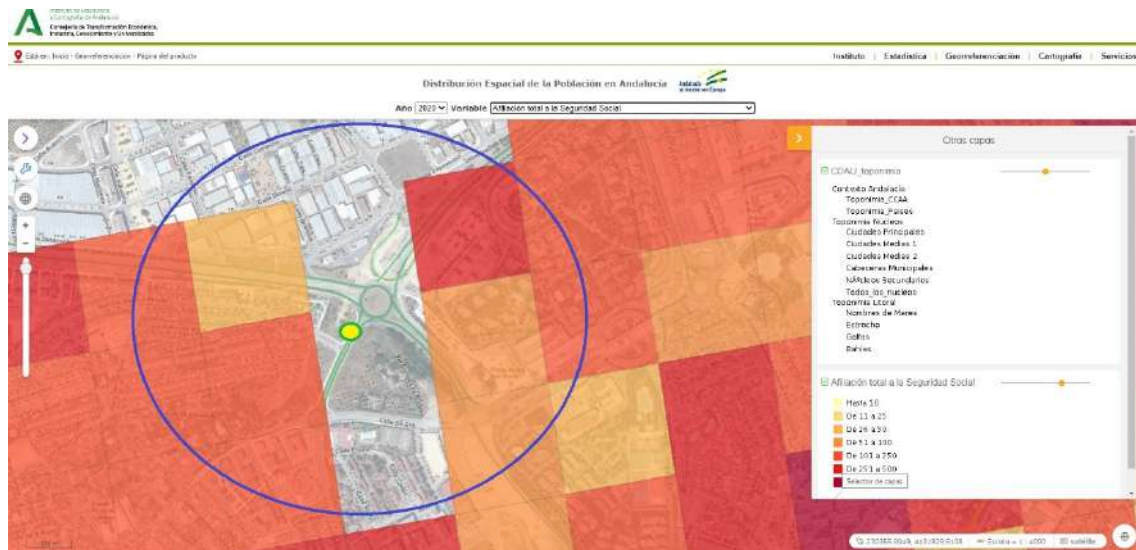
**3. Perfil socioeconómico (para identificar grupos en riesgo de exclusión): Se caracteriza a partir de datos de renta, empleo y educación.**

COGITISE  
 Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

VISADO Nº 5751/2022 - A00  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
 C.S.V. \*0256407536\*



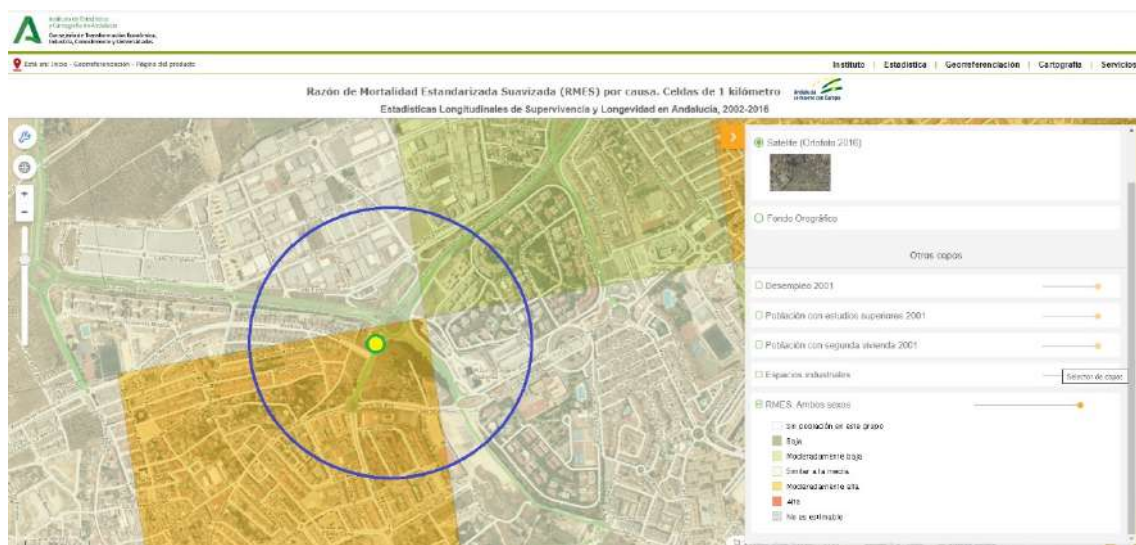
En la siguiente figura se muestra la caracterización de la población en la zona de estudio, según el número de personas afiliadas a la seguridad social.



Se observa que en la zona de estudio el número de personas afiliadas a la seguridad social es medio o alto, siendo de 26 a 500 personas. Se desprende que no se trata de una zona donde el número de personas en riesgo de exclusión sea significativo.

**4. Perfil de salud (sólo en caso de análisis en profundidad): Se caracteriza a partir de indicadores de morbilidad y de hábitos de vida.**

En la siguiente figura se muestra las estadísticas de longevidad y supervivencia de ambos sexos con datos de 2002 a 2016 en la zona de estudio. De ella se desprende que la longevidad y supervivencia es moderadamente alta, por lo que no se hará estudio en profundidad de este indicador.



**COGITISE**  
Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

### 3 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Con el objeto de que exista una eficacia directa de la EIS, la ciudadanía debe poder aportar y mejorar los proyectos de las actuaciones que afectan a su entorno vital y a su calidad de vida. La información que pueda ofrecer la comunidad afectada permite identificar los grupos vulnerables y la evaluación de la distribución del impacto sobre la población. Es por esto que este apartado relativo a población no estaría completo sin la participación ciudadana, que consiste en dar la oportunidad a la comunidad de expresar sus opiniones, necesidades y aportaciones para ayudar a las personas promotoras a valorar el alcance de las actuaciones.

Por este motivo, se recomienda realizar un proceso de participación ciudadana en las etapas más tempranas del proceso de elaboración de un proyecto, de manera que esta herramienta sea rentable.

Dado la simplicidad de la instalación y el pequeño tamaño de la misma, el procedimiento de participación en relación a la implantación de la actividad de estación de servicio de dos surtidores, se limita a la instalación de un cartel anunciador en la parcela objeto de la implantación.

Además se llevará a cabo el trámite de información pública establecido en el procedimiento de Calificación Ambiental. Este procedimiento se trata de una medida de recogida de información de la ciudadanía de nivel básico según la tabla del apartado 3.2. Participación ciudadana a partir de la Información Pública, del “Manual para la evaluación del impacto en salud de proyectos sometidos a instrumentos de prevención y control ambiental en Andalucía” de la Secretaría General de Calidad, Innovación y Salud Pública CONSEJERÍA DE IGUALDAD, SALUD Y POLÍTICAS SOCIALES.

**Se entiende, por tanto, que el mecanismo de participación ciudadana es adecuado y proporcional a la escasa entidad ambiental y de impacto en la salud de la actuación.**

### 4 VALORACIÓN DE IMPACTOS

Una vez terminada la fase descriptiva, y caracterizada tanto la población que puede verse afectada por la unidad de suministro como su entorno, es el momento de comenzar la valoración prospectiva del proyecto. El objetivo de esta parte de la valoración consiste en, primero identificar los impactos sobre los determinantes en la salud y, posteriormente, en función de ciertas variables, ver cuáles de esos impactos sobre los determinantes podría originar un impacto en la salud.

Para ello vamos a utilizar el método proporcionado por el ‘Manual para la EIS de proyectos sometidos a Prevención y Control Ambiental en Andalucía’. Primero ordenaremos los determinantes de salud y después los ordenaremos en una lista de chequeo para su análisis.

En este proceso de identificación y valoración de la relevancia se tendrán en cuenta, en todo momento, las siguientes reglas generales:



1. Si se detecta que hay una preocupación o sensibilidad especial por parte de la población, se considerará que existe impacto significativo sobre el determinante en cuestión.
2. Si se detecta que existe una distribución desigual del determinante en la población afectada, especialmente si los impactos son mayores en la población vulnerable, se considerará que existe impacto significativo sobre el determinante.

Dada la escasa entidad de nuestro proyecto, entendemos que los únicos factores susceptibles de afectar a la salud de la población son los indicados en la lista de chequeo.

#### 4.1 LISTA DE CHEQUEO

En este apartado se realizará la identificación de los posibles impactos sobre la salud procedentes de la actividad con indicación de las medidas correctoras proyectadas para la reducción o control de las mismos

PREVISIÓN DE IMPACTO SOBRE LA SALUD	JUSTIFICACIÓN	MEDIDAS CORRECTORAS
FACTORES AMBIENTALES		
AIRE	<p>Gases que produce el combustible almacenado pudiendo contaminar la atmósfera que rodea la gasolinera. Estos gases también pueden provenir de los suelos y aguas subterráneas afectados por un derrame, siendo factible su infiltración y acumulación en el interior de edificios (de la gasolinera, garajes y viviendas próximas, etc.) a través de las cimentaciones.</p> <p>Incluido en la emisión de vapores hay que mencionar la emisión de COV's (compuestos orgánicos volátiles).</p>	<p>Al tratarse de una actividad que se desarrolla al aire libre no es de aplicación el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. Este reglamento establece las condiciones de ventilación y confort térmico de las instalaciones interiores. El único espacio cerrado es el local de oficina que, aunque está climatizado, al tener una potencia térmica menor de 5 kw tampoco le es de aplicación el reglamento.</p> <p>Sin embargo, sí hay que cumplir las condiciones de calidad del aire exterior (que es el que se justifica en este apartado) que se establece para este tipo de instalaciones en su reglamentación específica, la instrucción técnica complementaria MI-IP 04. "Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público". En este sentido, se ha previsto la instalación de dos redes de Recuperación de Gases:</p> <p>- <b>Recuperación de vapores Fase I:</b> consiste en la colocación de una red de tuberías, conectadas a las bocas de hombre de los tanques de Gasolinas, ya que en éstos es donde se producen los gases principalmente en la operación de llenado de los tanques, y el otro extremo de la red se conecta a una válvula situada en una arqueta junto a las bocas de carga. Con ello, antes de comenzar la descarga del producto desde el camión cuba al depósito, se conecta a esta válvula una tubería que lleva el camión cuba, que a su vez está conectada al interior del camión. Con ello, lo que se consigue que los gases producidos en el tanque pasen directamente al camión cuba y éste se los lleva.</p> <p>-<b>Recuperación de gases Fase II.</b></p>



		<p>Esta recuperación de gases, actualmente no es obligatoria, pero aun así se ha previsto. Consiste en que los gases provenientes de los depósitos de los vehículos durante el proceso de repostaje de gasolina Sin Plomo, pasen a través de una red de tuberías, directamente a un depósito de gasolina Sin Plomo para su almacenamiento en éste.</p> <p>Tanto en la zona de surtidores como en la zona de almacenamiento se ejecutarán las medidas propuestas por la normativa sobre contaminación atmosférica y concretamente sobre el control de emisión de COV's.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona de Surtidores: los cuatro surtidores serán de la marca Wayne modelo Helix 4000 que van provistos de la instalación de un sistema de recuperación de los vapores en fase II de gasolina durante el repostaje de los vehículos tal y como se establece en el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio. Es un equipo diseñado para el abastecimiento de carburante o combustibles líquidos de manera automática, de chorro continuo, con sistema de bombeo propio que lleva asociado un medidor de volumen electrónico. Los aparatos surtidores cumplen la normativa vigente metrología. La instalación de este proyecto está realizada mediante dos surtidores de doble producto, de caudal normal y apoyados en una isleta de 10cm de altura con anclajes para ser fijados a las fundaciones de forma segura para proteger contra daños de vehículos que se posicionen a repostar. Cerca de los surtidores se dispondrá de las instrucciones de manejo en sitio visible y suficientemente iluminado y deberán disponer de los siguientes dispositivos de seguridad: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispositivo de parada de la bomba si un minuto después de levantado el boquerel no hay demanda de caudal.</li> <li>- Sistema de puesta a cero en el computador.</li> <li>- Dispositivo de disparo en el boquerel cuando el nivel es alto en el tanque del vehículo.</li> <li>- Dispositivo de corte del suministro, en los aparatos surtidores con computador electrónico, en caso de fallo del computador, transmisor de impulsos o indicadores de precio y volumen.</li> <li>- Puesta a tierra de todos los componentes.</li> <li>- La resistencia entre los extremos de la manguera será inferior a 1 MΩ.</li> <li>- Dispositivo anti-rotura del boquerel.</li> </ul> </li> <li>• En la zona de almacenamiento: el trasvase desde el camión cisterna a los depósitos también llevarán sistemas de recuperación de vapores descritos anteriormente y se realizará mediante manguera estanca. Irán provistos de sistemas de expulsión de los gases a través de venteos, con una altura mínima de 3,5 metros sobre el nivel del</li> </ul>
--	--	--

**COGITISE**



**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de Integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



		<p>pavimento. En los extremos, llevarán un cortallamas para evitar incendios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los imbornales y canaletas que recogen las aguas hidrocarburadas: serán sumideros que impidan que los vapores disueltos en el agua escapen hacia el aire.</li> </ul> <p><b>Por tanto, se entiende que el sistema de recuperación de gasolinas es eficaz en cuanto que está diseñado conforme a las prescripciones técnicas establecidas en la normativa sectorial sobre hidrocarburos, así como lo establecido en el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio.</b></p>
RUIDO Y VIBRACIONES	Ruido procedente de la actividad. Estudio detallado del cumplimiento con los valores límites en el estudio acústico del proyecto.	<p>Cumplimiento con los límites establecidos en la normativa vigente. No se estima necesario la implantación de medidas correctoras. Justificado en el estudio acústico del proyecto.</p> <p><b>*SE ADJUNTA EL ESTUDIO ACUSTICO DEL PROYECTO</b></p>
AGUAS DE CONSUMO	Red de consumo público municipal EMASESA. Podría verse afectada por infiltraciones.	<p>Se seguirán las instrucciones técnicas de la compañía suministradora. La red de agua potable interior parte de la acometida situada en la entrada a la parcela. Será de diámetro 32 mm de POLIETILENO PE 80 normalizado según las instrucciones técnicas de la compañía lo que garantiza su estanqueidad.</p> <p>En los planos adjuntos se puede comprobar el trazado de la red agua potable.</p>
AGUAS SUPERFICIALES	No existe afección. No hay masas de agua superficiales en la zona de influencia.	
AGUAS SUBTERRANEAS	Posibilidad de derrame y filtraciones.	<p>Ejecución del proyecto conforme a las exigencias de seguridad establecidas por el Real Decreto 2201/1995 de 2 de diciembre por el que se aprueba la instrucción MI-IP 04. "Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público.</p> <p>Se ha previsto la instalación de tres redes de saneamiento distintas con una pendiente de 2%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Red de fecales. Conducción de diámetro 125 mm.</li> <li>- Red de pluviales. Conducción de 110 mm.</li> <li>- Red de aguas hidrocarburadas procedente de derrames. Conducción de 160 mm.</li> </ul> <p>La red de aguas hidrocarburadas se conducirá a un separador de hidrocarburos con decantador de lodos seguidos de un separador de hidrocarburos para una mejor separación de los trazos de hidrocarburos, tipo NG-6/2500, disponiendo de obturador automático de flotación para evitar que dichos hidrocarburos salgan cuando éste se encuentre lleno. El caudal a tratar por el mismo será de 6 litros por segundo y una capacidad de retención de 320 litros. Certificado NF conforme a la normativa XP 16-441, y asegurando un vertido inferior a 5 mg/litro.</p> <p>Al final de la línea se ha dispuesto una arqueta para toma de muestras para control a continuación del separador y previa al vaciado a la red general.</p> <p>El separador de hidrocarburos irá enterrado, con una tapa de hierro fundido en la parte superior. Este</p>

**COGITISE**



**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



		<p>actúa reteniendo los derivados del petróleo del agua mediante la diferencia de densidades de éstos con respecto a la del agua.</p> <p>El agua proveniente del separador de hidrocarburos es conducida a una arqueta de registro para la toma de muestras en la que se efectuaran periódicamente por el personal del centro y esporádicamente por un laboratorio.</p> <p>Por otra parte, para casos de precipitaciones abundantes, se ha previsto un by-pass al separador, con objeto de evitar su colmatación y favorecer la evacuación de aguas.</p> <p>En el plano de saneamiento se puede comprobar el trazado de las redes de saneamiento.</p>
SUELOS	Posibilidad de derrame y filtraciones.	<p>Ejecución del proyecto conforme a las exigencias de seguridad establecidas por el Real Decreto 2201/1995 de 2 de diciembre por el que se aprueba la instrucción MI-IP 04. "Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público.</p> <p><b>Hidrocarburos:</b> El separador de hidrocarburos a colocar dispondrá de sistema coalescente para una mejor separación de los trazos de hidrocarburos, disponiendo de obturador automático de flotación para evitar que dichos hidrocarburos salgan cuando éste se encuentre lleno. El caudal a tratar por el mismo será de 6 litros por segundo y una capacidad de retención de 320 litros. Certificado NF conforme a la normativa XP 16-441, y asegurando un vertido inferior a 5 mg/litro. Dicho separador se estima que deberá ser vaciado cada 2 años de utilización de la instalación, aunque se recomienda dos limpiezas anuales al mismo tiempo que se limpian las arquetas de decantación. Igualmente, con los barros, dichos hidrocarburos serán retirados por empresa acreditada para la gestión de residuos.</p> <p><b>Restos de envases y envoltorios:</b> Se depositarán en contenedores hasta ser puestos a disposición de los servicios de recogida de RSU municipal.</p>
VECTORES DE TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES	No existe afección.	
SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN	Posibilidad de derrame y filtraciones.	<p>Ejecución del proyecto conforme a las exigencias de seguridad establecidas por el Real Decreto 2201/1995 de 2 de diciembre por el que se aprueba la instrucción MI-IP 04. "Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público.</p> <p>Se ha previsto la instalación de tres redes de saneamiento distintas con una pendiente de 2%:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Red de fecales. Conducción de diámetro 125 mm.</li> <li>- Red de pluviales. Conducción de 110 mm.</li> <li>- Red de aguas hidrocarburadas procedente de derrames. Conducción de 160 mm.</li> </ul> <p>La red de aguas hidrocarburadas se conducirán a un separador de hidrocarburos con decantador de lodos seguidos de un separador de hidrocarburos para una mejor separación de los trazos de hidrocarburos, tipo NG-6/2500, disponiendo de obturador automático de flotación para evitar que dichos hidrocarburos salgan cuando éste se</p>

COGITISE



Verificación de Integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

C.S.V. \*0256407536\*

VISADO Nº 5751/2022 - A00

06/07/2022

COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA



		<p>encuentre lleno. El caudal a tratar por el mismo será de 6 litros por segundo y una capacidad de retención de 320 litros. Certificado NF conforme a la normativa XP 16-441, y asegurando un vertido inferior a 5 mg/litro.</p> <p>Al final de la línea se ha dispuesto una arqueta para toma de muestras para control a continuación del separador y previa al vaciado a la red general.</p> <p>El separador de hidrocarburos irá enterrado, con una tapa de hierro fundido en la parte superior. Este actúa reteniendo los derivados del petróleo del agua mediante la diferencia de densidades de éstos con respecto a la del agua.</p> <p>El agua proveniente del separador de hidrocarburos es conducida a una arqueta de registro para la toma de muestras en la que se efectuaran periódicamente por el personal del centro y esporádicamente por un laboratorio.</p> <p>Por otra parte, para casos de precipitaciones abundantes, se ha previsto un by-pass al separador, con objeto de evitar su colmatación y favorecer la evacuación de aguas.</p> <p>En el plano de saneamiento se puede comprobar el trazado de las redes de saneamiento.</p>
CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS	No existe afección.	
CAMBIO CLIMÁTICO	No existe afección.	
SEGURIDAD QUIMICA	Almacenamiento de productos químicos.	<p>En cuanto a la seguridad química se seguirán las prescripciones establecidas por la normativa, en este caso la MI-IP- 04 que es donde se establecen las condiciones de seguridad para este tipo de instalaciones y por tanto se tienen en cuenta todos los riesgos incluido el riesgo químico. A continuación se realiza una descripción de las instalaciones y las medidas de seguridad previstas:</p> <p>b) Instalación mecánica.</p> <p>Por instalación mecánica, se entiende toda la instalación que tenga que ver con la descarga, suministro, almacenamiento, etc., de los productos derivados del petróleo, tanto en arquetas, tanques, surtidores, tuberías etc, como en instalación eléctrica y toma de tierra.</p> <p>En este aparatado vamos a centrarnos más en lo primero y en un posterior apartado, debido a que también hay que cumplir con el REBT, desarrollaremos la instalación eléctrica y la toma de tierra.</p> <p>Tanques: en nuestro caso tenemos previsto la instalación de dos tanques de 40 m<sup>3</sup> para GA y dos tanques de 20 m<sup>3</sup> para SP95 compartimentado y de forma cilíndrica.</p> <p>Los tanques se diseñarán y construirán conforme a las correspondientes normas UNEEN 976-1, UNE 53 432, UNE 53496, UNE 62 350, UNE 62 351 y UNE 62 352.</p> <p>El tanque será de doble pared, acero-poliéster, que son depósitos contruidos con dos paredes y con fondos dobles, separadas una de otra por un material intermedio el cual crea un espacio con intersticios que permite la detección de fugas.</p>

**COGITISE**



**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
 06/07/2022  
 COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
 C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



		<p>Para la construcción de los depósitos, en las paredes de poliéster, se emplearán resinas sintéticas de poliésteres insaturados u otros tipos de resinas con características análogas según lo especificado en la norma UNE 53.361 u otra norma de seguridad equivalente que garantice su buen comportamiento.</p> <p>Como material de refuerzo se empleará fibra de vidrio o cualquier otro material con resistencia equivalente, que se incorpora a la resina para mejorar su resistencia.</p> <p>Los fondos de los tanques se ejecutarán por procedimiento manual, moldeo por proyección, moldeo por compresión o por cualquier otro procedimiento que ofrezca características técnicas similares.</p> <p>Con ello cumplimos con el apartado 5 de la MI-IP 04. Como medidas de seguridad: Al ser de doble pared, estos depósitos están provistos de sistemas permanentes e inherentes a los mismos de alarma y detección de fugas, donde si se produce una pérdida de vacío o de presión entre las paredes, salta una alarma en el cuarto de control, con ello podemos saber que una de las paredes ha sufrido algún desperfecto y tendríamos que reparar. Con ello conseguimos que sea imposible que exista vertido desde el tanque al subsuelo.</p> <p>Además, los tanques vienen de fábrica con las pruebas de presión realizadas por el fabricante, y no sólo eso, sino que una vez colocados en su emplazamiento, se les realizará unas nuevas pruebas de presión, que serán certificadas por un Organismo de control competente debidamente acreditado.</p> <p>La instalación eléctrica necesaria para el sistema de alarma y detección de fugas, deberá estar protegida, de acuerdo con la clasificación de áreas realizada según el procedimiento indicado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.</p> <p>Tal como indica el apartado 11 de la MI-IP 04, los tanques se instalarán de acuerdo con lo que indique la norma UNE-EN 976-2, y el informe UNE 109502.</p> <p>En cuanto a la colocación del tanque dentro de la parcela, seguiremos las indicaciones del 11.1: Distancias a edificaciones. La situación con respecto a fundaciones de edificios y soportes se realizará a criterio del técnico autor del proyecto, de tal forma que las cargas de estos no se transmitan al recipiente. La distancia desde cualquier parte del tanque a los límites de la propiedad, no será inferior a medio metro.</p> <p>La distancia mínima entre el límite de las zonas clasificadas de superficie, establecidas en el capítulo VI de la presente ITC, a los límites de la propiedad será de dos metros.</p> <p>En nuestro caso hemos colocado los tanques a una distancia mínima del límite de la propiedad de 3,00 m., mayor de los 0,50 m. que marca la norma y a 3,00 m. de la fundación más cercana de la marquesina.</p>
--	--	---

**COGITISE**



**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>





		<p>Además y con el fin de que los tanques no se muevan, éstos se anclarán a una solera e hormigón por medio de tres pletinas. Surtidores.</p> <p>En nuestro proyecto, teníamos 3 aparatos surtidores eléctricos de chorro continuo homologados de la marca Wayne modelo Helix-4000, los dos con cuatro mangueras para dos productos: Diésel A y Sin Plomo 95, todos los surtidores llevarán computador automático de litros y euros efectuando la extracción del líquido del tanque por medio de bombas instaladas dentro de los surtidores.</p> <p>En este caso, y tal como indica el apartado 7.3 de la MI-IP 04 Extracción del producto del tanque. La extracción del producto podrá realizarse por aspiración, impulsión o gravedad, la extracción se realiza por aspiración.</p> <p>Los suministros se realizarán por medio de una manguera flexible que termina en un boquerel con válvula de cierre rápido manual, en el lado del A.S.</p> <p>Además se verifica el cumplimiento de los siguientes apartados de la MI-IP.04:</p> <p>29.3 Instalación. Los aparatos se instalarán al aire libre, aunque pueden estar cubiertos por un voladizo o marquesina. Podrán ser de tipo suspendido o apoyado, en cuyo caso estarán situados en una isleta de, al menos, 10 cm de altura sobre el pavimento de la instalación. Los aparatos surtidores deberán disponer de anclajes para ser fijados a las fundaciones de forma segura. Se les protegerá contra daños de vehículos que se posicionen para repostar.</p> <p>29.4 Equipamiento eléctrico. El diseño de los diversos componentes eléctricos del aparato surtidor será adecuado para trabajar, según su ubicación, en el área clasificada que resulte de aplicar todo lo expresado en el capítulo VI.</p> <p>29.5 Dispositivos de seguridad. Los aparatos surtidores llevarán incorporado como mínimo los siguientes dispositivos de seguridad:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Dispositivo de parada de la bomba si un minuto después de levantado el boquerel no hay demanda de caudal.</li> <li>2- Sistema de puesta a cero en el computador.</li> <li>3- Dispositivo de disparo en el boquerel cuando el nivel es alto en el depósito del vehículo del usuario.</li> <li>4- Dispositivo de corte de suministro, en los aparatos dispensadores con computador electrónico, en caso de fallo del computador, transmisor de impulsos o indicadores del precio y volumen.</li> <li>5- Puesta a tierra de todos los componentes.</li> <li>6- La resistencia entre los extremos de la manguera será inferior a 1 M.</li> <li>7- Dispositivo antirrotura del boquerel.</li> </ol> <p>Tuberías y accesorios.</p> <p>Esta materia, está tratada en la MI-IP 04, en el artículo 6: <i>El material de las tuberías para las conducciones de hidrocarburos podrá ser de acero al carbono, cobre, plástico u otro adecuado al producto que se trate, siempre que cumplan las normas aplicables UNE 19 011, UNE 19 040, UNE 19 041, UNE 19 045 y UNE 19 046.</i></p>
--	--	---

**COGITISE**



**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



		<p><i>Podrán utilizarse tuberías de materiales sobre los que no exista normativa aplicable, siempre que dispongan de un certificado extendido por un laboratorio oficial acreditado, nacional o de un país miembro de la UE, en el que se certifique el cumplimiento de los siguientes requisitos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistencia química interna y externa a los productos petrolíferos.</li> <li>- Permeabilidad nula a los vapores de los productos petrolíferos.</li> <li>- Resistencia mecánica adecuada a la presión de prueba.</li> </ul> <p>Las tuberías que se están utilizando, y que cumplen con estos requisitos, son las flexibles de polietileno y revestida, que en aspiración son de doble contenimiento o sea que tienen doble pared, y de simple pared en recuperación de vapores Fase I y Fase II y en descargas.</p> <p>Se ponen de doble pared las de aspiración, porque el resto de las tuberías o no llevan líquido (recuperación de gases) o van por gravedad (descarga). A todas las tuberías, una vez colocadas, se les somete a una prueba de estanqueidad siguiendo el método siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Fluido a emplear aire.</li> <li>* Aumento de presión hasta 2 Kg/cm2.</li> </ul> <p>Además de poner tubería de doble pared a las aspiraciones, con aviso de pérdida de vacío, se ha previsto la instalación de dos redes de Recuperación de Gases:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Recuperación de vapores Fase I: consiste en la colocación de una red de tuberías, conectadas a las bocas de hombre de los tanques de Gasolinas, ya que en éstos es donde se producen los gases principalmente en la operación de llenado de los tanques, y el otro extremo de la red se conecta a una válvula situada en una arqueta junto a las bocas de carga. Con ello, antes de comenzar la descarga del producto desde el camión cuba al depósito, se conecta a esta válvula una tubería que lleva el camión cuba, que a su vez está conectada al interior del camión. Con ello, lo que se consigue que los gases producidos en el tanque pasen directamente al camión cuba y éste se los lleva.</li> <li>-Recuperación de gases Fase II.</li> </ul> <p>Esta recuperación de gases, actualmente no es obligatoria, pero aun así se ha previsto. Consiste en que los gases provenientes de los depósitos de los vehículos durante el proceso de repostaje de gasolina Sin Plomo, pasen a través de una red de tuberías, directamente a un depósito de gasolina Sin Plomo para su almacenamiento en éste.</p> <p>c) Protección contra incendios.</p> <p>En una Unidad de Suministro de combustible al por menor, la normativa en cuanto a contra incendios viene regulado por lo que se indica en la MI-IP 04 "Instalaciones fijas para distribución al por menor de Carburantes y Combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público", aprobado por el Real Decreto 2201/1995 de 28 de diciembre y por lo indicado en la CTE.</p>
--	--	--

COGITISE



Verificación de Integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

C.S.V. \*0256407536\*

VISADO Nº 5751/2022 - A00

06/07/2022

COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA



		<p>Y dentro de la MI-IP 04 específicamente en su Capítulo VII.</p> <p>El nivel de riesgo de incendio es el propio y considerado para éste tipo de actividad. El grado de probabilidad es escaso aun cuando se almacenen productos peligrosos.</p> <p>Como hemos dicho anteriormente, tenemos que cumplir el Capítulo VII de la MI-IP 04, que en nuestro caso es una Instalación en el exterior de edificios, por lo que:</p> <p>Protección con extintores.</p> <p>En nuestro caso las zonas con conexiones de mangueras, bombas, válvulas, son junto a los surtidores por lo que hemos previsto extintores de polvo seco ABC sobre soporte de eficacia mínima 21 A y 144 B.</p> <p>En la zona de descarga del camión cisterna se ha colocado uno de 50 Kg. de polvo seco sobre carro.</p> <p>La distancia desde cualquier punto del área protegida hasta alcanzar el extintor adecuado más próximo no excede de 15 m. También es menor de 15 m. la distancia de los extintores a los puntos de suministro para clase B (gasolina) y de 25 metros para clase C (gasóleo). Con lo que cumplimos el punto 26.1</p> <p>En nuestro caso, es una instalación atendida, por lo que no es necesaria la colocación de equipo automático de extinción de incendios.</p> <p>En lugares visibles se expondrán carteles anunciadores donde se indica la prohibición de fumar, encender fuego, repostar con las luces encendidas o el motor del vehículo en marcha.</p> <p>En toda la instalación se contará con los elementos protectores contra incendios proporcionales a la importancia de la misma a base de extintores portátiles de espuma ó tipos similares indicando sus características y siendo lo mínimo exigido lo siguiente.</p> <p>Aparatos extintores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 de polvo seco P-12 uno por cada isleta.</li> <li>- 1 de nieve carbónica de 6 kg, de eficacia extintora mínima 21 B, junto al cuadro</li> <li>- Extintores de polvo seco colocados en:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• De 50 Kg. sobre carro: Uno en bocas de descarga.</li> <li>• Extintor de polvo seco con soporte, eficacia 21A y 144B, uno por isleta.</li> </ul> </li> </ul> <p>Se colocará un cajón metálico con arena por cada isleta.</p>
AGENTES BIOLÓGICOS	En los boxes de lavado existe la posibilidad de contaminación por legionelosis.	Para evitar el riesgo de contaminación por legionela se aplicarán las recomendaciones establecidas en Real Decreto 865/ de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis y Decreto DECRETO 287/2002, de 26 de noviembre, por el que se establecen medidas para el control y la vigilancia higienico-sanitarias de instalaciones de riesgo en la transmisión de la legionelosis y se crea el Registro Oficial de Establecimientos y Servicios Biocidas de Andalucía.



		<p>En concreto la instalación irá provista de los siguientes elementos de prevención.</p> <p>Se trata de un sistema de lavado manual o también llamado “box de lavado” se compone de un compresor que impulsa el agua y una pistola de lavado con la que se debe lavar el coche y luego se enjuaga. Se estima que el lavado medio por box puede ser de 7 coches/hora por pista. En cada lavado se cuenta aproximadamente con que 2,5 min son para el lavado con agua caliente (descalcificada, con jabón), 1,5 min son para el enjuague con agua de red (agua sin descalcificar) y 1,5 min para el enjuague final con agua desmineralizada.</p> <p>Como se utiliza agua de la red de distribución de EMASESA no es preciso realizar ningún tratamiento de desinfección al tratarse de un agua cuya calidad bacteriológica está garantizada.</p> <p>Los sistemas de lavado está diseñado cuidando que sus elementos sean fácilmente accesibles y desmontables para su limpieza y mantenimiento.</p> <p>El diseño de la instalación considera asimismo, su aislamiento del exterior mediante la instalación de cerramientos, tipo mamparas que disminuyan la salida de aerosoles al medio. La presión del agua de la instalación se ajustará siempre a las especificaciones de las boquillas.</p> <p>Una presión excesiva aumenta el nivel de aerosolización por lo que el lavado se realiza con la lanza de alta presión en modo de baja presión (+/- 3 bar a 2 l/min).</p>
<b>FACTORES SOCIOECONÓMICOS</b>		
EMPLEO LOCAL Y DESARROLLO ECONÓMICO	<p>Cualquier instalación de una nueva actividad supone un motor de crecimiento y desarrollo económico para la población que la soporta.</p> <p>En relación a los efectos positivos derivados del empleo local y desarrollo económico, se indica que cualquier instalación de nueva actividad, supone un motor de crecimiento y desarrollo económico. Como se ha dicho anteriormente, la revitalización económica que supone una inversión y la implantación de nuevas actividades que pretende dar servicio a una zona comercial afecta de forma positiva a la situación económica y social a la zona afectada. En concreto, se prevé la creación de varios puestos directos durante la fase de obra y de 3 puestos durante la fase de explotación para atención de la instalación. Además, se prevé la creación de puestos de trabajo indirecto en la fase de obra y en la fase de explotación y mantenimiento.</p>	No necesarias.
<b>OTROS FACTORES</b>		
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE ACCIDENTES GRAVES	El almacenamiento de combustibles petrolíferos pueden dar lugar a que ocurran accidentes graves dado el poder calorífico de las sustancias	Ejecución del proyecto conforme a las exigencias de seguridad establecidas por el Real Decreto 706/2017 de 7 de julio, por el que se aprueba la instrucción MI-IP 04. "Instalaciones para

**COGITISE**



**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



	almacenadas y la característica inflamable de los mismos.	suministro a vehículos" y se regulan determinados aspectos de la reglamentación de instalaciones petrolíferas.  No está afectado por el Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los <u>accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas</u> , quedando muy por debajo de los umbrales establecidos. Por tanto no se considera necesario ninguna actuación adicional a las exigencias del MI IP 004.
NIVELES DE ACCIDENTALIDAD LIGADOS AL TRÁFICO	Probabilidad de que ocurra un accidente de tráfico en la zona de circulación de la parcela y en el acceso y salida a la misma.	El proyecto se ha diseñado teniendo en cuenta la circulación interior de la parcela compartida con otra actividad. Los flujos de circulación se han hecho coincidir para evitar puntos de conflicto en la circulación. Se ha seguido en todo momento las indicaciones recibidas del Ayuntamiento que obligó a una única entrada y salida de la parcela. La circulación interior de la parcela se limitará a 10 km/h y se colocará la señalética correspondiente para ordenar la circulación de vehículos y personas. La entrada y salida del camión de recarga de depósito está consensuada con el Servicio de Movilidad y Tráfico del Ayuntamiento y se ha previsto siguiendo sus indicaciones.

## 5 ANALISIS PRELIMINAR

El análisis preliminar con la valoración de impactos se ha realizado siguiendo las indicaciones del MANUAL PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTO EN LA SALUD DE PROYECTOS SOMETIDOS A INSTRUMENTOS DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL. Según estas indicaciones se establecen los siguientes criterios a la hora de valorar los impactos:

	BAJO	MEDIO	ALTO
PROBABILIDAD	No se prevé que se produzca una modificación significativa en el/los determinante/s.	Resulta razonable esperar que se va a producir una modificación en el/los determinante/s pero puede no ser significativa o depender de la concurrencia de factores adicionales.	Resulta prácticamente seguro, bien por la experiencia acumulada o por el desarrollo lógico de las medidas, que se va a producir una modificación significativa en el/lo determinante/s.
INTENSIDAD	La modificación prevista no tiene la suficiente entidad como para alterar de forma significativa el estado inicial del/de los determinante/s.	La modificación prevista tiene suficiente entidad como para detectarse fácilmente pero el resultado final está claramente influenciado por el estado inicial del/de los determinante/s.	La modificación prevista es de tal entidad que se altera por completo el estado inicial del/de los determinante/s.
PERMANENCIA	La modificación es temporal, de tal forma que sus efectos pueden atenuarse o desaparecer en meses. El grado de dificultad física / económica / por motivos de impopularidad o de improbabilidad dadas las tendencias observadas para implementar medidas que potencien o corrijan los	Modificación no totalmente permanente pero cuyos efectos tardan años en atenuarse o desaparecer. El grado de dificultad física / económica / por motivos de impopularidad o de improbabilidad según tendencias observadas para implementar medidas que potencien o corrijan los	Modificación que se puede considerar prácticamente inalterable o cuyos efectos van a notarse durante décadas. El grado de dificultad física / económica / por motivos de impopularidad o de improbabilidad dadas las tendencias observadas para implementar medidas que



	efectos (según el caso) es relativamente sencillo.	efectos (según el caso) es importante pero es posible mantener los efectos positivos o, si los efectos son negativos, volver a la situación inicial.	potencien o corrijan los efectos (según el caso) es muy elevado.
--	--	--	--

De forma general se ha establecido el criterio de calificación global significativo siguiente:

- Si hay una calificación como ALTA en PROBABILIDAD, INTENSIDAD O PERMANENCIA se estima que SI hay significación global.
- Si hay tres calificaciones como MEDIA en PROBABILIDAD, INTENSIDAD O PERMANENCIA se estima que SI hay significación global.
- Si hay dos calificaciones como MEDIA y el resto BAJA se estima que NO hay significación global.
- Si las calificaciones son BAJA se estima que NO hay significación global.

Del estudio de la población realizado en el apartado anterior se desprende que no existe un grupo de población que sea especialmente susceptible de tener en cuenta a la hora de valorar el proyecto ya que no hay poblaciones de riesgo por condiciones de salud (la tasa de mortalidad/supervivencia es similar a la media o ligeramente superior), ni población en riesgo de exclusión (los datos de afiliación a la seguridad social o de población procedente de otros países o no arrojan valores a tener en cuenta) por lo que la valoración de la significación o no de los impactos se ha realizado teniendo en cuenta los posibles impactos o riesgos procedentes de la actividad, desestimando las sinergias por motivos de la población donde se pretende instalar.

Con estos criterios se valoran los impactos sobre la salud identificados anteriormente en el apartado 3.

VALORACIÓN DE IMPACTO SOBRE LA SALUD	PROBABILIDAD (ALTA/MEDIA/BAJA)	INTENSIDAD (ALTA/MEDIA/BAJA)	PERMANENCIA (ALTA/MEDIA/BAJA)	GLOBAL SIGNIFICATIVO SI/NO
<b>FACTORES AMBIENTALES</b>				
AIRE	MEDIA	MEDIA	MEDIA	SI
RUIDO Y VIBRACIONES	MEDIA	MEDIA	MEDIA	SI
AGUAS DE CONSUMO	MEDIA	BAJA	BAJA	NO
AGUAS SUBTERRANEAS	BAJA	BAJA	BAJA	NO
SUELOS	BAJA	BAJA	BAJA	NO
SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN	BAJA	BAJA	BAJA	NO
SEGURIDAD QUIMICA	BAJA	BAJA	BAJA	NO
<b>FACTORES SOCIOECONÓMICOS</b>				
EMPLEO LOCAL Y DESARROLLO ECONÓMICO	MEDIA	MEDIA	MEDIA	SI
<b>OTROS FACTORES</b>				



ACCESIBILIDAD A SERVICIOS Y ESPACIOS	BAJA	BAJA	BAJA	NO
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE ACCIDENTES GRAVES	BAJA	BAJA	BAJA	NO
NIVELES DE ACCIDENTALIDAD LIGADOS AL TRÁFICO	BAJA	BAJA	BAJA	NO

Las celdas de IMPACTO GLOBAL SIGNIFICATIVO sombreados en ámbar establecen un nivel de impacto intermedio entre el peligro y la no afección. Se han sombreado siguiendo este criterio aquellos impactos sobre factores ambientales que han resultado con una valoración en PROBABILIDAD, INTENSIDAD O PERMANENCIA de “Media” en dos o más de ellas, ya que se entiende que, sin llegar a ser un impacto global significativo, sí es necesario una vigilancia sobre dicho impacto.

Dada la naturaleza de la actividad, su principal impacto en la salud puede venir determinado por las condiciones de calidad del aire tanto por compuestos orgánicos volátiles, compuestos químicos o agentes biológicos, por lo que se entiende necesario hacer una justificación más exhaustiva sobre estos impactos:

## 5.1 ANÁLISIS PRELIMINAR

A partir de la información obtenida en apartado anterior, los impactos determinantes que han resultado con un impacto global significativo, se estudiarán de forma cualitativa la probabilidad de que se produzcan impactos en la salud.

### 5.1.1 IMPACTO DETERMINANTE AIRE AMBIENTE

El impacto determinante aire ambiente, como se ha dicho en los apartados anteriores está motivado por la emisión de gases procedentes de los productos almacenados y distribuidos, principalmente de los Compuestos Orgánicos Volátiles que se producen en las distintas fases de explotación, Recuperación de Vapores en fase I (llenado de tanques) y Recuperación de vapores en fase II (repostaje).

### DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS DE INSTALACIÓN MECÁNICA

Se aclara la obligatoriedad de instalación del sistema de recuperación de vapores en fase II de la estación de servicio al prever superar el umbral de 500 m<sup>3</sup> al año.

Los surtidores deberán cumplir la legislación vigente sobre control metrológico del Estado sobre instrumentos de medida y llevarán el correspondiente marcado CE.

El aparato surtidor es automático, de chorro continuo, con sistema de bombeo propio (surtidor), según las definiciones de la MI IP 04.

Los aparatos surtidores/dispensadores están fabricados conformes a lo establecido en la normativa de atmósferas explosivas y llevarán el correspondiente marcado CE.



En nuestro caso instalaremos tres surtidores multiproducto.

Irán provistos de dispositivos de seguridad:

- Dispositivos de parada de bomba con un tiempo máximo de funcionamiento de la bomba de vapor sin haber demanda de combustible de 6 minutos. Para evitar la emisión de COV,s.
- Sistema de puesta a cero en el computador.
- Dispositivo de disparo en el boquerel cuando el nivel es alto en el tanque del vehículo del usuario.
- Dispositivo de corte del suministro, en los aparatos surtidores con computador electrónico, en caso de fallo del computador, transmisor de impulsos o indicadores de precio y volumen.
- Puesta a tierra de todos los componentes.
- La resistencia entre los extremos de la manguera y entre el caño del boquerel y tierra será inferior a 1 MΩ.
- Dispositivo antirrotura del boquerel.

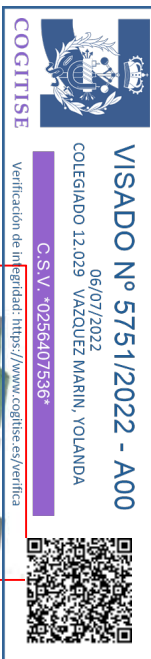
#### 1.- Arquetas, Tuberías y Accesorios

Las arquetas bajo los dispensadores serán prefabricadas de poliester reforzado con fibra de vidrio o de polietileno de alta densidad .

Las arquetas de boca de hombre, igualmente, serán prefabricadas de poliester reforzado con fibra de vidrio o de polietileno de alta densidad. Se fijarán al Depósito por medio de un doble aro existente en la tapa del depósito.



En ambos casos, para la entrada de las tuberías en la mencionada arqueta se emplearán pasamuros normalizados adecuados al diámetro de la tubería, de tal forma que se garantice la estanqueidad de la misma.

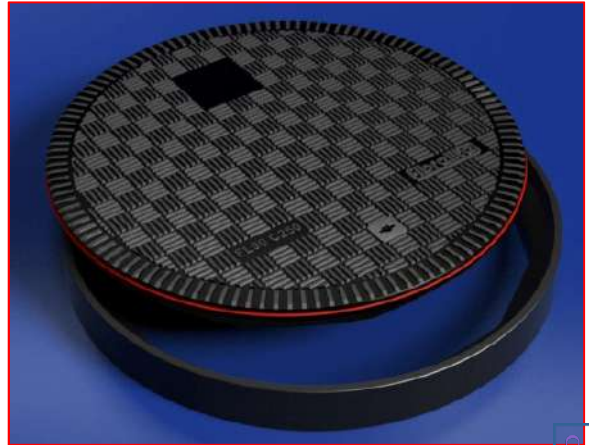




Superiormente, en las arquetas de boca de hombre, se colocará una tapa Fibrelite o similar de diámetro adecuado (mínimo 900mm) que garantice la estanqueidad y que soporte el tráfico pesado de vehículos.

Existirán una serie de tuberías que partiendo de las aberturas de las tapas de boca de hombre de los tanques, tendrán una determinada función. Las aberturas no ocupadas se cerraran con tapones roscados

En las de 3" se situarán las tuberías de ventilación, las de recuperación de gases y las sondas electrónicas de nivel, así como las de sondeo manual, mientras en las de 4" se encontrarán las tuberías de carga de los depósitos y las bombas sumergidas,

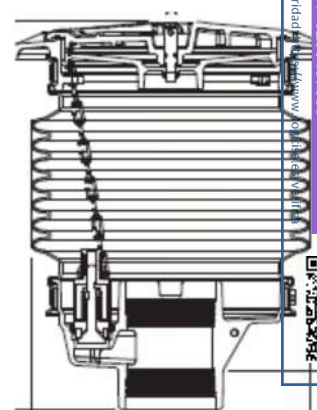


## 2.- Llenado De Tanques:

Boca de carga: Las bocas de carga cumplirán el R.D. de 26 de Marzo de 1984, y estarán construidas para soportar una presión de 10 Kg/cm<sup>2</sup>. Serán del tipo VK100 con tapa MB100, para permitir un acoplamiento estanco e irán instaladas dentro de una arqueta estanca para la recogida y recuperación de los derrames en las operaciones de llenado del depósito. Los pequeños derrames y el agua generada en las operaciones de limpieza se canalizarán, cuando sea necesario, al separador de hidrocarburos

Tuberías de llenado: Partiendo de la boca de carga, tendrá una pendiente mínima hacia el tanque del 2%, entrando por la parte superior de la boca de hombre. Las tuberías de descarga son de doble pared coaxiales de 110mm de diámetro interior y 125mm de diámetro exterior 110mm.

Así mismo existirá, en el interior del tanque, un limitador de sobrellenado marca LAFON modelo Cleanfill 4 G.VF. de 4" que impedirá el sobrellenado del Depósito de combustible en las operaciones de descarga por gravedad. El limitador propuesto dispone de certificación ATEX cat. 1 en conforme a la EN13616.



Para la instalación del mismo, el conexasiónado a la tapa y para permitir una posible extracción del limitador en operaciones de mantenimiento, se colocará una "T" de 4" dotada de una jaula de fijación para el limitador.



### 3.- Ventilacion / Recuperacion De Gases De Tanques:

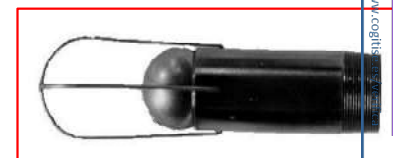
Los tanques de gasóleo A dispondrán de ventilación libre al exterior.

Los tanques de gasolina dispondrán de sistema de recuperación de gases fase 1.

Tuberías de ventilación: Partiendo de la boca de carga, tendrá una pendiente mínima hacia el tanque del 1%, entrando por la parte superior de la boca de hombre. Las tuberías enterradas de ventilación son de doble pared coaxiales de 63mm de diámetro interior y 75mm de diámetro exterior.

En su parte aérea se realizarán con tubería de acero galvanizado DIN2440 o similar de 2" de diámetro, finalizando a una altura de 2 metros sobre la marquesina en un dispositivo cortafuegos normalizado de 2" marca Lafon o similar

Se instalará una válvula de flotador en el interior del tanque, de tal forma que impedirá el llenado de dicha tubería en caso de sobrellenado del tanque. Las válvulas interiores, de diámetro 2", se fijarán a la tapa por su parte inferior en una de las aberturas de 3" mediante una tuerca reducción concéntrica.



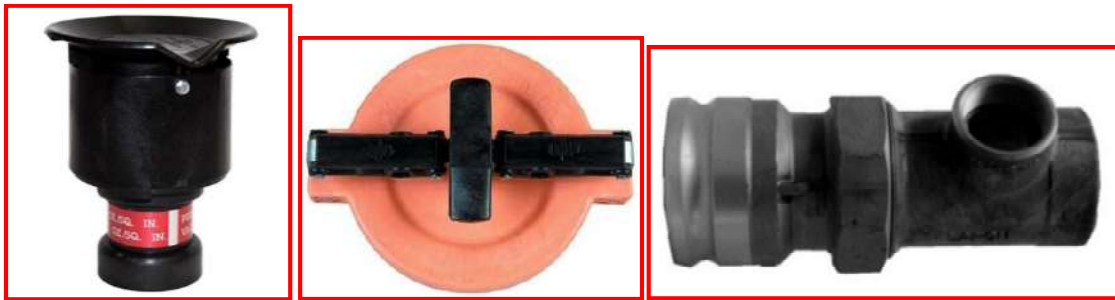
La recuperación de vapores fase I se realiza para que los vapores procedentes de las gasolinas en el momento de su descarga en los depósitos no sean expulsados al ambiente exterior. En este caso, se realizará por medio de colector enterrado.

Tuberías de recuperación de gases fase 1: Partiendo de la boca de hombre, tendrá una pendiente mínima hacia el tanque del 1%, entrando por la parte superior de la boca de hombre. Las tuberías enterradas de recuperación de gases fase 1 son de doble pared coaxiales de 63mm de diámetro interior y 75mm de diámetro exterior.

La recuperación se producirá a través de las tuberías de ventilación que se conectará al adaptador de manguera LAFON o similar, y, desde aquí por el otro ramal de la T continuará la tubería de ventilación, que en su parte aérea se realizarán con tubería de acero galvanizado DIN2440 o similar de 2" de diámetro acabando en



un cortallamas con válvula de presión/vacio LAFON o similar, situado a una altura de más 4,00 m. por encima del suelo acabado.



Al igual, que para el gasóleo, se instalará una válvula de flotador en el interior del tanque, de tal forma que impedirá el llenado de dicha tubería en caso de sobrellenado del tanque y la mezcla de productos. Las válvulas interiores, de diámetro 2", se fijarán a la tapa por su parte inferior en una de las aberturas de 3" mediante una tuerca reducción concéntrica.

**COGITISE**



**VISADO N° 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



#### 4.- Recuperacion De Gases En Surtidores:

La recuperación de gases fase II es la recuperación de vapores producidos en las operaciones de repostaje de vehículos y consiste en conducir los vapores contenidos en el depósito del vehículo durante su llenado, al tanque enterrado

Esta red de tuberías se ejecutara con tubería de polietileno de doble pared coaxial de 63mm de diámetro interior y 75mm de diámetro exterior que recorre todos los dispensadores.

Posteriormente se canalizarán los gases hasta el tanque de gasolina 95 tendrá una pendiente mínima hacia el tanque del 1%, entrando por la parte superior de la boca de hombre. Se instalará una válvula de flotador en el interior del tanque, de tal forma que impedirá el llenado de dicha tubería en caso de sobrellenado del tanque.

En la conexión con el dispensador se instalará una válvula de retención vertical que permita el paso de los vapores nada más en dirección al tanque y un supresor de llama que es un dispositivo cuya función prevista es permitir el flujo y evitar la transmisión de una posible llama.



Se instalará una válvula de flotador en el interior del tanque, de tal forma que impedirá el llenado de dicha tubería en caso de sobrellenado del tanque.

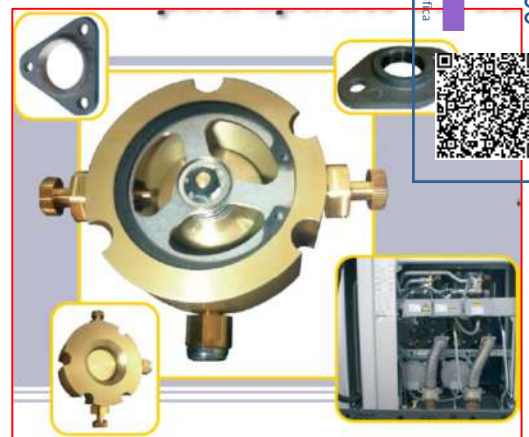
#### 5.- Tuberías de Aspiración:

Esta red de tuberías es la encargada de trasladar el combustible desde el depósito hasta los surtidores.

Partiendo del depósito, tendrá una pendiente mínima hacia el tanque del 1%.

Son de doble pared coaxiales de 63mm de diámetro interior y 75mm de diámetro exterior.

Estarán dotadas en las acometidas a los dispensadores de una válvula de retención multifunción. Se probará a 2 Kg/cm2.



#### 6.- Para todas ellas...

Como hemos visto, toda la red de tuberías se ejecutará con tuberías de polietileno de alta densidad, doble pared coaxiales. El sistema instalado dispondrá de certificado EN14125:2013 para sistemas termoplásticos y de acero flexible de tuberías enterradas para productos petrolíferos en estaciones de servicio.

Todas las uniones se soldarán por electrofusión, limitándose las conexiones roscadas y/o embridadas a sitios accesibles y registrables como arquetas.

Dado que todas las tuberías son de doble pared, se instalará un sistema de detección de fugas continuo en la cámara intersticial. El sistema de detección de fugas continuo estará compuesto por un sistema que controlará de forma continua la existencia de presión en dicha cámara. Este sistema se conectará a la consola central con alarma acústica y visual marca Veeder Root.



### 7.- Aparatos surtidores

Como hemos visto anteriormente, en la estación de servicio se colocarán los siguientes dispensadores nuevos:

3 aparatos dispensadores de 4x40l/min, marca Wayne modelo Helix 4000 HHR 22-22P para gasóleo A, y gasolina 95.

De esta manera se configurará un posible área con 6 posiciones de suministro para turismos donde podrán repostar en todas ellas gasóleo A y gasolina 95

Igualmente, todos ellos dispondrán de contadores de volumen en litros y Euros y de totalizadores electrónicos. Serán automáticos, con accionamiento eléctrico y chorro continuo. Vendrán acompañado de su homologación y certificado MID correspondiente.

Estos aparatos están totalmente homologado para este tipo de instalaciones.

El aparato se situará en el exterior, siendo sus conexiones eléctricas antideflagrantes.

La tensión de alimentación de todos ellos es de 400/230 v. y 50Hz, constarán además de lo anterior de computadores electrónicos y boquereles automáticos con válvulas antirotura.

Dispondrán, todos ellos, de sistema de recuperación de gases fase 2 instalado de fábrica.



## JUSTIFICACIÓN DEL DETERMINANTE IMPACTO

Como se ha dicho anteriormente, la contaminación atmosférica en la gasolinera es debida a la emisión a la atmósfera de componentes orgánicos volátiles derivados de la evaporación de los combustibles y del desplazamiento de los gases existentes en los depósitos a la atmósfera.

El combustible diésel se evapora con mayor lentitud que la gasolina debido a su mayor densidad y a la presión de vapor. Estas características hacen que su volatilidad respecto a las gasolinas sea despreciable.

La tensión de vapor de la gasolina es bastante elevada a la temperatura ambiente (alrededor de 0,7 kg/cm<sup>2</sup>; el agua alcanza ese valor a 90 °C), por lo que se tiene un notable y continuo desprendimiento de vapores en los recipientes abiertos. Por este motivo se dice que la gasolina es un líquido volátil y es en nuestro caso el responsable de la emisión de los COV's en la estación de servicio.

### 1. Estimación de los contaminantes gaseosos.

Para la estimación de la emisión de COVs se ha utilizado como base los factores de emisión dados por la Publicación AP-42 de la U.S.E.P.A.

Se pueden estimar los siguientes factores de emisión para las operaciones relevantes en las estaciones de servicio:

Depósitos de almacenamiento:

- Llenado de tanques subterráneos por caída libre: 1.380 mg/L
- Respiración de tanques subterráneos: 120 mg/L

Operaciones de suministro a los vehículos:

- Pérdidas de desplazamiento: 1.320 mg/L
- Derrames: 80 mg/L

Por lo que el Factor de Emisión Total: 2.900 mg/L

Teniendo en cuenta este factor de emisión y las estimaciones de ventas de la estación de servicio, estimamos 4.000.000 de litros, la emisión de COVs de las estaciones sería de:

- Total gasolina vendida 40% sobre ventas totales: 0,4x4.000.000 L. =1.600.000 L.



· Factor de emisión total: 2.900 mg/l

**Total COVs generados: 4,64 toneladas de COVs**

## 2. Tratamiento, recuperación y emisión de COV's

Las emisiones anteriores están estimadas sin considerar la existencia de ningún sistema de control de las emisiones.

Sin embargo, para evitar la emisión de estos vapores a la atmósfera, se ha dotado a la E.S. con la Recuperación de Vapores Fase I y Fase II.

La recuperación de gases fase 1 se regula en el Real Decreto 2.102/1.996 de 20 Septiembre: "Control de emisiones resultantes en las estaciones de servicio: los vapores desplazados durante la descarga de gasolina en las instalaciones de almacenamiento de las estaciones de servicio serán transportados a través de una conducción estanca al depósito móvil del cual se descarga la gasolina". Esta disposición será aplicable a partir del 26/10/96, a las nuevas estaciones, a partir del 1/1/2000 a las que tienen salidas superiores a 1.000 metros cúbicos anuales o a las situadas en zonas de vivienda y a partir del 1/1/2002 a las que tienen salidas superiores a 500 metros cúbicos anuales

La recuperación de gases fase 2 se regula en el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio

La recuperación de vapores fase I se realiza para que los vapores procedentes de las gasolinas en el momento de su descarga en el depósito, no sean expulsados al ambiente exterior, así durante el llenado de combustible los gases son canalizados desde el depósito al camión cisterna para su traslado a las plantas de almacenamiento y su posterior tratamiento.

En este caso, la recuperación se producirá a través de las tuberías de ventilación que se conectarán al adaptador de manguera marca LAFON o similar, y, desde aquí por el otro ramal de la T continuará la tubería de ventilación, que en su parte aérea acabará en un corta-llamas con válvula de presión/vacío, situado a una altura mínima de 2'00 m por encima de la marquesina

Cuando el camión cisterna conecta la manguera de recuperación de vapor al acoplamiento, los vapores del depósito en lugar de salir a la atmósfera son necesariamente enviados al camión-cisterna.

Esta válvula se instalará junto a las bocas de descarga de combustible del camión cisterna y dispondrá de una tapa estanca de color naranja fácilmente identificable.

La fase II es la recuperación de vapores producidos en las operaciones de repostaje de vehículos y consiste en conducir los vapores contenidos en el depósito del vehículo durante su llenado, al tanque enterrado.



El aparato dispensador viene equipado con una turbina de aspiración y con unos boqueroles y mangueras especiales para las gasolinas, de tal forma, que mientras se está suministrando gasolina al coche, se pone en marcha la mencionada turbina que aspira los gases generados alrededor del depósito y los canaliza al tanque enterrado de gasolina 95.

Para trasladar dichos gases, se une con una tubería, de doble pared de 75 mm de diámetro exterior y 63 mm interior, procedente de los Aparatos dispensadores con la boca de hombre del tanque o compartimento de GNA-95. De esta manera, se realiza una conexión entre tanques y dispensadores, de tal forma que los vapores recogidos del depósito del vehículo durante el repostaje van a pasar al tanque desde donde se retirarán posteriormente mediante el sistema de fase I.

Se instalará una válvula de flotador en el interior del tanque marca LAFON, de tal forma que impedirá el llenado de dicha tubería en caso de sobrellenado del tanque. Las válvulas interiores, de diámetro 2", se fijarán a la tapa por su parte inferior en una de las aberturas de 3".

La recuperación de vapores se aplicará sólo a las gasolinas ya que los gasóleos, por su baja presión de vapor no la requieren.

#### Implantación Fase I:

Con este sistema, la emisión de vapores a la atmósfera se ve reducida, según los factores de emisión utilizados en:

- Total gasolina vendida: 1.600.000 l
- Factor de emisión por el llenado de tanques subterráneos por caída libre: 1380 µg/ m<sup>3</sup>

**Total COVs no emitidos por el sistema de recuperación de vapores Fase I: 2,208 \* 10<sup>-6</sup> toneladas de COVs**

#### Implantación Fase II:

La emisión de vapores a la atmósfera se ve reducida, según los factores de emisión utilizados en:

- Total gasolina vendida: 1.600.000l
- Perdidas por desplazamiento: 1320 µg/ m<sup>3</sup>
- Rendimiento mínimo del sistema: 85%

**Total COVs no emitidos por el sistema de recuperación de vapores Fase I: 1,7952 \* 10<sup>-6</sup> toneladas de COVs**

**Total COVs recuperados por la recuperación de vapores Fase I y Fase 2: 4,0032 \* 10<sup>-6</sup> toneladas de COVs**

Por lo que la estimación de emisiones de COVs a la atmósfera, con los sistemas de control existentes se reducirá a 0,6368 \* 10<sup>-6</sup> toneladas=6,368 Kg

**Total COVs emitidos: 0,36 \* 10<sup>-6</sup> toneladas de COVs**





### 5.1.2 IMPACTO DETERMINANTE RUIDOS Y VIBRACIONES: ESTUDIO ACÚSTICO

La justificación del determinante impacto Ruidos y Vibraciones está justificado en el documento Estudio Acústico que se aporta como anexo I a este documento.

### 5.1.3 IMPACTO DETERMINANTE SEGURIDAD QUÍMICA

Los detergentes para lavado automático de vehículo se almacenan en caseta de control de lavado. Se almacenan en garrafas de 25 litros y se dispondrá de un máximo de 5. Serán manipuladas exclusivamente por personal de atención de la estación de servicio los cuales, dada su formación en prevención de riesgos laborales, están capacitados para atender cualquier incidencia que pueda darse, incluso posibles derrames.

En la Sección 6 de la ficha de seguridad del producto que sea adjunta se establece el procedimiento de actuación en caso de derrame accidental. De forma general se trata de diluir el producto con mucha agua de forma que cuando llegue a las líneas de desagüe sea en concentraciones normales de vertido del producto.

Adjunto ficha técnica de producto y ficha de seguridad del mismo.

### 5.1.4 IMPACTO DETERMINANTE AGENTES BIOLÓGICOS

En cuanto al cumplimiento normativo de control de la legionelosis se dará cumplimiento a lo dispuesto en el REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

Cumplimiento relativo a la norma UEN 100030:2017 para instalaciones de lavado de vehículos:

- No es necesaria la instalación de sistema de desinfección en continuo ya que se utiliza agua de consumo y se mantiene el nivel de desinfectante al no existir depósito de almacenamiento.
- Los boxes están aislados del exterior mediante cerramientos tipo mamparas.
- La presión de agua de la instalación se ajustará siempre a las especificaciones de la boquilla.
- El agua caliente se mantendrá siempre por encima de 50º.

PROGRAMA DE ACTUACIÓN	
Programa de Muestreo y análisis del agua	
Tomar muestras para determinación de Legionella spp	Semestral
Determinar y registrar los niveles de desinfectante, pH y temperatura	Mensual
Programa de limpieza y desinfección de la instalación	
Realizar un tratamiento de limpieza y desinfección de todo el circuito.	Anual



Revisar estado de conservación de limpieza de depósitos, circuito de lavado, boquillas, pistolas de presión, etc	Semestral
Realizar una revisión general del funcionamiento de la instalación.	Anual

#### 5.1.5 IMPACTO DETERMINANTE FACTORES SOCIO ECONÓMICOS Y CONVIVENCIA SOCIAL

Se tienen en cuenta aquellas acciones del proyecto que influyan sobre estos factores, considerando aspectos de edad, renta o accesibilidad a servicios, entre otros.

Se proporciona una serie de elementos orientativos, expresados siempre de manera positiva (aunque si el proyecto puede originar la reducción de estos elementos también deberá tenerse en cuenta).

##### 5.1.5.1 EMPLEO LOCAL Y DESARROLLO ECONÓMICO

Dadas las dimensiones y envergadura del proyecto, no se considera que vaya a producirse un aumento significativo en la riqueza de la población afectada, máximo teniendo en cuenta que se trata de una estación de servicio existente y que se va a reformar. No obstante, sí se prevé la creación de puestos de trabajo directo como la presencia de una persona encargada de la atención de la estación (dado que como se ha dicho anteriormente, se trata de una estación atendida en régimen de autoservicio) que se repartirá en turnos de mañana, tarde y fines de semana, así como los empleos indirectos propios de este tipo de actividad (conductor de camión de descarga, empresa encargada del mantenimiento de equipos e instalaciones, empresa encargada de limpieza y gestión de residuos, etc).

Por tanto, a pesar de no suponer un incremento representativo en la riqueza generada por el proyecto sobre la población afectada, se considera un impacto en la salud no significativo pero compatible y positivo.

##### 5.1.5.2 ACCESIBILIDAD A SERVICIOS Y ESPACIOS

El proyecto se ubica en suelo urbano estando la parcela dotada de todas las infraestructuras necesarias con acceso pavimentado. Se trata de una parcela objeto de un proyecto de urbanización en fase de obra por lo que los accesos están adaptados así como el interior de la parcela.

Tampoco es representativa la influencia sobre la accesibilidad a transporte público y contribución a una red de transportes eficaz por su cobertura y conectividad, disminución de las barreras de accesibilidad a la misma y a otros elementos o servicios del entorno urbano ni variación en la demanda de transporte. No obstante, sí será una mejora en los servicios ofrecidos en la movilidad y desplazamiento de vehículos en sentido entrada y salida a Mairena dado que se ubica en una de las salidas de la ciudad hacia la capital.

El impacto se considera no significativo y de carácter compatible.

##### 5.1.5.3 PERSONAS EN RIESGO DE EXCLUSIÓN Y DESARRAIGO SOCIAL

Dada la envergadura y entidad del proyecto, no se considera probable el efecto relativo a la influencia sobre los grupos sociales más desfavorecidos.

El impacto se considera como no significativo y de carácter compatible.



#### 5.1.5.4 PERSONAS CON DISCAPACIDAD

El proyecto se ubica en suelo urbano, dotado de las infraestructuras necesarias con acceso rodado y cumpliendo las condiciones de accesibilidad universal y en el transporte impuestas por la normativa estatal y autonómica.

El impacto se considera como no significativo y de carácter compatible.

## 5.2 VALORACIÓN DE DETERMINANTES CON IMPACTO GLOBAL SIGNIFICATIVO

En la siguiente tabla se hace una valoración de los impactos, teniendo en cuenta el estudio y justificación del efecto potencial y las medidas correctoras expuestas en el apartado anterior y en la lista de chequeo, el nivel de certidumbre, la población afectada y los grupos de población que puedan verse afectados. En este sentido cabe destacar que la instalación de gasolinera, se trata de una reforma integral de la existente que se encuentra en un polígono industrial y que la población tiene asumida y a la que acude habitualmente ya que ha estado funcionando de forma ininterrumpida durante 20 años.

DETERMINANTE	EFECTO POTENCIAL	NIVEL DE CERTIDUMBRE	MEDIDAS DE PROTECCIÓN	POBLACIÓN AFECTADA	GRUPOS VULNERABLES	IMPACTO GLOBAL
AIRE AMBIENTE	Medio	Alto	Altas	Bajo	Bajo	NO
RUIDO Y VIBRACIONES	Bajo	Alto	Altas	Bajo	Bajo	NO
SOCIOECONÓMICO Y CONVIVENCIA SOCIAL	Bajo	Alto	Altas	Bajo	Bajo	NO

## 6 IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS POTENCIALES

De la valoración de impactos se puede deducir que **no existen impactos significativos sobre la salud** por lo que siguiendo las recomendaciones del MANUAL PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTO EN LA SALUD DE PROYECTOS SOMETIDOS A INSTRUMENTOS DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL **no sería necesario realizar un estudio más exhaustivo y una evaluación de relevancia de dichos impactos.**

No obstante, dada la distancia entre el proyecto y la zona residencial más próxima, se llevará a cabo el estudio sobre el principal contaminante de este tipo de proyecto que es la presencia de benceno a fin de determinar la necesidad de un estudio más exhaustivo.


Se calcula el indicador 2 del DAP-3 concretando los niveles para el contaminante benceno. Para ello, en base a los criterios establecidos en el Documento de apoyo DAP-3 se calculan los indicadores 1 y 2.

Aplicando los parámetros del DAP-3, resulta:



### Cálculo del indicador 1:

$IND_{01}$  = Distancia entre fuente de contaminación del aire y suelo ocupado por población

$IND_{01}$  vivienda = 60 m < 500 m  Necesita análisis en profundidad (o de relevancia de los impactos mediante el indicador 2).

Dado el resultado del  $IND_{01}$ , se calcula el  $IND_{02}$ .

### Cálculo de indicador IND 02:

$$IND_{02} = \frac{(\text{Concentración actual en zona de influencia} + \text{Contribución de las emisiones del proyecto})}{(\text{Valor de referencia})}$$

Datos de partida:

- Concentración actual de benceno en la zona de influencia = 0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dato obtenido del documento INFORME SOBRE LOS EFECTOS EN LA SALUD ASOCIADOS AL PLAN DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA AGLOMERACIÓN DE SEVILLA Y ÁREA METROPOLITANA de la Consejería de Salud, que establece en relación a este contaminante, que los niveles actuales están muy por debajo de los valores límites.
- Contribución de emisiones del proyecto: Según la estimación que se ha hecho en el apartado 4.5 de este documento el factor de emisión de COV, es de 2.900  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Teniendo en cuenta como se ha visto en ese apartado que aplicando las medidas de control de recuperación de vapores en fase I y en fase II, teniendo en cuenta el rendimiento exigido a estas instalaciones del 85%, se reduce a una emisión de 435  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . El contenido en benceno de los COV's está en el 1% en volumen por lo que la emisión de benceno es de 4,35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- Valor de Referencia para el benceno: 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  dato obtenido del Anexo I del RD 102/2011.

$$IND_{02} = \frac{(0+4,35)}{(5)} = 0,87 < 1 \quad \text{No es necesario el análisis en profundidad.}$$

## 7 CONCLUSIONES

Del análisis del documento de Valoración de Impacto en la Salud del proyecto Estación de Servicio de Combustible al por menor situado en Ctra. A-8055 de Mairena del Aljarafe, se deduce que se trata de un proyecto de actividad de servicio, totalmente regulado con normativa sectorial propia, de seguridad y medioambiental, de las cuales se justifica su cumplimiento en el proyecto técnico, garantizándose que las instalaciones y el funcionamiento de la actividad se desarrollará sin ningún tipo de perjuicio para la población donde se ubica, dada la escasa entidad de la actuación. Desde el punto de vista de la salud, este cumplimiento normativo garantiza igualmente que no se producen impactos negativos sobre la misma ya que las posibles molestias derivadas de la actividad se han estudiado en la documentación técnica de la legalización (Proyecto Básico y de Ejecución y en este documento) y se han previsto las medidas correctoras correspondientes.



Otro aspecto a destacar en el análisis final es la ubicación de la actividad en una zona nueva, formando parte de un proyecto de urbanización de Mairena junto con otras actividades comerciales, lo que dará impulso económico y de servicios a la ciudad.

## 8 DOCUMENTO DE SÍNTESIS

Se trata de una actividad conocida y usada por toda la población como es la distribución de combustible en estaciones de servicios.

Una vez analizado el documento, se comprueba que el mayor impacto para la salud de los ciudadanos es la **emisión de compuestos orgánicos volátiles de la gasolina, lo que comúnmente se conoce como “vapores de la gasolina”**. Estos vapores que quedan considerablemente reducidos con los sistemas de:

- eliminación de vapores en fase I (reconducción de los vapores procedentes de la descarga de combustible desde el camión hacia el depósito)
- eliminación de vapores en fase II (reconducción de los vapores procedentes de la zona de surtidores, vapores procedentes del repostaje de vehículos, hacia el depósito).

En cuanto a las **posibilidades de fugas de productos**, están totalmente controladas con los sistemas de los que van provistos actualmente los depósitos y que avisan de cualquier mínima fuga para inmediatamente proceder a su reparación.

En cuanto a las **molestias de ruido y vibraciones** no existen elementos productores de ruidos tal y como se acredita en el Estudio acústico.

Resumen de los impactos que puede producir la actividad:

IMPACTO	GLOBAL SIGNIFICATIVO SI/NO	MEDIDAS CORRECTORAS
<b>FACTORES AMBIENTALES</b>		
AIRE	SI	Aplicación de la normativa de seguridad industrial y medio ambiente.
RUIDO Y VIBRACIONES	SI	Aplicación de la normativa autonómica contra ruidos y vibraciones
AGUAS DE CONSUMO	NO	Aplicación de la normativa de seguridad industrial y medio ambiente.
AGUAS SUBTERRANEAS	NO	Aplicación de la normativa de seguridad industrial y medio ambiente.
SUELOS	NO	Aplicación de la normativa de seguridad industrial y medio ambiente.
SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN	NO	Aplicación de la normativa de seguridad industrial y CTE
SEGURIDAD QUIMICA	NO	Aplicación de la normativa de seguridad industrial y medio ambiente.
<b>FACTORES SOCIOECONÓMICOS</b>		
EMPLEO LOCAL Y DESARROLLO ECONÓMICO	SI	No precisa



<b>OTROS FACTORES</b>		
ACCESIBILIDAD A SERVICIOS Y ESPACIOS	NO	Aplicación normativa estatal y autonómica
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE ACCIDENTES GRAVES	NO	Aplicación de la normativa de seguridad industrial.
NIVELES DE ACCIDENTALIDAD LIGADOS AL TRÁFICO	NO	Aplicación de la normativa circulación

**COGITISE**



**VISADO Nº 5751/2022 - A00**  
06/07/2022  
COLEGIADO 12.029 VAZQUEZ MARIN, YOLANDA  
C.S.V. \*0256407536\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



## REFERENCIAS:

- El estudio de valoración de impacto en la salud se ha realizado siguiendo las indicaciones del documento MANUAL PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTO EN LA SALUD DE PROYECTOS SOMETIDOS A INSTRUMENTOS DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL editado por JUNTA DE ANDALUCÍA . CONSEJERÍA DE SALUD. 2015.

[http://www.juntadeandalucia.es/salud/export/sites/csalud/galerias/documentos/c\\_3\\_c\\_1\\_1\\_evaluacion\\_impacto\\_salud/manual\\_prevenccion\\_control\\_ambiental.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/salud/export/sites/csalud/galerias/documentos/c_3_c_1_1_evaluacion_impacto_salud/manual_prevenccion_control_ambiental.pdf)

- Los datos estadísticos se han obtenido de la propia Web del Ayuntamiento de Sevilla y de la Web del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

<http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia>

<https://sig.mapama.gob.es/calidad-aire/>

