

Realizado por:



**Proyecto de Instalación de GLP
en Estación de Servicio**

**E.S. Nº 5.445 "Babel"
Calle Federico Mayo, 9
T.M. Alicante
Alicante**

Ref.: C-19.051
Noviembre 2019
Rev.:01

Promotor:
CEPSA Comercial Petróleo, S.A.

CONTENIDO PROYECTO

DOCUMENTO 1.- MEMORIA.

DOCUMENTO 2.- MEMORIA AMPLIACIÓN LICENCIA AMBIENTAL.

DOCUMENTO 3.- PLANOS.

DOCUMENTO 4.- PLIEGO DE CONDICIONES.

DOCUMENTO 5.- PRESUPUESTO.

DOCUMENTO 6.- ANEXOS.

ANEXO A.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ANEXO B.- PLAN DE MANTENIMIENTO.

ANEXO C.- FICHA DE SEGURIDAD DEL PRODUCTO.

ANEXO D.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

ANEXO E.- CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

ANEXO F.- FICHA CATASTRAL.

ANEXO G.- HOMOLOGACIÓN DE EQUIPOS Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

ANEXO H.- CARACTERÍSTICAS MATERIALES EMPLEADOS.

Realizado por:



**Proyecto de Instalación de GLP
en Estación de Servicio**
Documento 1 - Memoria

**E.S. Nº 5.445 "Babel"
Calle Federico Mayo, 9
T.M. Alicante
Alicante**

Ref.: C-19.051
Noviembre 2019
Rev.:01

Promotor:
CEPSA Comercial Petróleo, S.A.

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- OBJETO

1.2.- UBICACIÓN Y PROPIEDAD

1.3.- AUTOR DEL PROYECTO

1.4.- TITULAR DE LA ACTIVIDAD

2.- REGLAMENTACIÓN QUE SE APLICA

3.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN EXISTENTE

4.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN PROPUESTA

4.1.- CENTRO DE ALMACENAMIENTO

4.1.1.- Introducción

4.1.2.- Clasificación

4.1.3.- Emplazamiento

4.1.4.- Características del depósito

4.1.5.- Turbina regenerativa de impulsión de GLP

4.1.6.- Tuberías

4.1.7.- Accesorios

4.1.8.- Montaje

4.1.9.- Protecciones y puesta a tierra

4.2.- ZONA DE SUMINISTRO

4.2.1.- Introducción

4.2.2.- Emplazamiento

4.2.3.- Aparato dispensador

4.3.- CONDUCCIONES

4.4.- SISTEMA DE CORTE EN CASO DE EMERGENCIA

4.5.- CLASIFICACIÓN DE ZONAS E INSTALACIÓN ELÉCTRICA

4.4.1.- Clasificación de Zonas

4.4.2.- Previsión de cargas

4.4.3.- Acometida

4.4.4.- Cuadro general de distribución y mando

4.4.5.- Líneas de distribución y mando

4.4.6.- Canalizaciones

4.4.7.- Red de puesta a tierra

4.6.- OBRA CIVIL

4.7.- PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

5.- EJECUCIÓN

6.- PRUEBAS Y ENSAYOS DE ESTANQUEIDAD

7.- PUESTA EN SERVICIO

8.- EXPLOTACIÓN DE LA INSTALACIÓN

9.- MANTENIMIENTO

1. **INTRODUCCIÓN**

1.1. **OBJETO**

Este proyecto tiene por objeto definir los trabajos necesarios para ejecutar el Centro de suministro de GLP dentro de las instalaciones existentes de una Estación de Servicio.

La instalación que se proyecta se ejecutará de acuerdo con los reglamentos y cálculos reflejados en la memoria y en los planos de detalle que se adjuntan.

La ejecución de la instalación se llevará a cabo por un instalador autorizado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio para realizar instalaciones de gas y en todo momento utilizarán para su realización personal cualificado y soldadores homologados.

El director de obra podrá exigir en cualquier momento las correspondientes autorizaciones para instalar gas, así como descalificar y rechazar a los operarios que no considere capacitados.

El instalador ejecutará toda la instalación siguiendo las directrices de este proyecto y todas las variaciones que se introduzcan no tendrán validez si no llevan el consentimiento del director de obra.

Todas las indicaciones de la compañía suministradora, las recibirá el instalador a través del director de la obra.

1.2. **UBICACIÓN Y PROPIEDAD**

La nueva instalación se ubicará en la Estación de Servicio nº 5.445 Babel, situada en la Avenida Elche esquina con calle Federico Mayo nº 9. , en el T.M. Alicante (Alicante).

El presente proyecto ha sido encargado por CEPSA Comercial Petróleo S.A., con domicilio en Paseo de la Castellana nº 259A (Torre CEPSA), C.P. 28046 Madrid, con CIF. A/80298896.

1.3. **AUTOR DEL PROYECTO**

El autor del presente proyecto, es el Ingeniero Industrial D. Pedro Noguera Ayala, colegiado en el Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Cataluña, con el número 6.405.

1.4. **TITULAR DE LA ACTIVIDAD**

El titular de la actividad desarrollada en la Estación de Servicio es CEDIPSA, Paseo de la Castellana nº 259A (Torre CEPSA), C.P. 28046 Madrid, con CIF. A/28354520.

El representante a efectos de notificaciones es el Sr. FRANCISCO JAVIER MARTÍN RODRÍGUEZ, con DNI 50184031D, Paseo de la Castellana nº 259A (Torre CEPSA), C.P. 28046 Madrid.

2. REGLAMENTACIÓN QUE SE APLICA

La normativa específica fundamental a aplicar es el R.D. 919/2006 sobre el **Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos** del cual se deriva la aplicación de la siguiente reglamentación:

- Instrucción Técnica ITC-ICG 05 "Estaciones de servicio para vehículos a gas".
- Norma UNE 60630 de julio de 2017 sobre "Estaciones de servicio de GLP para vehículos a motor".
- Norma UNE 60250 de junio de 2008 sobre "Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos para su consumo en instalaciones receptoras".

Esta normativa básica se complementará tanto con la normativa indicada en el Pliego de Condiciones como con la normativa citada expresamente en el Proyecto.

3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN EXISTENTE

La Estación de Servicio fue diseñada de tal forma que se cubriesen las demandas de suministro de combustible de los vehículos que circulan por la Avenida Elche esquina con calle Federico Mayo, 9, en la zona de ubicación de la E.S.

La Estación de Servicio cuenta con un área de suministro definida a través de un edificio auxiliar de 272,26 m², una marquesina de protección al usuario de 512,35 m² y 4 isletas donde se sitúan los aparatos dispensadores/surtidores.

Además cuenta con una zona de lavado formada por un puente de lavado para vehículos ligeros, así como dos aspiradores para limpieza del interior de los vehículos.

4. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN PROPUESTA

En la remodelación se procederá a instalar, para suministro de GLP, un depósito de combustible enterrado de 4.880 litros y un aparato dispensador de dos mangueras. El área de almacenamiento ocupará toda ella una superficie de 15,70 m².

4.1. CENTRO DE ALMACENAMIENTO

4.1.1. Introducción

El centro de almacenamiento constará de un SKID PARA SUMINISTRO DE GLP EN ESTACIONES DE SERVICIO de la marca LAPESA LP4880-BMS que incluirá un depósito enterrado 4.880 litros almacenamiento de GLP, una turbina regenerativa de GLP para suministro al aparato dispensador, equipos contra incendios y todas las conducciones, válvulas, llaves de corte y demás accesorios necesarios para su funcionamiento.

4.1.2. Clasificación

El depósito a instalar en el Centro de Almacenamiento será de superficie, su capacidad será de 4.880 litros, lo cual según la Norma UNE 60250:2008 se clasifica dentro de la categoría E-5.

4.1.3. Emplazamiento

El Centro de Almacenamiento estará emplazado enterrado, todo ello en la zona de la parcela latera del edificio auxiliar. Se incluyen planos a escala que reflejan claramente la situación en la parcela de dicha zona.

La ubicación del depósito respeta las distancias mínimas de seguridad exigidas por la normativa específica:

Según Norma UNE 60250:2008

| Clasificación | Instalaciones enterradas (E) | |
|---------------|------------------------------|-------------------------|
| | E-5 $1 < V \leq 5$ | E-13 $5 < V \leq 13$ |
| | Desde Orificios (m) | Desde Orificios (m) |
| Referencia 1 | 0,80 | 0,80 |
| Referencia 2 | 1,50 | 2,50 |
| Referencia 3 | 0,80 | 1 |
| Referencia 4 | 1,50 | 3 |
| Referencia 5 | 3 | 6 |
| Referencia 6 | 3 | |

Referencia 1: Espacio libre alrededor de la proyección del depósito sobre el terreno.

Referencia 2: Distancia al cerramiento.

Referencia 3: Distancia a muros o paredes ciegas (RF-120).

Referencia 4: Distancia a límite de propiedad, abertura de inmuebles, focos fijos de inflamación, motores fijo de explosión, vías públicas, férreas o fluviales, proyecciones de líneas aéreas de alta tensión, sótanos, alcantarillas y desagües.

Referencia 5: Distancia a aberturas de edificios de uso docente, de uso sanitario, de culto, de esparcimiento o espectáculo, de acuartelamientos, de centros comerciales, museos, bibliotecas o lugares de exposición públicos.

Referencia 6: Distancias de la boca de carga a la cisterna de transvase.

La utilización de muros, paredes ciegas o pantallas permite reducir las distancias correspondientes a la referencia 4 (excepto distancias a proyección de líneas aéreas de alta tensión en depósitos de superficie) y la referencia 5 del cuadro de distancias, hasta un 50% en ambos casos, según establece el punto 5.1.3.1 *Pantallas* del apartado 5.1.3 *Reducción de distancias*, de la norma UNE 60250:2008.

Según Norma UNE 60630:2017

La zona de almacenamiento de GLP debe cumplir las condiciones de ubicación y guardar las distancias mínimas de seguridad determinadas con carácter general en la Norma UNE 60250, excepto la distancia de la Referencia 5 indicada en dicha norma, cuando se refiera a la propia estación de servicio.

En el caso particular de un depósito de GLP aéreo y depósitos enterrados de otros combustibles se debe respetar una distancia entre paredes de **3 metros**.

4.1.4. Características del depósito

El depósito tendrá las siguientes características:

| Modelo | Longitud | Diámetro | Capacidad | Peso en vacío | Presión de prueba | Presión de trabajo |
|--------|----------|----------|--------------|---------------|-------------------|--------------------|
| LP4880 | 4.650 mm | 1.200 mm | 4.880 litros | 1.100 Kg | 30,0 bar | 20,0 bar |

El depósito deberá cumplir con las prescripciones establecidas en la ITC-ICG 03 del Reglamento Técnico y la Norma UNE 60250:2008.

Dispone de una válvula de purga y un dispositivo automático de sobrellenado.

El sistema de distribución del combustible del depósito al equipo será por impulsión. La turbina a instalar estará formada por una bomba sumergida.

La turbina es estanca al GLP y resistente a la presión máxima de operación de la instalación. Es de la marca EBSRAY, modelo RX-33, con marcado ATEX \ominus X y certificado EU LCIE 03 AEX 6390 II 2 G EEx d IIA T4 y un motor de 2,2 kW.

La turbina, así como el rotor y el piñón, estarán contruidos básicamente en fundición. El eje irá sellado mediante un cierre mecánico de Buna.

La turbina posee un retorno al tanque con una válvula de seguridad.

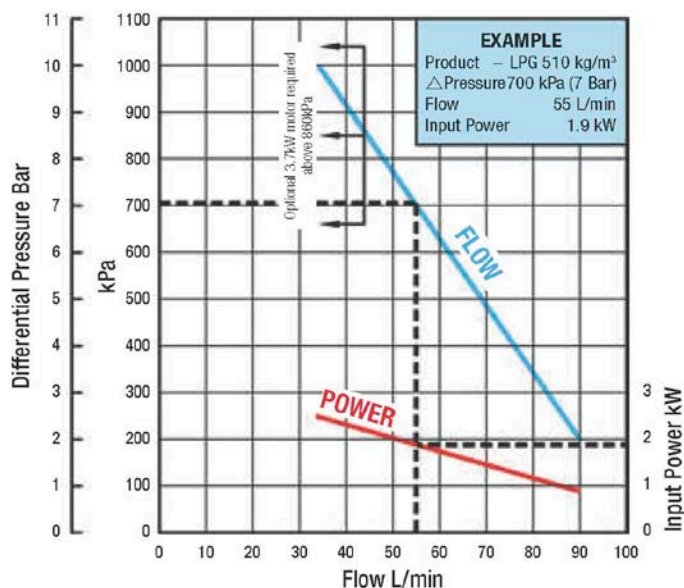
En la tubería de aspiración se instalarán unas llaves de corte de accionamiento manual, maniobrables desde el exterior.

En cuanto a las condiciones del servicio de la bomba son:

- Líquido: GLP
- Presión diferencial: 10 bar
- Velocidad: 2.900 r.p.m.
- Caudal: 55 l/min.
- Potencia: 2.200 W

En cualquier caso, la bomba deberá cumplir con los requisitos exigidos en el punto 4.3 de la Norma UNE 60630:2017.

Está diseñada en función del caudal necesario para el suministro del dispensador. El caudal de 55 l/min se determina a una presión diferencial de 7 bar que junto con la presión del by-pass suministran 100 bar de presión diferencial. Se adjunta la curva característica del equipo.



El depósito está diseñado para una presión de trabajo de 20 bar. La turbina dispone de una by-pass que permite la recirculación del líquido hacia el depósito en caso de incremento de la presión, impidiendo que se alcance una presión de 18-20 bar, valor al que se encuentran taradas las válvulas de seguridad existentes en los tramos de tuberías entre válvulas de corte. La turbina proporciona, como se indica en la curva anterior, una presión de 7 bar, siendo la presión en el depósito entre 2 y 7 bar, por lo que la presión en la tubería no alcanza la presión máxima de operación de la instalación.

Se incluye en los anejos la ficha técnica de la turbina regenerativa seleccionada.

4.1.5. Tuberías

Las tuberías empleadas deberán cumplir con las especificaciones requeridas en capítulo 6 de la Norma UNE 60630:2017.

Éstas se suministrarán montadas sobre dentro de la arqueta.

Dichas tuberías se protegerán contra la corrosión mediante imprimación antioxidante y pintada, con bandas blancas y rojas para la salida de la bomba y con bandas blancas y amarillas para el retorno del aparato suministrador.

La utilización de tes, codos, bridas, etc, se realizará de tal manera que se garantizará su continuidad así como su estanqueidad en todo el recorrido de la tubería.

La presión máxima de trabajo de estas tuberías es de 20 bar y la de prueba de hasta 1,43 veces de la de trabajo, es decir 29 bar.

4.1.6. Accesorios

Todos los accesorios vendrán totalmente instalados de fábrica (dentro de las arquetas):

- Manómetro de lectura directa
- Indicador de nivel, de lectura continua con dispositivo automático de sobrellenado
- Un limitador de caudal o válvula de exceso de flujo en la salida en fase líquida
- Indicador de punto alto (85%)
- Válvula de seguridad exterior con portaválvulas
- Toma de tierra
- Boca de carga directa en el frontal del depósito
- Una purga

Estos accesorios cumplen con los requeridos por el punto 4.2 de la Norma UNE 60630:2017.

La boca de carga irá instalada en la parte superior dentro de la arqueta. Se ha diseñado de tal manera que sea resistente a las acciones a las que pueda estar sometida. Al estar dentro del cerramiento del depósito se evitan las manipulaciones indeseadas.

4.1.7. Montaje

El depósito y la turbina regenerativa de GLP se suministrarán premontados. Toda la Valvulería, llaves de corte y demás accesorios se suministrarán ya instalados y probados. Así mismo, el depósito se inertizará en fábrica con nitrógeno.

Todo el conjunto, se montará sobre la losa del cubeto, se anclará a la misma mediante pernos.

4.1.8. Protecciones y puesta a tierra

El depósito tendrá una protección pasiva exterior consistente en la aplicación de pintura de imprimación de Epoxi-poliámida, de 60 micras de espesor y una pintura de acabado de poliuretano negro, con un espesor mínimo de 60 micras. Previamente se habrá realizado un granallado de la superficie hasta dejarlo en el grado SA 2½ de la Norma ISO-8503-3/88.

Será conectado mediante una nueva red de puesta a tierra, conectada equipotencialmente con la red existente, obteniéndose una resistencia menor de 80 ohm según se indica en el apartado 7.9 de la Norma UNE 60250:2008.

La instalación eléctrica del depósito de GLP se conectará a un cuadro eléctrico independiente, alimentado desde el cuadro general de distribución de la Estación de Servicio.

La puesta a tierra del cuadro eléctrico independiente, procederá de la red de puesta a tierra individual del depósito de GLP.

Los armados del cable de alimentación de la bomba de GLP se conectarán a la red de puesta a tierra del cuadro eléctrico independiente.

Todos los elementos e instalaciones estarán provistos de manguitos dieléctricos de manera a independizarlas de los elementos que posean sistemas de protección catódica.

4.1.9. Obra civil foso depósito

El depósito al ser enterrado se alojara en un cubeto de hormigón que está compuesto básicamente de la siguiente forma:

- Excavación de foso para realización de cubeto de hormigón, se debe señalar claramente la zona de trabajo, teniendo especial cuidado de no socavar cimentaciones y estructuras adyacentes. Los materiales extraídos no se mezclan con los de relleno. En caso de existir niveles freáticos, debe disponerse bombas de achique. Se nivelara y compactará el fondo de la excavación previo a la ejecución de la losa de cimentación. La inclinación de los taludes se hará de acuerdo a lo indicado en el correspondiente informe geotécnico del terreno.
- Losa de anclaje realizada debe superar, en todo el perímetro, en 50 cm las dimensiones del tanque. La sección de la losa es de 20 cm independientemente de la capacidad de los tanques. La losa será de hormigón armado de resistencia característica $f_{ck}=20 \text{ N/mm}^2$ s/ EHE y documentación técnica del proyecto, y llevará incorporada una malla electro soldada ME 15x15 A \varnothing 5-5 B-500 T, según EHE, en su parte inferior a una distancia mínima del fondo de la losa de 5 cm. Bajo la losa se extenderá siempre una base de hormigón de limpieza de 10 cm.
- Cerramiento cubeto que se realizará con hormigón armado de resistencia característica $f_{ck}=20 \text{ N/mm}^2$ s/ EHE y documentación técnica del proyecto.
- El relleno se realizará con arena lavada de río seca e inerte, dicho relleno rebasará en 0,5 m la generatriz superior del tanque.
- Tubo buzo que se debe realizar para poder detectar de cualquier acumulación de gas en el fondo del cubeto, estará formado en la parte superior de un tubo de PVC de 10 cm y de un tubo de PVC ranurado de 20 cm en la parte más baja. Este tubo se rodeará de un espesor de al menos 10 cm de un material inerte de granulometría mayor que la de la arena que rodea al depósito. Deberá alcanzar el nivel de pavimento y se cerrará con una tapa y cerco de fundición estanco y registrable.

4.2. ZONA DE SUMINISTRO

4.2.1. Introducción

El aparato suministrador a instalar será con cabezal adosado y de 2 mangueras, las cuales serán destinadas al suministro de GLP (con impulsión).

La zona de suministro estará debidamente señalizada con las marcas viales que delimiten el área de llenado, no pudiendo realizar el repostaje fuera de estas áreas. Estas zonas de repostamiento podrán encontrarse al aire libre o bien estar bajo voladizo o marquesina. El material utilizado para las marcas viales será pintura naranja reflectante.

El aparato suministrador a instalar será de tipo multiproducto, con cabezal adosado y de 10 mangueras, dos de las cuales serán destinadas al suministro de GLP (con impulsión). El resto de mangueras serán destinadas a suministrar los productos que actualmente suministra el aparato existente.

La zona de suministro estará debidamente señalizada con las marcas viales que delimiten el área de llenado, no pudiendo realizar el repostaje fuera de estas áreas. Estas zonas de repostamiento podrán encontrarse al aire libre o bien estar bajo voladizo o marquesina. El material utilizado para las marcas viales será pintura naranja reflectante.

4.2.2. Emplazamiento

La ubicación deberá mantener las distancias mínimas de seguridad exigida por la normativa específica:

Según Norma UNE 60630:2017

| | | |
|------|--|-------------|
| 1.- | Aberturas en muros o paredes de edificaciones de la propia estación de servicio (1) | 3 m |
| 2.- | Carreteras de cualquier orden o vías transitables (2) | - m |
| 3.- | Líneas ferroviarias (2) | - m |
| 4.- | Límite de propiedad | 3 m |
| 5.- | Tragaluces, respiradores de sótano, pozos, sumideros, alcantarillas, etc. | 3 m |
| 6.- | Bocas de almacenamiento o venteos de otros hidrocarburos (4) | 1 m |
| 7.- | Proyección de líneas de alta tensión (2) | - m |
| 8.- | Aparatos suministradores de otros tipos de carburantes | 1 m |
| 9.- | Instalaciones con peligro de incendio o explosión | 9 m |
| 10.- | Almacenamientos de depósitos móviles de GLP (hasta 500 kg de GLP almacenados) | 2 m |
| 11.- | Almacenamientos de depósitos móviles de GLP (más de 500 kg de GLP almacenados) | 10 m |
| 12.- | Aberturas en locales de pública concurrencia, uso administrativo, docente, comercial, hospitalario, etc., según definen en la reglamentación vigente (3) , ajenos a la estación | 3 m |
| 13.- | Depósitos de GLP de la propia estación | 1 m |

- (1) En estaciones de acceso restringido, aberturas en edificaciones de la misma propiedad.
- (2) Las distancias a carreteras, líneas férreas y líneas de alta tensión, deben cumplir además las normativa específica de los diferentes organismos competentes (Ministerio de Fomento, ADIF, Ayuntamientos, REE, etc.).
- (3) En la fecha de edición de esta norma: Código Técnico de la Edificación..
- (4) El surtidor GLP debe guardar la distancia suficiente a las bocas de almacenamiento de otros hidrocarburos de manera que no dificulte la apertura de las mismas, ni impida desarrollar con normalidad las labores de acceso y mantenimiento a las mismas.

4.2.3. Aparato dispensador

El aparato dispensador está diseñado para una presión máxima interna de 25bar. La presión normal operativa está entre 7 y 15 bar. La válvula de sobrepresión está calibrada a 23 bar. Los indicadores de presión cumplirán con la EN 837-1.

El aparato dispensador deberá cumplir con las especificaciones indicadas en el apartado 5.2 de la Norma UNE 60630:2017 y con las requeridas en el apartado 5.1 de la Norma UNE 60630:2017 referente a aparatos suministradores. Dispone de certificado para su uso en atmósferas parcialmente explosivas (directiva 94/4/EC) y un marcado \ominus X II 2G. La unidad hidráulica de suministro del GLP está separada de las correspondientes al suministro del resto de combustibles líquidos, por medio de una envolvente IP-66 (según norma UNE:20324).

El sistema hidráulico dispondrá un pulsador de emergencia (rojo) y de un pulsador de hombre muerto (verde) para realizar el suministro. Dispone de dos llaves de paso, una para la tubería de alimentación y otra para la de retorno, a continuación de la conexión "manifold", en una arqueta registrable exterior al dispensador y situada justo al lado del mismo.

Dispondrá como mínimo de contadores de volumen en litros e indicadores de precio unitario y total en euros del producto correspondiente y estará homologado por el Centro Español de Metrología del Ministerio de Fomento y verificado por Industria.

Las mangueras de suministro de GLP tienen una longitud de 4,30 m y un volumen máximo interior de 1,7 l.

4.3. CONDUCCIONES

Las tuberías empleadas deberán cumplir con las especificaciones requeridas en capítulo 6 de la Norma UNE 60630:2011.

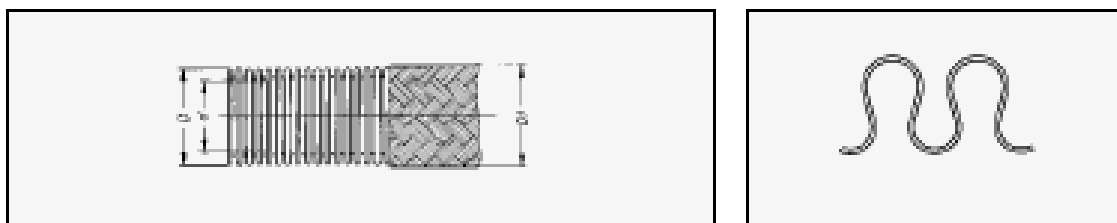
Teniendo en cuenta y de conformidad con las indicaciones dadas por el R.D. 919/2006, de 28 de julio, donde se establece que: "En línea con la reglamentación europea, se considera que las prescripciones establecidas por el propio reglamento alcanzan los objetivos mínimos de seguridad exigibles en cada momento, de acuerdo con el estado de la técnica, pero también se admiten otras ejecuciones cuya equivalencia con dichos niveles de seguridad se demuestre por el diseñador de la instalación"; selecciona la mejor alternativa diseñada específicamente para la instalación enterrada en las Estaciones de Servicio. Existen los siguientes modelos.

Además, irán entubadas en tubería de plástico corrugado de 110 mm de diámetro para su protección.

Tubería Witzenmann

Se utilizará el modelo RS321S12 con las terminaciones con rosca NPT para la unión con el aparato suministrador.

Para la ubicación de esta tubería en la estación de destino, será necesario conocer el número de metros necesarios de la misma (desde la cara más externa de la brida, hasta el final de la rosca de entrada al aparato suministrador).



El juego de tuberías será entregado directamente en la estación de servicio en la que se realizará la obra, convenientemente protegida durante el transporte para evitar cualquier desperfecto en la misma en su traslado.

Será entregada, asimismo, con los certificados correspondientes, que tendrán que estar a disposición del Director Facultativo de la obra, para su utilización.

La tubería Witzenmann RS321S12 está preparada para trabajar entre los siguientes rangos de temperaturas: -270 °C hasta 600° C, siendo su flexibilidad y presión máxima soportada dependiente de su diámetro nominal.

Las tuberías se prueban en fábrica de acuerdo a la norma DIN EN ISO 10380.

4.4. SISTEMA DE CORTE EN CASO DE EMERGENCIA

Se dispondrán de sistemas de corte en caso de emergencia que detendrán inmediatamente el funcionamiento de la instalación interrumpiendo el flujo de gas.

Se instalará un pulsador en poste, junto a los armarios de extintores y otro en el aparato dispensador con sistema de funcionamiento en serie.

4.5. CLASIFICACIÓN DE ZONAS E INSTALACIÓN ELÉCTRICA

4.5.1. Clasificación de Zonas

El almacenamiento y suministro de GLP determina la existencia de áreas con riesgo de incendio o explosión. Estas áreas vienen definidas por la Norma UNE 60630:2017 y se reflejan en los planos correspondientes.

Para definir las características que debe cumplir la instalación eléctrica en la E.S. se realizará a continuación una clasificación de las áreas de acuerdo con lo indicado en el RBT, ITC-BT-029 Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto), en la ITC MI-IP04 según R.D. 2201 del 28.12.95 y posterior modificación de 1 de octubre de 1999 (R.D. 1523/1999), en la Norma UNE-EN60079-10.

a) Clasificación y Extensión de Emplazamientos:

Cada E.S. tiene 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 para producir atmósferas explosivas o inflamables.

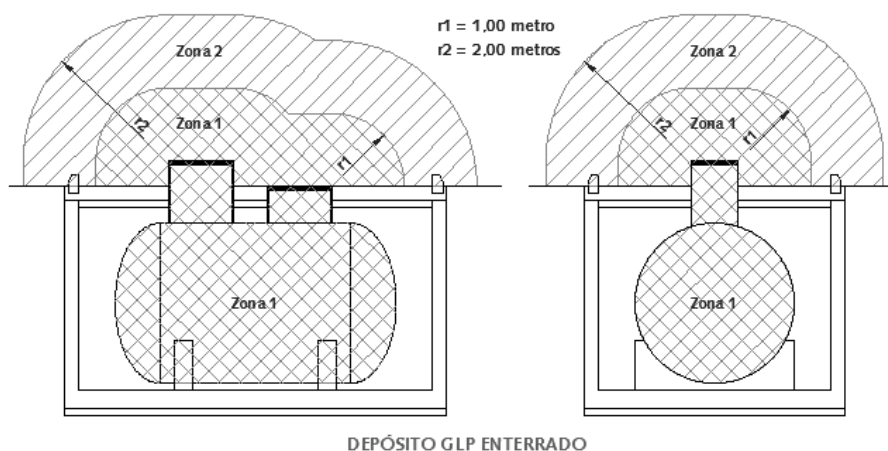
Los emplazamientos de clase I están clasificados a su vez en tres tipos de zonas (0, 1 y 2), dependiendo de la duración y frecuencia de presencia de atmósferas de gas explosiva.

Las fuentes de posible emisión de atmósferas explosivas son:

- Tanques de almacenamiento y venteos de descarga.
- Isletas de distribución o repostamiento.
- 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.

La zona del depósito en cuanto a áreas clasificadas se refiere se clasificará según las figuras que se muestran a continuación:

Isletas de repostamiento

La clasificación de áreas clasificadas en los aparatos dispensadores/surtidores es como se muestra en la figura adjunta:

Emplazamientos no clasificados:

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

b) Material a Instalar en Áreas Clasificadas:

Los materiales y/o equipos eléctricos a instalar en los emplazamientos peligrosos cumplirán con todo lo indicado en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-29 del Reglamento Electrotécnico para B.T. Los materiales dispondrán de los certificados de Conformidad correspondientes, extendidos por un laboratorio homologado de acuerdo con la norma UNE, europea EN o con una recomendación CEI.

Para la elección de los materiales que se instalarán en emplazamientos clasificados, se deben considerar los datos que se indican seguidamente:

- 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 20-320.
- 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 clave de temperatura del material eléctrico será la T3 que permite una temperatura superficial máxima en los materiales eléctricos de 200°C, conforme a la norma UNE 20-327 e Instrucción ITC-BT-29.
- En general siempre que sea posible y la instalación lo permita, debe evitarse el montaje en emplazamientos peligrosos de equipos eléctricos que puedan producir arcos, chispas o calentamientos superficiales capaces de provocar la ignición de la atmósfera explosiva presente.

4.5.2. Previsión de cargas

Los receptores que presentarán un aumento de potencia serán la bomba sumergida de GLP y el nuevo aparato dispensador.

Previsión fuerza

| | |
|--------------------------|---------|
| Turbina GLP..... | 2.200 W |
| Aparato dispensador..... | 200 W |

Debido a que se trata de tan sólo dos receptores con un funcionamiento esporádico, se mantendrá la misma potencia contratada con la empresa suministradora, en todo caso, si se produce una sobredemanda se podrá contratar una mayor potencia con la compañía suministradora.

4.5.3. Acometida

Se mantendrá la acometida actual siendo esta a 400/230 V, 50 Hz, 3 F+N.

4.5.4. Cuadro general de distribución y mando

Se mantendrá el cuadro existente actual añadiendo tan solo las protecciones necesarias para los nuevos receptores.

Los interruptores serán del tipo PIA modular.

Los interruptores y diferenciales serán de corte omnipolar, con las características indicadas en el diagrama unifilar.

La elección de los interruptores automáticos se ha realizado en función de la potencia de los receptores que protegen y también de la selectividad que se le quiere dar al sistema.

4.5.5. Líneas de distribución y mando

Red de fuerza y mando

La instalación de fuerza exterior para alimentación a motores desde las cajas de registro se realizará mediante tubos metálicos flexibles cubiertos de PVC. Comprende la alimentación a los siguientes receptores:

- AA.SS. y receptores instalados en zonas clasificadas.
- Motores y receptores instalados en zonas no clasificadas.

La instalación de los circuitos de alimentación se realizará de acuerdo con los siguientes criterios:

a) Líneas instaladas en zonas clasificadas:

Las líneas de alimentación a los AA.SS. y a los receptores instalados en zonas clasificadas se realizarán bajo conducto de PVC de Ø 110 mm embebidos en hormigón. Los conductos se instalarán de acuerdo con un código de colores que facilitará su identificación.

Los conductores utilizados de estas zonas serán del tipo RVMV 0,6/1 KV, con sección mínima de 2,5 mm².

La alimentación a los receptores desde la canalización subterránea se realizará mediante arquetas de registro, utilizando conductos de acero al carbono sin soldadura.

Los conductos se sellarán para evitar la circulación de gases explosivos. Se instalará un sólo cable por tubo.

En las arquetas de registro se sellarán todos los conductos y éstas se rellenarán de arena una vez que se hayan instalado todos los conductores.

La conexión de las líneas de alimentación a los receptores instalados en zonas clasificadas se realizará mediante los prensaestopas instalados en las cajas de conexión de características propias de los aparatos a los que se alimenta.

b) Líneas instaladas en zonas no clasificadas:

Las líneas de alimentación a receptores que transcurren por las zonas perimetrales se instalarán bajo conductos de PVC tendidos directamente en zanjás.

Los conductos que discurren por el exterior del edificio serán debidamente sellados en las arquetas de registro para evitar la entrada de agua, y de roedores en su interior.

Red de alumbrado

La instalación de alumbrado exterior comprende la iluminación de los AA.SS., que incorporan su propio equipo de alumbrado. En el caso de que el depósito de GLP se encuentre alejado del edificio central, se iluminará también.

El encendido y apagado del alumbrado se realizará manualmente desde el cuadro general de distribución.

Los criterios de instalación serán similares a los indicados a continuación:

Líneas instaladas en zonas clasificadas

Los circuitos que alimentan receptores instalados en áreas clasificadas o que tengan que cruzar estas zonas, que generalmente son de tránsito rodado, se instalarán bajo conducto de PVC Ø 110mm. tendidos en zanjás, embebidos en dado de hormigón.

La alimentación a los receptores desde la canalización subterránea se realizará desde arquetas de registro.

En las arquetas de registro se sellarán todos los conductos una vez que se hayan instalado todos los conductores, y las arquetas se rellenarán de arena.

La alimentación a los receptores de alumbrado desde las arquetas de registro se realizará bajo tubo de acero al carbono sin soldadura, sellándose estos, para evitar la circulación de gases explosivos a través de las canalizaciones, se instalará un solo cable por tubo.

Los conductores instalados en estas zonas serán del tipo RVMV 0,6/1 kV, la sección de los conductores será de 2,5 mm² para alimentación al alumbrado de los aparatos dispensadores/surtidores.

4.5.6. Canalizaciones

Las canalizaciones que se utilizarán en la instalación eléctrica de la Estación Servicio serán las adecuadas para las zonas donde vayan a ser instaladas, emplazamientos clasificados o sin clasificar, de acuerdo con el RBT y específicamente con la ITC-BT-029:

- 1.- Tubo de acero al carbono sin soldadura, galvanizado interior y exteriormente, capaz de resistir una presión interna de 3 MPa, con accesorios con rosca NPT. Cumplirán la norma UNE 36-582.
- 2.- Tubo de acero estirado sin soldadura s/DIN 1629, galvanizado interior y exteriormente, con accesorios con rosca Pg. Cumplirán la norma DIN 49020.
- 3.- Tubo de acero flexible, fabricado con fleje de acero galvanizado, recubierto de PVC, estanco, IP-67. Cumplirá la norma UNE 20-324. Irá provisto de racores de acero inoxidable doble.
- 4.- Tubo de PVC rígido de las características siguientes: Coeficiente dilatación lineal 8×10^{-5} , rigidez eléctrica 270 kV/cm, grado de protección 7, no propagador de la llama.
- 5.- Tubo de PVC corrugado, de doble capa, grado de protección 7, s/DIN 49018, no propagador de la llama.
- 6.- Tubo de acero estirado sin soldadura S/DIN 1.629. Calidad del acero St-35.

Canalizaciones subterráneas

Estas canalizaciones se realizarán en zanjas en las que se alojarán los tubos necesarios de PVC de 110 mm de diámetro, embebidos en hormigón y sus generatrices superiores quedarán a una profundidad no inferior de 800 mm tanto en zona de acera como del pavimento de calzadas.

El volumen de las zanjas comprendido entre el prisma de hormigón y el nivel interior del pavimento se rellenará de zahorra debidamente compactada.

Todos los tubos de estas canalizaciones, irán sellados con pasta tipo CENORT-1 de ABB-NORTEM o similar, en ambos extremos, para evitar la circulación de gases inflamables. Esta pasta será resistente a los hidrocarburos y vapores de gasolina y el punto de fusión será superior a 120°C.

El número de tubos, disposición, características y dimensionamiento de las zanjas, dependerá del número de cables tendidos en cada tramo.

Cuando los cables tengan que acceder a los equipos situados en la superficie, o sean largas tiradas de cables la zanja se interrumpirá en tantas arquetas como sean necesarias para su salida, o montaje de cables. Las arquetas tendrán agujeros de drenaje y estarán rellenas de arena.

La salida de los cables de estas arquetas se realizará con tubos metálicos, de acero galvanizado, roscados y con boquilla de protección en ambos extremos, instalándose un solo cable por tubo.

Las salidas de los cables del tubo se sellarán de forma que se impida el paso de gases.

Todos los extremos de estos tubos que queden por encima del pavimento estarán sellados con pasta.

4.5.7. Red de puesta a tierra

El nuevo aparato dispensador y el tanque de almacenamiento de GLP serán conectados a una red de tierras independiente, tal y como se indica en el apartado "Protecciones".

En las proximidades de la boca de carga se dispondrá de una toma de tierra para la conexión del camión cisterna.

4.6. OBRA CIVIL

La generatriz superior de la tubería se colocará enterrada como mínimo a 80 cm bajo calzada, rellenándose ésta desde el nivel inferior al superior, del siguiente modo:

- 1.- Arena de río lavada.
- 2.- Tubería de gas.
- 3.- Arena de río lavada, recubriendo la tubería.
- 4.- Cinta protectora indicando la presencia de tubería de gas.
- 5.- Relleno final de tierras procedentes de la excavación (siempre que no estén contaminadas).
- 6.- Compactado del relleno realizado, hormigonado y restitución de pavimentos.

Se comprobará en obra que en ningún caso la distancia con cualquier otra instalación enterrada sea menor de 0,2 m.

4.7. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Extintores

Al ser la clasificación del Centro de Almacenamiento **A-5**, dispondrá de **dos extintores portátiles** con eficacia mínima 34A-183B-C, de polvo químico seco, que estarán situados en lugares fácilmente accesibles. Estos extintores se suministrarán con el SKID.

Junto al aparato dispensador se colocará un extintor de polvo seco, con eficacia mínima 34A-144B- C, que es el necesario para un aparato dispensador, y se dispondrá de otro de las mismas características de repuesto. Este extintor mayorará el requerido por la norma 60630:2017 para el GLP (8A-113B).

Elementos complementarios

El Centro de Almacenamiento dispondrá de un cartel indicador con el siguiente texto: "GAS INFLAMABLE - PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO", que se situará en la proximidad del depósito.

5. EJECUCIÓN

La ejecución de la instalación mecánica para suministro de GLP en la estación de servicio deberá ser realizada por una empresa instaladora de gas. El resto de la instalación se realizará bajo la responsabilidad del contratista de Obra Civil.

6. PRUEBAS Y ENSAYOS DE ESTANQUEIDAD

Pruebas previas a la puesta en servicio

Las pruebas deberán llevarse a cabo por la empresa instaladora bajo supervisión del director de obra.

Depósito: Deberán someterse a una prueba hidrostática de presión en taller del fabricante, de acuerdo con la legislación vigente.

Canalizaciones en fase líquida: Prueba de presión a 29 bar durante 10 min contados a partir de la estabilización.

Válvulas de seguridad y resto de equipos: Se realizarán las pruebas de acuerdo con la legislación que sea de aplicación. Los certificados de idoneidad de estos elementos se deben incluir dentro de la documentación del depósito.

Ensayos de estanqueidad

Los ensayos de estanqueidad deberán llevarse a cabo por el organismo de control asistido por la empresa instaladora y el director de obra.

Una vez superadas todas las pruebas se procederá a eliminar toda el agua que hubiera quedado de las pruebas y, si es preciso, se debe realizar el inertizado de la instalación.

Depósito: Ensayo a 3 bar con aire, gas inerte o GLP en fase gaseosa durante 15 min.

Canalizaciones en fase líquida: Ensayo a 3 bar con aire, gas inerte o GLP en fase gaseosa durante 30 min, que se podrá reducir, una vez estabilizada la presión a 15 min, en los tramos de prueba inferiores a 20 m.

Todas las pruebas, ensayos y verificaciones cumplirán con lo dispuesto en la UNE 60250:2008, en la UNE 60630:2017, y en la UNE 60311:2001.

Dichas operaciones serán realizadas por el organismo de control, asistido por la empresa instaladora y por el director de obra. Durante los ensayos el director de la obra y la empresa instaladora, deberán tomar todas las precauciones necesarias para que se efectúen en condiciones seguras de acuerdo a lo reflejado en la norma UNE 60250 y en la UNE 60311.

7. PUESTA EN SERVICIO

Una vez superadas todas las pruebas, ensayos y verificaciones definidas en el punto anterior la empresa instaladora cumplimentará el correspondiente certificado de instalación, que se emitirá por triplicado, con copia para el titular de la instalación y para el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

Así mismo, en todos los casos, el organismo de control, una vez finalizados los ensayos con resultado favorable, emitirá un certificado de inspección, con copia al titular de la instalación, la empresa instaladora, y el director de obra, con lo que la instalación quedará en disposición de servicio.

El director de obra deberá emitir también el correspondiente certificado de dirección según se indica en la ITC –ICG 05.

8. EXPLOTACIÓN DE LA INSTALACIÓN

En el anejo nº 3 "Procedimientos para la explotación de la instalación" se detallan las operaciones a realizar para las dos operaciones necesarias durante la explotación:

- Transvase de GLP al depósito.
- Suministro de GLP a los vehículos.

9. MANTENIMIENTO

Se solicitará cada cinco años la realización de la revisión periódica de la instalación a un organismo de control, que emitirá el correspondiente certificado de revisión. Dicha revisión no incluirá los depósitos de almacenamiento de GLP, para cuyo mantenimiento el titular de la estación deberá actuar conforme a los criterios y exigencias que se establecen en la ICT-ICG 03 "Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos".

Además, deberán sustituirse todas las mangueras de suministro de carburante a los vehículos al menos cada cinco años.

En cada estación de servicio existirá un Libro de Mantenimiento o un archivo documental con las actas de todas las operaciones realizadas, que deberá poder ser consultado por el órgano administrativo competente cuando éste lo considere conveniente, que estará en poder del titular de la estación, en cumplimiento de norma ISO 9002, contará con un archivo documental con información acerca de cada una de las estaciones en las que realice mantenimiento, por lo que no será necesario el libro de mantenimiento individual en cada instalación.

El mantenimiento y las revisiones periódicas de las instalaciones de GLP se realizarán de acuerdo con las disposiciones de la ITC-ICG 05 "Estaciones de Servicio para vehículos a gas" y será el titular de la Estación de Servicio el responsable de que las instalaciones realicen el mantenimiento adecuado y cumplan con toda la legislación vigente.

Se adjunta un Plan de Mantenimiento como Anejo B.

Realizado por:



**Proyecto de Instalación de GLP
en Estación de Servicio**
Documento 2 – Memoria Ampliación
Licencia Ambiental

**E.S. Nº 5.445 “Babel”
Calle Federico Mayo, 9
T.M. Alicante
Alicante**

Ref.: C-19.051
Noviembre 2019
Rev.:01

Promotor:
CEPSA Comercial Petróleo, S.A.

INDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

2. DATOS GENERALES.

2.1. DATOS DE LA EMPRESA

- 2.1.1. Datos generales de la sede social a efectos de notificaciones
- 2.1.2. Datos del proyectista

2.2. DATOS DE LA INSTALACION

- 2.2.1. Datos generales
- 2.2.2. Organización del establecimiento
- 2.2.3. Información gráfica
- 2.2.4. Clasificación del suelo según el planeamiento vigente y cumplimiento de la normativa
- 2.2.5. Edificio e instalaciones

2.3. DATOS DE LA ACTIVIDAD

- 2.3.1. Clasificación de la actividad según el reglamento
- 2.3.2. Descripción de la actividad
- 2.3.3. Instalaciones de producción de energía

2.4. DATOS DE ENERGIA

- 2.4.1. Tipo de energía y procedencia
- 2.4.2. Potencia eléctrica
- 2.4.3. Instalaciones, tipo y capacidad de almacenaje

3. DATOS ESPECIFICOS DEL PROYECTO DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

3.1. MATERIAS PRIMAS

3.2. PROCESOS

3.3. PRODUCTOS INTERMEDIOS Y FINALES

4. DATOS COMUNES

4.1. EMISIONES A LA ATMOSFERA

4.2. RUIDOS Y VIBRACIONES

4.3. GESTIÓN DE RESIDUOS

5. OTROS DATOS

5.1. NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

ANEXO I: DOCUMENTACION DE SEGURIDAD EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS

2.2.5. Edificio e Instalaciones2.2.5.1. Estado actual:

La instalación está formada por:

Edificio auxiliar y Marquesina:

No sufrirá modificación alguna por la realización del presente proyecto.

Zona de Lavado y Zona de aspirado:

No sufrirá modificación alguna por la realización del presente proyecto.

Instalación Mecánica:

Aparatos dispensadores/surtidores:

| A.S. | TIPO | PRODUCTO |
|------|--|--|
| 1/2 | 1 Aparato dispensador/surtidor 8 mangueras | Optima Diesel, Optima 98, Star 95, Star Diesel |
| 3/4 | 1 Aparato dispensador/surtidor 8 mangueras | Optima Diesel, Optima 98, Star 95, Star Diesel |
| 5/6 | 1 Aparato dispensador/surtidor 8 mangueras | Optima Diesel, Optima 98, Star 95, Star Diesel |
| 7/8 | 1 Aparato dispensador/surtidor 8 mangueras | Optima Diesel, Optima 98, Star 95, Star Diesel |

Depósitos de almacenamiento de combustibles:

| TANQUE | CAPACIDAD | PRODUCTO |
|--------|-----------|---------------|
| 1 | 40.000 L. | Star Diesel |
| 2 | 20.000 L | Optima Diesel |
| 3 | 20.000 L | Star 98 |
| 4 | 40.000 L. | Star Diesel |
| 5 | 40.000 L. | Star Diesel |
| 6 | 20.000 L. | Star 95 |

2.2.5.2. Estado final:

Una vez ejecutada la instalación del Centro de Suministro de GLP objeto de la presente documentación, la instalación quedará configurada de la siguiente manera:

Edificio auxiliar y Marquesina:

Mantiene su configuración actual.

Zona de Lavado y Zona de Aspirado:

Mantiene su configuración actual.

Instalación Mecánica:

Aparatos dispensadores/surtidores:

| A.S. | TIPO | PRODUCTO |
|------|--|--|
| 1/2 | 1 Aparato dispensador/surtidor 8 mangueras | Optima Diesel, Optima 98, Star 95, Star Diesel |
| 3/4 | 1 Aparato dispensador/surtidor 8 mangueras | Optima Diesel, Optima 98, Star 95, Star Diesel |
| 5/6 | 1 Aparato dispensador/surtidor 8 mangueras | Optima Diesel, Optima 98, Star 95, Star Diesel |
| 7/8 | 1 Aparato dispensador/surtidor 8 mangueras | Optima Diesel, Optima 98, Star 95, Star Diesel |
| 9/10 | 1 Aparato dispensador 2 mangueras | GLP |

Los AA.SS. 1/2, 3/4, 5/6, no sufren ningún cambio.

El AA.DD. 9/10 es nuevo.

Depósitos de almacenamiento de combustibles:

| TANQUE | CAPACIDAD | PRODUCTO |
|--------|-----------|---------------|
| 1 | 40.000 L. | Star Diesel |
| 2 | 20.000 L. | Optima Diesel |
| 3 | 20.000 L. | Star 98 |
| 4 | 40.000 L. | Star Diesel |
| 5 | 40.000 L. | Star Diesel |
| 6 | 20.000 L. | Star 95 |
| GLP | 4.880 L. | GLP |

Ningún tanque sufre ninguna modificación. Se instala uno nuevo para suministro de GLP.

2.3. DATOS DE LA ACTIVIDAD

2.3.1. Clasificación de la actividad según el reglamento

Según la Ley 6/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de prevención, calidad y control ambiental de actividades en la Comunitat Valenciana, las actividades que se desarrollan en la Estación de Servicio están clasificadas como sigue:

Anexo II - Categorías de actividades sujetas a licencia ambiental

1.6 - Instalaciones cuya actividad principal sea el almacenamiento de productos petrolíferos o combustibles con una capacidad superior a 100 toneladas.

2.3.2. Descripción de la actividad (Estación de Servicio)

La actividad que se desarrolla en el establecimiento de la Estación de Servicio es la venta de carburantes de automoción al pormenor con tienda de conveniencia.

2.4. DATOS DE ENERGIA

2.4.1. Tipo de energía y procedencia

Igual que actualmente el tipo de energía que se necesita para la actividad una vez ejecutado el proyecto es eléctrico y su procedencia es la red que dispone la compañía suministradora hasta pie de parcela, tal y como ya sucede en la actualidad.

2.4.2. Potencia eléctrica

Los receptores que presentarán un aumento de potencia serán la bomba sumergida de GLP y el nuevo aparato dispensador.

Previsión fuerza

| | |
|--------------------------|---------|
| Turbina GLP..... | 2.200 W |
| Aparato dispensador..... | 200 W |

Debido a que se trata de tan sólo dos receptores con un funcionamiento esporádico, se mantendrá la misma potencia contratada con la empresa suministradora, en todo caso, si se produce una sobredemanda se podrá contratar una mayor potencia con la compañía suministradora.

2.4.3. Instalaciones de producción de energía

No se necesitan instalaciones para la producción de energía.

3. DATOS ESPECIFICOS DEL PROYECTO DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES

En este apartado únicamente se procederá a la descripción de la nueva instalación de suministro de GLP

3.1. MATERIAS PRIMAS**3.1.1. Tipo, estado y sistema de almacenaje**

La nueva materia prima con que contará la Estación de Servicio es la siguiente:

GLP en estado gaseoso 4.880 litros en el tanque instalado a tal efecto.

Sistema de almacenaje:

Depósito enterrado de GLP: 4.880 litros de capacidad total.

3.1.2. Características de la instalación.**3.1.2.1. Centro de almacenamiento**

3.1.2.1.1. Introducción

El centro de almacenamiento constará de un SKID PARA SUMINISTRO DE GLP EN ESTACIONES DE SERVICIO de la marca LAPESA modelo LP4880-BMS, que incluirá un depósito enterrado de 4.880 litros para almacenamiento de GLP, una turbina regenerativa de GLP para suministro al aparato dispensador, equipos contra incendios y todas las conducciones, válvulas, llaves de corte y demás accesorios necesarios para su funcionamiento.

3.1.2.1.2. Características del depósito

El depósito tendrá las siguientes características:

| Modelo | Longitud | Diámetro | Capacidad | Peso en vacío | Presión de prueba | Presión de trabajo |
|--------|----------|----------|--------------|---------------|-------------------|--------------------|
| LP4880 | 4.650 mm | 1.200 mm | 4.880 litros | 1.100 Kg | 30,0 bar | 20,0 bar |

El depósito deberá cumplir con las prescripciones establecidas en la ITC-ICG 03 del Reglamento Técnico y la Norma UNE 60250:2008.

Dispone de una válvula de purga y un dispositivo automático de sobrellenado.

3.1.2.1.3. Turbina regenerativa de impulsión de GLP

El sistema de distribución del combustible del depósito al equipo será por impulsión. La turbina a instalar estará formada por una bomba sumergida.

La turbina es estanca al GLP y resistente a la presión máxima de operación de la instalación. Es de la marca EBSRAY, modelo RX-33, con marcado ATEX \leq X y certificado EU LCIE 03 AEX 6390 II 2 G EEx d IIA T4 y un motor de 2,2 kW.

La turbina, así como el rotor y el piñón, estarán contruidos básicamente en fundición. El eje irá sellado mediante un cierre mecánico de Buna.

La turbina posee un retorno al tanque con una válvula de seguridad.

En la tubería de aspiración se instalarán unas llaves de corte de accionamiento manual, maniobrables desde el exterior.

En cuanto a las condiciones del servicio de la bomba son:

- Líquido: GLP
- Presión diferencial: 10 bar
- Velocidad: 2.900 r.p.m.
- Caudal: 55 l/min.
- Potencia: 2.200 W

La instalación eléctrica del depósito de GLP se conectará a un cuadro eléctrico independiente, alimentado desde el cuadro general de distribución de la Estación de Servicio.

La puesta a tierra del cuadro eléctrico independiente, procederá de la red de puesta a tierra individual del depósito de GLP.

Los armados del cable de alimentación de la bomba de GLP se conectarán a la red de puesta a tierra del cuadro eléctrico independiente.

Todos los elementos e instalaciones estarán provistos de manguitos dieléctricos de manera a independizarlas de los elementos que posean sistemas de protección catódica.

3.1.2.2. Zona de suministro

3.1.2.2.1. Introducción

El aparato suministrador a instalar será con cabezal adosado y de 2 mangueras, las cuales serán destinadas al suministro de GLP (con impulsión).

La zona de suministro estará debidamente señalizada con las marcas viales que delimiten el área de llenado, no pudiendo realizar el repostaje fuera de estas áreas. Estas zonas de repostamiento podrán encontrarse al aire libre o bien estar bajo voladizo o marquesina. El material utilizado para las marcas viales será pintura naranja reflectante.

3.1.2.2.2. Aparato dispensador

El aparato dispensador está diseñado para una presión máxima interna de 25bar. La presión normal operativa está entre 7 y 15 bar. La válvula de sobrepresión está calibrada a 23 bar. Los indicadores de presión cumplirán con la EN 837-1.

El aparato dispensador deberá cumplir con las especificaciones indicadas en el apartado 5.2 de la Norma UNE 60630:2017 y con las requeridas en el apartado 5.1 de la Norma UNE 60630:2017 referente a aparatos suministradores. Dispone de certificado para su uso en atmósferas parcialmente explosivas (directiva 94/4/EC) y un marcado EX II 2G . La unidad hidráulica de suministro del GLP está separada de las correspondientes al suministro del resto de combustibles líquidos, por medio de una envolvente IP-66 (según norma UNE:20324).

El sistema hidráulico dispondrá un pulsador de emergencia (rojo) y de un pulsador de hombre muerto (verde) para realizar el suministro. Dispone de dos llaves de paso, una para la tubería de alimentación y otra para la de retorno, a continuación de la conexión "manifold", en una arqueta registrable exterior al dispensador y situada justo al lado del mismo.

Dispondrá como mínimo de contadores de volumen en litros e indicadores de precio unitario y total en euros del producto correspondiente y estará homologado por el Centro Español de Metrología del Ministerio de Fomento y verificado por Industria.

Las mangueras de suministro de GLP tienen una longitud de 4,30 m y un volumen máximo interior de 1,7 l.

3.1.2.2.3. Conducciones

Las tuberías empleadas deberán cumplir con las especificaciones requeridas en capítulo 6 de la Norma UNE 60630:2017.

Teniendo en cuenta y de conformidad con las indicaciones dadas por el R.D. 919/2006, de 28 de julio, donde se establece que: "En línea con la reglamentación europea, se considera que las prescripciones establecidas por el propio reglamento alcanzan los objetivos mínimos de seguridad exigibles en cada momento, de acuerdo con el estado de la técnica, pero también se admiten otras ejecuciones cuya equivalencia con dichos niveles de seguridad se demuestre por el diseñador de la instalación"; se selecciona la mejor alternativa diseñada específicamente para su instalación enterrada en las Estaciones de Servicio.

Además, irán entubadas en tubería de plástico corrugado de 110 mm de diámetro para su protección.

3.1.2.2.4. Tuberías

Las tuberías empleadas deberán cumplir con las especificaciones requeridas en capítulo 6 de la Norma UNE 60630:2017.

Éstas se suministrarán montadas sobre dentro de la arqueta.

Dichas tuberías se protegerán contra la corrosión mediante imprimación antioxidante y pintada, con bandas blancas y rojas para la salida de la bomba y con bandas blancas y amarillas para el retorno del aparato suministrador.

La utilización de tes, codos, bridas, etc, se realizará de tal manera que se garantizará su continuidad así como su estanqueidad en todo el recorrido de la tubería.

La presión máxima de trabajo de estas tuberías es de 20 bar y la de prueba de hasta 1,43 veces de la de trabajo, es decir 29 bar.

3.1.2.3. Sistema de corte en caso de emergencia

Se dispondrán de sistemas de corte en caso de emergencia que detendrán inmediatamente el funcionamiento de la instalación interrumpiendo el flujo de gas.

Se instalará un pulsador en poste, junto a los armarios de extintores y otro en el aparato dispensador con sistema de funcionamiento en serie.

3.2. PROCESOS

Al tratarse de una actividad de almacenamiento y distribución de productos que no necesitan transformación no hay proceso industrial.

3.3. PRODUCTOS INTERMEDIOS Y FINALES

Por el mismo motivo señalado anteriormente no existen ni productos intermedios ni finales.

4. DATOS COMUNES

4.1. EMISIONES A LA ATMOSFERA

No se producen nuevas emisiones a la atmósfera como consecuencia de la instalación del Centro de Suministro de GLP.

4.2. RUIDOS Y VIBRACIONES

4.2.1. Normativa vigente

- Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Protección contra la Contaminación Acústica.
- Decreto 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el cual se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios.
- Decreto 104/2006, de 14 de julio, del Consell, de planificación y gestión en materia de contaminación acústica.
Ordenanza Municipal de Ruidos y Vibraciones de Alicante.

4.2.2. Clasificación de la actividad según normativa vigente

Según la Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Protección contra la Contaminación Acústica, desarrollada o complementada por:

- Decreto 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el cual se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios.
- Decreto 104/2006, de 14 de julio, del Consell, de planificación y gestión en materia de contaminación acústica.

La actividad se encuentra en una zona calificada como, Áreas industriales y recreativas, donde se producirá la implantación de estos usos, teniendo en cuenta los mayores niveles de ruido que genera.

4.2.3. Niveles de inmisión que otorga el mapa de capacidad acústica al emplazamiento y entorno de la actividad.**Valores máximos de inmisión en el ambiente exterior:**

Según la Ley 7/2002:

| | | |
|--|--------------------------|--------|
| Valor límite de inmisión: | Horario día (8 a 22 h) | 70 dBA |
| <i>Zona de sensibilidad Áreas industriales y recreativas</i> | Horario tarde (22 a 8 h) | 60 dBA |

Según la Ordenanza Municipal:

| | | |
|--------------------------------|---------------------------|---------------|
| Valor límite de inmisión: | Horario día (7 a 21 h) | 65 dBA |
| <i>Zona de sensibilidad C2</i> | Horario tarde (21 a 23 h) | 65 dBA |
| | Horario noche (23 a 7 h) | 55 dBA |

4.2.4. Niveles de inmisión que otorga el mapa de capacidad acústica al emplazamiento y entorno de la actividad.**Valores máximos de inmisión en el ambiente exterior:**

Según la Ley 7/2002:

| | | |
|---|--------------------------|--------|
| Se asimila a uso residencial, piezas habituales | Horario día (8 a 22 h) | 40 dBA |
| Valor límite de inmisión: | Horario tarde (22 a 8 h) | 30 dBA |

Según la Ordenanza Municipal:

| | | |
|---|---------------------------|---------------|
| Se asimila a uso residencial en habitaciones de estar | Horario día (7 a 21 h) | 35 dBA |
| Valor límite de inmisión: | Horario tarde (21 a 23 h) | 35 dBA |
| | Horario noche (23 a 7 h) | 30 dBA |

Con la finalidad de dar debido cumplimiento a la normativa, se tomarán los valores más restrictivos de ambas normas:

Inmisión en el ambiente exterior:

| | |
|---------------------------|---------------|
| Horario día (7 a 21 h) | 65 dBA |
| Horario tarde (21 a 23 h) | 65 dBA |
| Horario noche (23 a 7 h) | 55 dBA |

Inmisión en ambiente interior producida por actividades vecinas:

| | |
|---------------------------|---------------|
| Horario día (7 a 21 h) | 35 dBA |
| Horario tarde (21 a 23 h) | 35 dBA |
| Horario noche (23 a 7 h) | 30 dBA |

4.2.5. Horario de Apertura

El horario de apertura de la Estación de Servicio es de 18 horas, por lo que se considera que la Estación de Servicio tendrá horario diurno y nocturno.

4.2.6. Niveles de Emisión de Ruido

Dado que el Skid para suministro de GLP no ha sido todavía instalado, se utilizará el Método de predicción para establecer los niveles de ruido emitidos por el normal funcionamiento de la futura actividad.

Los elementos susceptibles de producir ruido son los procedentes del tráfico rodado generado por los vehículos que se abastecen de GLP.

El ruido producido por la turbina de impulsión sumergida, es inapreciable, debido a que está instalada en una arqueta por debajo del pavimento.

Inmisiones al exterior

Tráfico rodado.

Se prevé un nivel de inmisión acústica por parte del tráfico rodado que realiza las operaciones de repostamiento de 77 dbA, siendo éste el valor estimativo, despreciándose, por no considerarse significativo, el ruido de conversación de los usuarios y el ruido que puedan emitir los aparatos dispensadores (ya que estaría por debajo de los niveles que barajamos).

| | | |
|---|-----------------|--|
| Nivel inmisión acústica: | 77 dBA | |
| Horario de funcionamiento: | 18 horas | |
| Nivel sonoro de inmisión máximo en zona exterior: | 55 dBA | (se escoge el nivel nocturno por ser el más restrictivo) |
| Distancia del foco a la zona de sensibilidad más próxima: | 6,00 m | (límite de parcela más próximo) |

El nivel de inmisión acústica del aparato suministrador es de 77 dBA. El nuevo aparato suministrador se ubica adyacente a la zona vallada del depósito de GLP. El nivel de presión sonora medido a 6,00 m de distancia del aparato suministrador y a una altura de 1,5 sobre el nivel de suelo será la siguiente:

$$L_p = L_w - 10 \log. (4 \times 3,14 \times r^2)$$

Donde:

L_p = Nivel de presión acústica a distancia **r** de la fuente en dBA

L_w = Nivel de potencia acústica de la fuente

r = Distancia de la fuente.

Para el caso de la instalación del aparato suministrador:

L_w = 77 dBA

r = 6,00 m

$$L_p = L_w - 10 \log. (4 \times 3,14 \times r^2) = 77 - 10 \log (4 \times 3,14 \times 6,00^2) = 50,44 \text{ dBA}$$

El nivel sonoro audible a 6,00 m . (distancia a límite de parcela más próximo) es de **50,44 dBA < 55 dBA (Cumple)**.

Además el límite de parcela más desfavorable, en el que se ha realizado la predicción, linda con zona dedicada al aparcamiento de vehículos, por lo que en todo caso no se trata de una zona de sensibilidad acústica que le pueda producir molestias.

Vibraciones de las máquinas

El depósito de combustible puede producir vibraciones. Para que no se transmitan a la superficie con la que están en contacto, se colocará sobre dos apoyos que irán en unas bancadas de hormigón armado con cercos de Ø 6 colocados cada 200 mm. La fijación de estos apoyos permitirá las dilataciones y contracciones térmicas que puedan producirse. Asimismo se dispondrán juntas de goma (silentblock) en los puntos de apoyo, que sirven para "romper" con la continuidad del elemento transmisor y así atenuar considerablemente sus efectos, mejorando su funcionamiento y aumentando su vida útil.

4.2.7. Reverberación.

Dado que no se proyectan espacios cerrados y los elementos emisores de ruido se sitúan en ambiente exterior, no se prevén reverberaciones.

4.2.8. Inmisión sonora en el ambiente interior producido por la actividad.

Los focos sonoros anteriormente citados están separados del ambiente interior por los elementos compartimentadores de la propia construcción del edificio auxiliar, en nuestro caso el cerramiento exterior del edificio auxiliar.

Composición del cerramiento exterior del edificio auxiliar y comportamiento acústico: Pared de ladrillo cerámico revestido con monocapa exteriormente y con trasdosado interior mediante piezas cerámicas de doble hueco de 7 cm de espesor total, con acabado enyesado y pintado. Esta configuración de fachada tiene una capacidad de aislar acústicamente de 45 dBA según el Catálogo de Elementos Constructivos del DB-HR del CTE.

Por tanto el nivel sonoro audible en el interior será de:

Actuando como foco sonoro el nuevo **aparato suministrador**:

El ruido producido por el aparato suministrador queda atenuado por la distancia que lo separa del edificio y por el aislamiento del cerramiento del mismo. De esta forma tenemos que:

$$L_w = 77 \text{ dBA}$$

$$\text{Distancia al edificio (r)} = 5,00 \text{ m}$$

$$L_p = L_w - 10 \log(4 \times 3,14 \times r^2) = 77 - 10 \log(4 \times 3,14 \times 5,00^2) = 52,03 \text{ dBA} \quad (\text{nivel sonoro que llega al exterior del edificio}).$$

El nivel sonoro que llegará al interior del edificio será el siguiente:

$$52,03 \text{ dBA} - 45 \text{ dBA} = 7,03 \text{ dBA} < 30 \text{ dBA} \quad (\text{Cumple}).$$

4.2.9. Aislamientos de los Cerramientos y Medidas Correctoras

No se proyectan elementos de cerramiento, ni medidas correctoras o de aislamiento, ya que las emisiones de ruido al ambiente exterior están por debajo de los límites permitidos por la Ordenanza municipal.

4.2.10. Justificación del Cumplimiento de los Niveles Permitidos por la Ordenanza

Como ya se ha indicado, y de acuerdo con el emplazamiento y horario de apertura de la Estación de Servicio, el nivel máximo de emisión de ruido al ambiente exterior permitido por la ordenanza será de 55 dBA (permitido en horario nocturno).

El nivel de emisión de ruido previsto para la instalación proyectada es de 50,44 dBA para el tráfico de vehículos medido también en el límite de la parcela más desfavorable.

De igual manera, se consideran los límites máximos de inmisión de ruido en el interior del edificio auxiliar de la propia instalación. En este caso, el límite permitido por la ordenanza es de 30 dBA (para horario nocturno).

El nivel de inmisión de ruido previsto en el interior del edificio auxiliar de la instalación proyectada es de 7,03 dBA para el tráfico de vehículos.

Por tanto en ningún caso se superan los niveles máximos permitidos por la Ordenanza Municipal.

4.2.11. Entorno Próximo

La Estación de Servicio se ubica en la Avenida Elche esquina con la calle Federico Mayo. Las viviendas esta en frente de la Avenida a una distancia grande. No existen edificaciones de vivienda cercas ni otras edificaciones o zona de sensibilidad acústica especial.

4.2.12. Emisiones en Fase de Obra.

Las únicas operaciones que suponen un incremento de ruido son las correspondientes a la apertura de zanja en pavimento interior a la E.S.

Para estas operaciones se promoverá la utilización de maquinaria de baja emisión acústica.

En todo caso las obras se realizarán en horario diurno, entre las 8.00 y las 22.00 horas, y en el caso de las demoliciones de pavimento no comenzarán antes de las 9.00 de la mañana.

4.3. GESTION DE RESIDUOS

No se generan nuevos tipos de residuo como consecuencia de la instalación del Centro de Suministro de GLP.

- GLP

- Real Decreto 919/2006, de 28 de Julio por el que se aprueba el Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- Instrucción Técnica ITC-ICG 05 "Estaciones de servicio para vehículos a gas".
- Directiva 97/23/CE, de 29 de Mayo de 1.997, sobre Equipos a Presión, modificada por Reglamento (CE) nº 1882/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo de 29 de septiembre de 2.003.
- UNE 60250 relativa a "Instalaciones de suministro de gases licuados del petróleo (GLP) en depósito fijos para su consumo en instalaciones receptoras". (Junio 2008).
- UNE 60630 relativa a "Estaciones de servicio de GLP para vehículos a motor". (Julio 2017).
- UNE 60712-3 relativa a "Tubos flexibles no metálicos, con armadura y conexión mecánica para unión de recipientes de GLP a instalaciones receptoras o para aparatos que utilizan combustibles gaseosos. Parte 3: Tubos para unión entre recipientes de GLP e instalaciones receptoras de gases de la tercera familia". (Julio 2011).
- UNE 60002 relativa a "Clasificación de los combustibles gaseosos en familias". (Diciembre 1995).
- UNE 19046 relativa a "Tubos de acero sin soldadura roscables. Tolerancias y características". (Mayo 1993)
- UNE 14678-1 relativa a "Equipos y accesorios para GLP. Construcción y funcionamiento de los equipos de GLP para estaciones de servicio para automoción. Parte 1: Surtidores". (Septiembre 2009)
- UNE 14678-2 relativa a "Equipos y accesorios para GLP. Construcción y funcionamiento de los equipos de GLP en las estaciones de servicio para automoción. Parte 2: Componentes distintos de los surtidores y requisitos de instalación". (Mayo 2012)

- Instalaciones eléctricas

- "REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN" Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto del Ministerio de Ciencia y Tecnología, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias (ITC) BT 01 a 51. (B.O.E. 224/18-09-2002). Y modificaciones posteriores.
- Normas Técnicas de las Empresa Suministradora.

- Medio ambiente

- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. (B.O.E. 275/16-11-2007). Y modificaciones posteriores.
- Real Decreto Legislativo 21/2013, de 9 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos. Y modificaciones posteriores.

- Seguridad y salud laboral

- LPRL.- Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995, de 8 de Noviembre. B.O.E. nº 269, de 10 de noviembre.
- RSPRL.- Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. B.O.E. nº 27, de 31 de enero.
- Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
- RD485.- Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en el Trabajo en materia de Señalización. Real Decreto 485/1997, de 14 de abril. B.O.E. nº 97, de 23 de abril.
- RD486.- Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de Trabajo. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. B.O.E. nº 97, de 23 de abril.
- RD487.- Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud, relativas a la Manipulación Manual de Cargas. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril. B.O.E. nº 97, de 23 de abril.
- RD773.- Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud, relativas a la Utilización por los Trabajadores de Equipos de Protección Individual. Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo. B.O.E. nº 140, de 12 de junio.
- RD1215.- Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud para la Utilización por los Trabajadores de los Equipos de Trabajo. Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. nº 188, de 23 de abril.
- RD1627.- Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción. Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. B.O.E. nº 256, de 25 de octubre.

- **Seguridad ciudadana**

- Ley Orgánica 1/1.992, de 21 de Febrero, sobre Protección de la Seguridad Ciudadana. (B.O.E. 46/22-2-92).
- Real Decreto 2.364/1.994, de 9 de Diciembre, Reglamento de Seguridad Privada. (B.O.E. 8/10-1-95).
- Real Decreto 2364/1994 de 9 de Diciembre sobre Medidas de Seguridad en Entidades y Establecimientos Públicos y Privados.

El Contratista será el único responsable de las consecuencias acaecidas por las transgresiones a los reglamentos enumerados y a otros que, aún no habiendo sido enumerados, fueran de aplicación, sin perjuicio de las facultades de la Dirección de Obra, para las objeciones que considere pertinentes al respecto.

En la aplicación de las Normas, contenidas en las anteriores disposiciones así como cualquier otra que pueda ser de aplicación, el Contratista procederá bajo la interpretación de la Dirección Técnica de la Obra en aquellos casos que resulte preciso por no existir normas expresas en la presente Memoria.

ANEXO I: DOCUMENTACION DE SEGURIDAD EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS

ÍNDICE

1. INFORMACIÓN GENERAL.
2. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA VIGENTE.
3. CLASIFICACIÓN DE LA NUEVA INSTALACIÓN.
4. MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

1. INFORMACIÓN GENERAL.

En esta documentación sólo se hará constar aquellos cambios que debido a la instalación del Centro de Suministro de GLP afecten a las instalaciones de protección contra incendio.

2. CUMPLIMIENTO NORMATIVA VIGENTE

La instalación en su totalidad, y cada uno de los elementos que la compone, cumple con la normativa vigente en aquellos aspectos en que les son aplicables. De esta manera tenemos:

Ley 3/2010, de 18 de febrero, de prevención y seguridad en materia de incendios en establecimientos, actividades, infraestructuras y edificios.

Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Seguridad en caso de Incendios (DB SI CTE-06) - El edificio auxiliar existente en la Estación de Servicio cumple todos los apartados del Documento Básico que le son aplicables.

Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, de Seguridad Contra Incendios en Establecimientos Industriales (RSCIEI-04) - La instalación en su configuración actual cumple con las disposiciones de la norma que le son aplicables.

Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI-93) - Las instalaciones de protección contra incendios existentes, así como las que está previsto instalar, cumplen con todas las disposiciones que les son aplicables.

Orden de 16 de abril de 1998, sobre normas de procedimiento y desarrollo del Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.

3. CLASIFICACIÓN DE LA NUEVA INSTALACION.

3.1. Según Norma UNE 60250:2008

El depósito a instalar en el Centro de Almacenamiento será enterrado, su capacidad será de 4.880 litros, lo cual según la Norma UNE 60250:2008 se clasifica dentro de la categoría E-5.

3.2. Características del establecimiento de acuerdo al Anexo I del RSCIEI-04

3.2.1. Clasificación del establecimiento industrial por su configuración y ubicación con relación a su entorno.

La instalación a efectos de protección contra incendios, se puede considerar que está formada por dos configuraciones definidas en el Anexo I del RSCIEI-04.

El **edificio auxiliar**, de 272,25 m² de superficie construida, que está a una distancia mayor de 3 metros del edificio más próximo de otros establecimientos, estando esta distancia libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio. Con estas características el Anexo I del RSCIEI-04 lo clasifica como establecimiento de **TIPO C**.

La zona de repostamiento ocupa un área total de 534,50 m², compuesto por los siguientes elementos:

| | | |
|---|--------|----------------|
| - Área de Surtidores, Tanques y Descargas | 512,35 | m ² |
| - Depósito GLP | 22,15 | m ² |

Esta zona de repostamiento, como ocupa un espacio abierto con una superficie cubierta mayor del 50% de la superficie total, y ninguna de las fachadas de la zona cubierta posee cerramiento lateral, queda clasificada como establecimiento de **TIPO D** según el Anexo I del RSCIEI-04.

3.2.2. Caracterización de los establecimientos industriales por su nivel de riesgo intrínseco

3.2.2.1. Clasificación

Según el Anexo I del RSCIEI-04, el edificio auxiliar se considera un **"sector de incendio"**, al tratarse de un espacio cerrado por elementos resistentes al fuego durante el tiempo que se establezca en su caso.

Por su parte, la zona de repostamiento definida en el apartado anterior, constituye un **"área de incendio"** abierta, definida solamente por su perímetro.

3.2.2.2. Nivel de riesgo intrínseco

La carga de fuego es el poder calorífico total de los materiales y sustancias combustibles medidos en MJ/m² del sector de incendios que se considere y viene determinada por la expresión, según UNE-EN 1991-1-2:2004 y el anexo I del R D 2267/2004:

$$Q_s = \frac{\sum(q_{si} \cdot S_i \cdot C_i)}{A} \cdot (R_a)$$

En donde:

Q_s = Carga de fuego ponderada en MJ/m².

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

S_i = Superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, en m².

A = Superficie de cada zona con proceso diferente de carga de fuego, en m².

Para actividades de almacenamiento:

$$Q_s = \frac{\sum(q_{vi} \cdot C_i \cdot h_i \cdot S_i)}{A} \cdot (R_a)$$

En donde:

Q_s = Carga de fuego ponderada en MJ/m².

q_{vi} = Carga de fuego, aportada por cada m³ de cada zona con diferente tipo de almacenamiento existente en el sector de incendios, MJ/m³.

S_i = Superficie ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento existente en el sector de incendio.

h_i = Altura del almacenamiento de cada uno de los combustibles, en m.

A = Superficies ocupada en planta por cada zona con diferente tipo de almacenamiento, en m².

Y para la carga de fuego ponderada:

C_i. Coeficiente de peligrosidad

Según tabla 1.1 del Real Decreto 2267/2004. Reglamento de seguridad contra incendios en ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.

Peligrosidad alta C₁= 1.6

Peligrosidad media C₁= 1.3

Peligrosidad baja C₁= 1.1

R_a. Riesgo de activación

q_s. Densidad de la carga de fuego en fabricación y venta

q_v. Densidad de la carga de fuego en almacenamiento

Los valores dependen de cada elemento. Se encuentran definidos en la tabla 1.2 del Real Decreto 2267/2004. Reglamento de seguridad contra incendios en ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.

A continuación se calcula la carga de fuego del local partiendo de los materiales combustibles que forman parte de la construcción y los utilizados para la actividad que nos ocupa.

| Superficie (m ²) | Material | V _i (l) | D _i (kg/l) | Q _i (MJ/kg) | V _i × D _i × Q _i | C1 | Ra | H _i × C _i × Ra |
|------------------------------|---------------|--------------------|-----------------------|------------------------|--|------|-----|--------------------------------------|
| 534,5 | Star Diesel | 40.000 | 0,90 | 37,62 | 1.354.320 | 1,60 | 3,0 | 6.500.736 |
| | Optima Diesel | 20.000 | 0,90 | 37,62 | 677.160 | 1,60 | 3,0 | 3.250.368 |
| | Star 98 | 20.000 | 0,90 | 45,98 | 827.640 | 1,60 | 3,0 | 3.972.672 |
| | Star Diesel | 40.000 | 0,90 | 45,98 | 1.655.280 | 1,60 | 3,0 | 7.945.344 |
| | Star Diesel | 40.000 | 0,90 | 45,98 | 1.655.280 | 1,60 | 3,0 | 7.945.344 |
| | Star 95 | 20.000 | 0,90 | 45,98 | 827.640 | 1,60 | 3,0 | 3.972.672 |
| | G.L.P. | 4.880 | 0,53 | 46,00 | 118.974 | 1,60 | 3,0 | 571.077 |
| TOTAL | | | | | 7.116.294 | | | 34.158.213 |

$$Q_{\eta} = (V_i \times D_i \times Q_i) / S = 13.314 \text{ MJ/m}^2$$

Por lo tanto, al ser $Q_T > 13.600 \text{ MJ / m}^2$, consideraremos un riesgo intrínseco **alto nivel 8**.

4. MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Extintores

Al ser la clasificación del Centro de Almacenamiento E-5, dispondrá de **dos extintores portátiles** con eficacia mínima 34A-183B-C, de polvo químico seco, que estarán situados en lugares fácilmente accesibles. Estos extintores se suministrarán con el SKID.

Junto al aparato dispensador se colocará un extintor de polvo seco, con eficacia mínima 34A-144B- C, que es el necesario para un aparato dispensador, y se dispondrá de otro de las mismas características de repuesto. Este extintor mayorará el requerido por la norma 60630:2017 para el GLP (8A-113B).

Elementos complementarios

El Centro de Almacenamiento dispondrá de un cartel indicador con el siguiente texto: "GAS INFLAMABLE - PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO", que se situará en la proximidad del depósito.

Realizado por:



**Proyecto de Instalación de GLP
en Estación de Servicio**
Documento 3 - Planos

**E.S. Nº 5.445 "Babel"
Calle Federico Mayo, 9
T.M. Alicante
Alicante**

Ref.: C-19.051
Noviembre 2019
Rev.:01

Promotor:
CEPSA Comercial Petróleo, S.A.



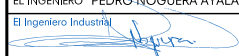
INDICE DE PLANOS

- EA.- Estado actual
 - EA.01.- Situación
- IG.- Implantación General
 - IG.01.- Estado actual. Toma de datos
 - IG.02.- Propuesta
- DS.- Distancias de Seguridad
 - DS.01.- Distancias de seguridad
 - DS.02.- Distancias de seguridad. Esquema
- OC.- Obra Civil
 - OC.01.- Demoliciones y desmontajes
 - OC.02.- Replanteo
 - OC.03.- Losa y Cerramiento / Cubeto depósito
 - OC.04.- Señalización de obra
- IM.- Instalación Mecánica
 - IM.01.- Skid Gas-Auto
 - IM.02.- Diagrama de funcionamiento
 - IM.03.- Recorrido de tuberías
- IE.- Instalación Eléctrica
 - IE.01.- Canalización eléctrica y red de puesta a tierra
 - IE.02.- Áreas clasificadas
 - IE.03.- Diagrama unifilar
- SP.- Seguridad
 - SP.01.- Señalización y equipamiento contra incendios
- DN.- Detalles normalizados
 - DN.01.- Arquetas y zanjas

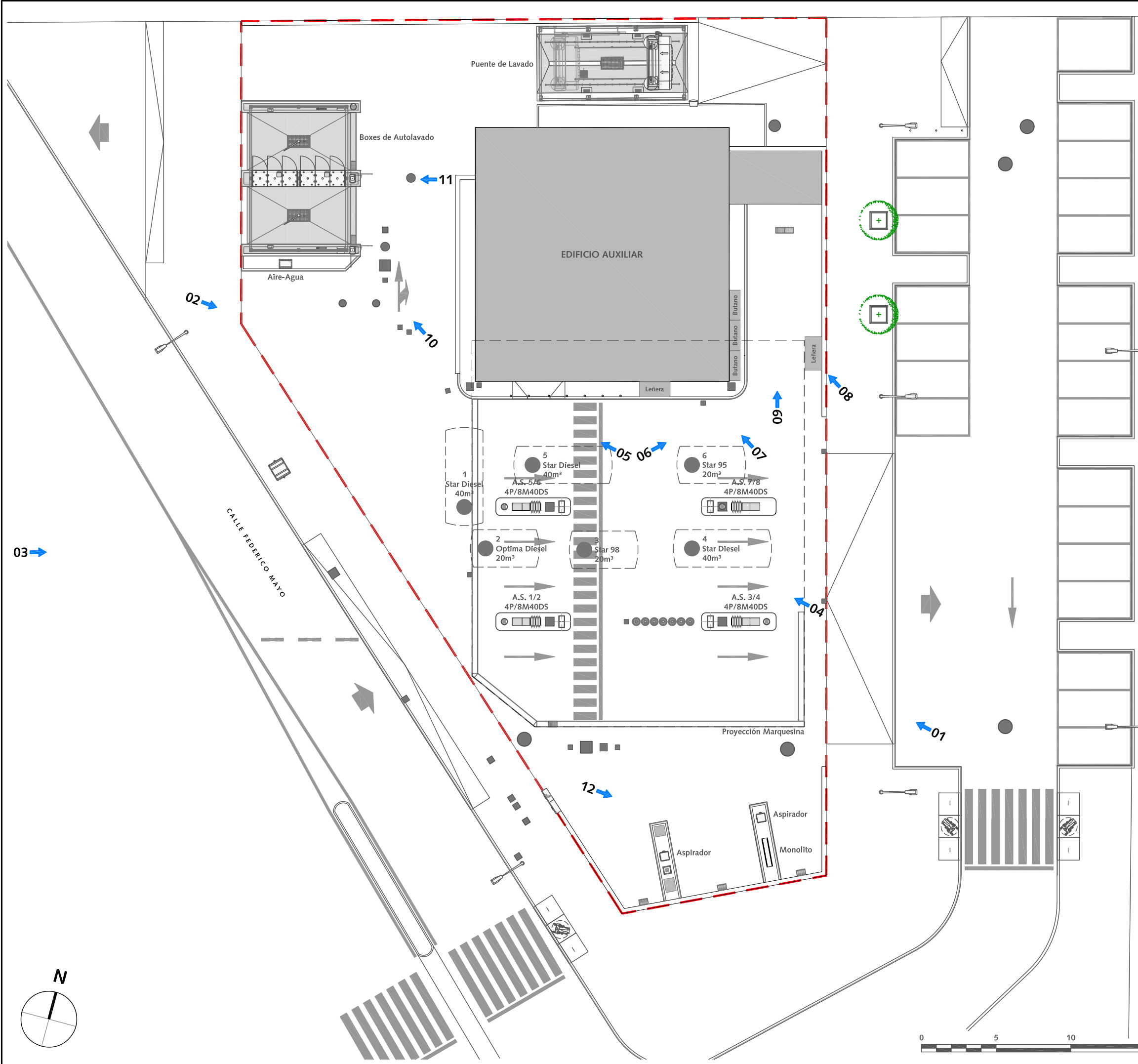
Todas las firmas digitalizadas de estos planos se corresponden a la firma original, por tanto quedan a todos los efectos VALIDADAS.



ESTE PLANO ES PROPIEDAD EXCLUSIVA DE CONTEC, S.L. QUEDA PROHIBIDO SU USO O PRESTAMO A TERCEROS ASÍ COMO SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN NUESTRA EXPRESA AUTORIZACIÓN.

| | | | |
|---|--|--|--|
|  | | <small>RBLA, CATALUNYA, 92 1º 1º 08008 BARCELONA TEL: 93 488 02 89 FAX: 93 215 03 91 web: http://www.contec-sl.com e-mail: contec@contec-sl.com</small> | |
| <small>REFERENCIA</small> C-19.051 | PROYECTO INSTALACIÓN DE GLP EN ESTACIÓN DE SERVICIO "BABEL" <small>AVDA. ELCHE ESQ. C/ FEDERICO MAYO, 9 - T.M. ALICANTE (ALICANTE)</small> | | |
| <small>TÍTULO DEL PLANO</small> SITUACIÓN | | <small>ARCHIVO</small> E55445-GLP-1EA01.DWG <small>FECHA</small> NOVIEMBRE 2019 <small>ESCALA</small> 1:5.000 <small>N. DEL PLANO</small> EA-01 | |
| <small>PROPIEDAD</small>  <small>CEPSA COMERCIAL PETRÓLEO S.A.</small> | <small>EL INGENIERO</small> PEDRO NOGUERA AYALA <small>LA PROPIEDAD</small>  <small>colegiado nº 6.405</small> | | <small>ESCALA</small> 1:5.000 <small>N. DEL PLANO</small> EA-01 |

ESTE PLANO ES PROPIEDAD EXCLUSIVA DE CONTEC, S.L. QUEDA PROHIBIDO SU USO O PRESTAMO A TERCEROS ASÍ COMO SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN NUESTRA EXPRESA AUTORIZACIÓN.



FOTOGRAFÍAS



FOTO 1

FOTO 2



FOTO 3

FOTO 4



FOTO 5

FOTO 6



FOTO 7

FOTO 8



FOTO 9

FOTO 10

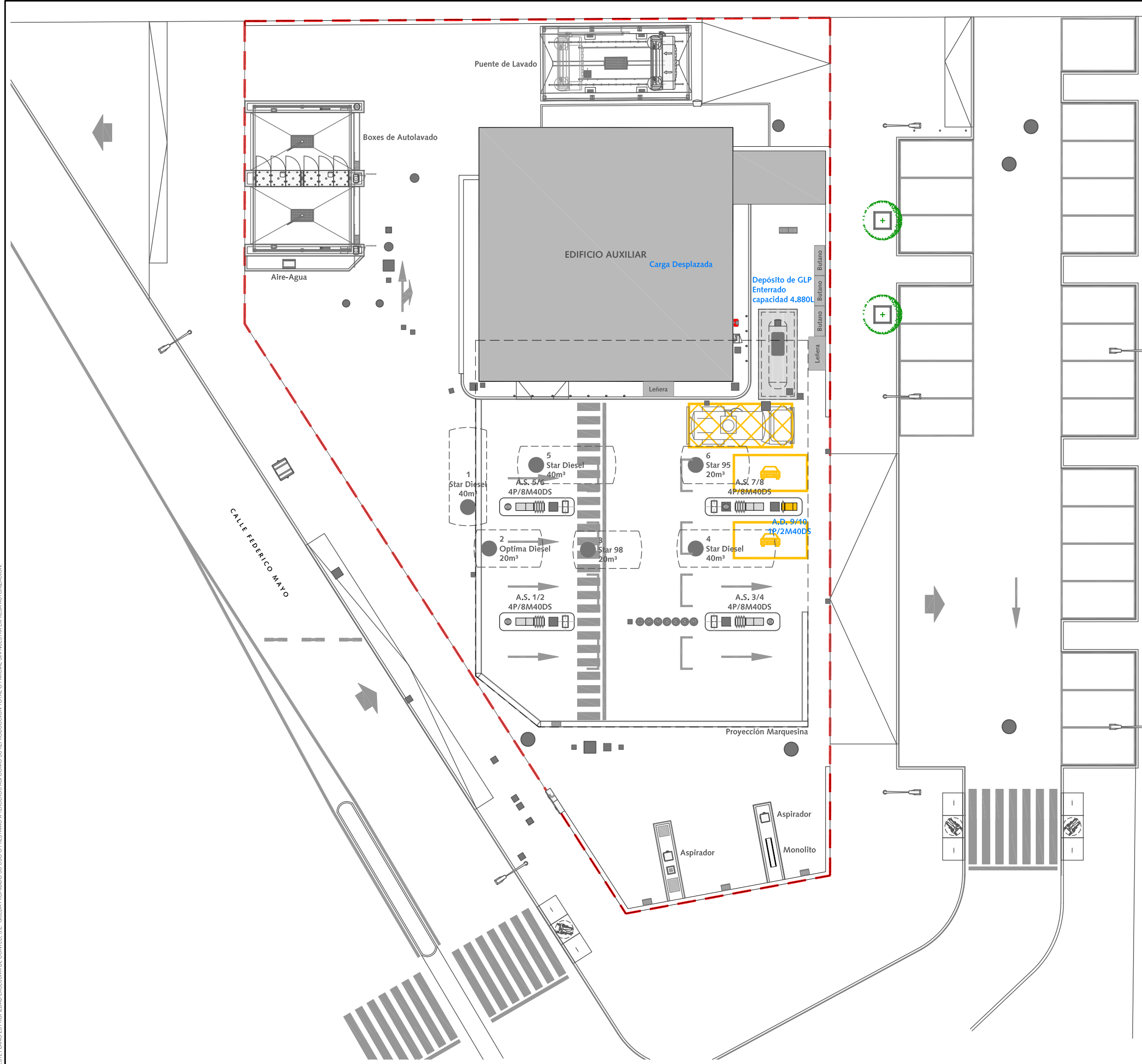


FOTO 11

FOTO 12

| | | | |
|---|---|---|---------------------------------|
| CONTEC CONSULTING TÉCNIC I ARQUITECTONIC SL | | RELA. CATALUNYA, 92 1º 1º 08008 BARCELONA TEL: 93 488 02 89 FAX: 93 215 03 91 web: http://www.contec-sl.com e-mail: contec@contec-sl.com | |
| REFERENCIA C-19.051 | PROYECTO INSTALACIÓN DE GLP EN ESTACIÓN DE SERVICIO ESTACIÓN DE SERVICIO Nº 5.445 "BABEL" AVDA. ELCHE ESQ. C/ FEDERICO MAYO, 9 - T.M. ALICANTE (ALICANTE) | | |
| TÍTULO DEL PLANO IMPLANTACIÓN GENERAL ESTADO ACTUAL - TOMA DE DATOS | | | |
| PROPIEDAD | | | ARCHIVO ESS445-GLP-2IG01.DWG |
| EL INGENIERO El Ingeniero Industrial Colegiado nº 6.405 | LA PROPIEDAD | FECHA NOVIEMBRE 2019 | ESCALA 1:250 |
| | | | N. DEL PLANO IG-01 |

ESTE PLANO ES PROPIEDAD EXCLUSIVA DE CONTEC, S.L. QUEDA PROHIBIDO SU USO O PRESTAMO A TERCEROS ASÍ COMO SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN NUESTRA EXPRESA AUTORIZACIÓN.

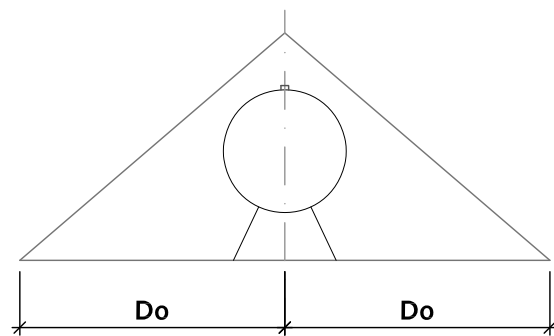
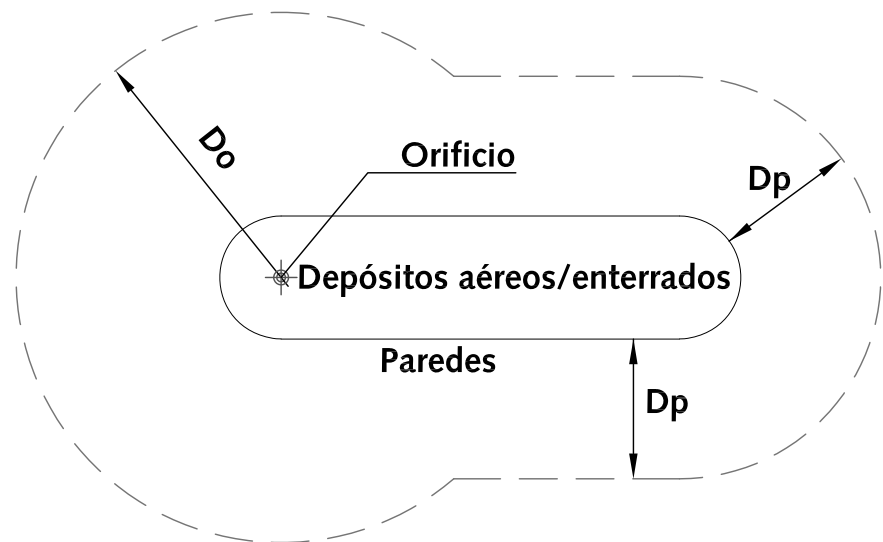


| | | | |
|---|--|--|--|
| CONTEC <small>CONSULTING TÉCNIC I ARQUITECTONIC SL</small> | | <small>RBLA. CATALUNYA, 92 1º 1º 08008 BARCELONA TEL: 93 488 02 89 FAX: 93 215 03 91 web: http://www.contec-sl.com e-mail: contec@contec-sl.com</small> | |
| | | REFERENCIA C-19.051 | PROYECTO INSTALACIÓN DE GLP EN ESTACIÓN DE SERVICIO ESTACIÓN DE SERVICIO Nº 5.445 "BABEL" AVDA. ELCHE ESQ. C/ FEDERICO MAYO, 9 - T.M. ALICANTE (ALICANTE) |
| TÍTULO DEL PLANO IMPLANTACIÓN GENERAL PROPUESTA | | PROPIEDAD  <small>CEPSA COMERCIAL PETROLIO S.A.</small> | |
| EL INGENIERO PEDRO NOGUERA AYALA <small>El Ingeniero Industrial Colegiado nº 6.405</small> | | LA PROPIEDAD | ARCHIVO ESS445-GLP-2IG02.DWG FECHA NOVIEMBRE 2019 ESCALA 1:250 N. DEL PLANO IG-02 |

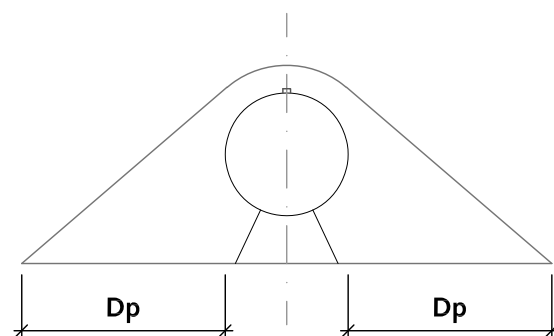
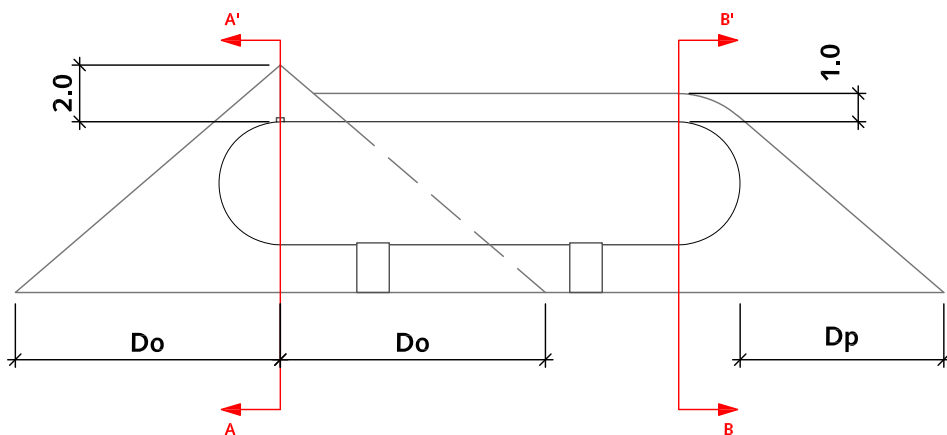


| DISTANCIAS DE SEGURIDAD | | |
|--|---|------------------------------|
| DEPÓSITOS ENTERRADOS (E-5) (UNE 60250:2008) | | |
| ELEMENTOS | E-5 | |
| | 1 < V ≤ 5 | |
| Distancia desde orificios | | |
| 1 | Espacio libre alrededor de la proyección sobre el terreno de depósito. | 0,8 |
| 2 | Distancia al cerramiento. | 1,5 |
| 3 | Distancia a muros o paredes ciegas (RF-120). | 0,8 |
| 4 | Distancias a límites de propiedad, aberturas de inmuebles, focos fijos de inflamación, motores fijos de explosión, vías públicas, férreas o fluviales proyección de líneas aéreas de alta tensión, sótanos, alcantarillas o desagües. | 1,5 |
| 5 | Distancias a aberturas de edificios de uso docente, de uso sanitario, de culto, de esparcimiento o espectáculo, de acuartelamientos, de centros comerciales, museos, bibliotecas o lugares de exposición públicos. Estaciones de servicio (bocas de almacenamiento y puntos de distribución). | 3 |
| 6 | Distancias de la boca de carga a la cisterna de trasvase. | 3 |
| ZONAS DE ALMACENAMIENTO (UNE 60630:2017) | | |
| La zona de almacenamiento de GLP debe cumplir las condiciones de ubicación y guardar las distancias mínimas de seguridad determinadas con carácter general en la Norma UNE 60250, excepto la distancia de la Referencia 5 indicada en dicha norma, cuando se refiera a la propia estación de servicio. En el caso particular de un depósito de GLP aéreo y depósitos enterrados de otros combustibles se debe respetar una distancia entre paredes de 3 metros. | | |
| APARATOS DISPENSADORES (UNE 60630:2017) | | |
| ELEMENTOS | Distancia (m) | |
| | Acceso libre | Acceso restringido |
| 1 | Edificaciones de la propia estación de servicio | 3 |
| 2 | Carreteras de cualquier orden o vías transitables | - |
| 3 | Líneas ferroviarias | - |
| 4 | Límite de propiedad | 3 |
| 5 | Tragaluces, respira, sótanos, pozos, sumideros, alcantarillas, etc. | 3 |
| 6 | Bocas de almacenamiento o venteos de otros hidrocarburos | 1 ^o |
| 7 | Proyección de líneas de alta tensión | - |
| 8 | Aparatos suministradores de otros tipos de carburantes | 1 |
| 9 | Instalaciones con peligro de incendio o explosión | 9 |
| 10 | Almacen. de depósitos móviles de GLP (hasta 500 kg de GLP) | 2 |
| 11 | Almacen. de depósitos móviles de GLP (mas de 500 kg de GLP) | 10 |
| 12 | Locales de acceso público ajenos a la estación de servicio | 3 |
| 13 | Depósitos de GLP de la propia estación | 1 |
| OBSERVACIONES: | | |
| PROPUESTA VALIDA | | |
| 1 | - SE HA ESCOGIDO UN DEPÓSITO ENTERRADO TRANSITABLE DE 4.880 LITROS, POR SER EL DE MAYOR CAPACIDAD POSIBLE, DEBIDO A QUE LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD MARCADAS POR LA NORMATIVA, SON LAS QUE HACEN MAS VIABLE SU INSTALACIÓN. | |
| | - LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA, SE REALIZARÁ APROVECHANDO LA APERTURA DE LA ZANJA DE LAS TUBERÍAS DE IMPULSIÓN Y RETORNO, QUE ABASTECERÁN AL APARATO DISPENSADOR. | |
| 2 | - LA CARGA DESPLAZADA Y LAS VENTILACIONES DEL DEPÓSITO SE UBICARÁN EN UN ARMARIO DE CHAPA METÁLICA, JUNTO AL ARMARIO TAMBIÉN SE COLOCARÁN, EL POSTE CON EL PULSADOR DE PARADA DE EMERGENCIA, LOS ARMARIOS DE EXTINTORES Y LA ARQUETA PARA LA PINZA DE PUESTA A TIERRA DEL CAMIÓN CISTERNA. | |
| 3 | - SE SUSTITUIRÁ EL APARATO SURTIDOR 7/8 DE OCHO MANGUERAS, POR UN APARATO SUMINISTRADOR MIXTO DE DIEZ MANGUERAS, CON DOS MANGUERAS DEDICADAS A SUMINISTRAR GLP. | |
| 4 | - LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA SE REALIZARÁ DESDE LA ARQUETA DEL APARATO SURTIDOR 7/8, ESTA ARQUETA TAMBIÉN SERÁ LA QUE ABASTECERÁ AL DEPÓSITO ENTERRADO. | |
| 5 | - SE DESPLAZARÁN LOS ARMARIOS DE ALMACENAMIENTO DE BUTANO. | |
| <p>CONSULTING TÉCNIC I ARQUITECTONIC, S.L.</p> <p>RELA. CATALUNYA, 92 1^o 1^o 08008 BARCELONA TEL: 93 488 02 89 FAX: 93 215 03 91 web: http://www.contec-sl.com e-mail: contec@contec-sl.com</p> | | |
| REFERENCIA | PROYECTO INSTALACIÓN DE GLP EN ESTACIÓN DE SERVICIO ESTACIÓN N° 5.445 "ABEL" AVDA. ELCHE ESQ. C/ FEDERICO MAYO, 9 - T.M. ALICANTE (ALICANTE) | |
| TÍTULO DEL PLANO | DISTANCIAS DE SEGURIDAD UBICACIÓN VIABLE | |
| PROPIEDAD | | ARCHIVO ESS445-GLP-3DS01.DWG |
| EL INGENIERO | PEDRO NOGUERA AYALA LA PROPIEDAD | FECHA NOVIEMBRE 2019 |
| El Ingeniero Industrial | | ESCALA 1:200 |
| colegiado nº 6.405 | | N. DEL PLANO DS-01 |

ESQUEMA APLICACIÓN DISTANCIAS

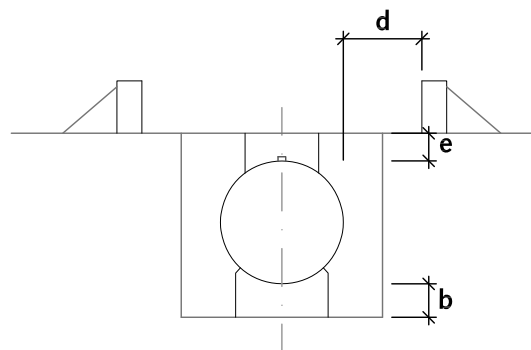


Sección A-A'

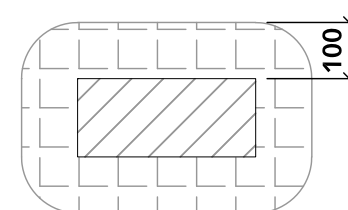
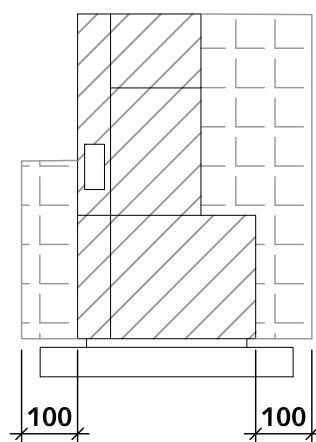


Sección B-B'

| DISTANCIAS DEPÓSITOS ENTERRADOS | UNE 60250 |
|---|---------------------|
| $20\text{ cm} \leq b$ | |
| $50\text{ cm} \leq d$ | |
| $30\text{ cm} \leq e \leq 50\text{ cm}$ | a nivel del terreno |



Depósito Enterrado
Sección



Zona 2
 Zona 1

DISTANCIAS DE SEGURIDAD DEPÓSITOS UNE 60250

| ELEMENTOS | Depósitos Aéreos | | | | Depósitos Enterrados | |
|---|---------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | A-5 $1 < V \leq 5$ | | A-13 $5 < V \leq 13$ | | E-5 $1 < V \leq 5$ | E-13 $5 < V \leq 13$ |
| | Distancia desde orificios | Distancia desde paredes | Distancia desde orificios | Distancia desde paredes | Distancia desde orificios | Distancia desde orificios |
| 1 Espacio libre alrededor de la proyección sobre el terreno de depósito. | | 0,6 | | 0,6 | 0,8 | 0,8 |
| 2 Distancia al cerramiento. | | 1,25 | | 1,25 | 1,5 | 2,5 |
| 3 Distancia a muros o paredes ciegas (RF-120). | | 0,6 | | 0,6 | 0,8 | 1 |
| 4 Distancias a límites de propiedad, aberturas de inmuebles, focos fijos de inflamación, motores fijos de explosión, vías públicas, férreas o fluviales proyección de líneas aéreas de alta tensión, sótanos, alcantarillas o desagües. | 3 | 2 | 5 | 3 | 1,5 | 3 |
| 5 Distancias a aberturas de edificios de uso docente, de uso sanitario, de culto, de esparcimiento o espectáculo, de acuartelamientos, de centros comerciales, museos, bibliotecas o lugares de exposición públicos. Estaciones de servicio (bocas de almacenamiento y puntos de distribución). | 6 | | 10 | | 3 | 6 |
| 6 Distancias de la boca de carga a la cisterna de trasvase. | | | | | 3 | |

ZONAS DE ALMACENAMIENTO (UNE 60630:2017)

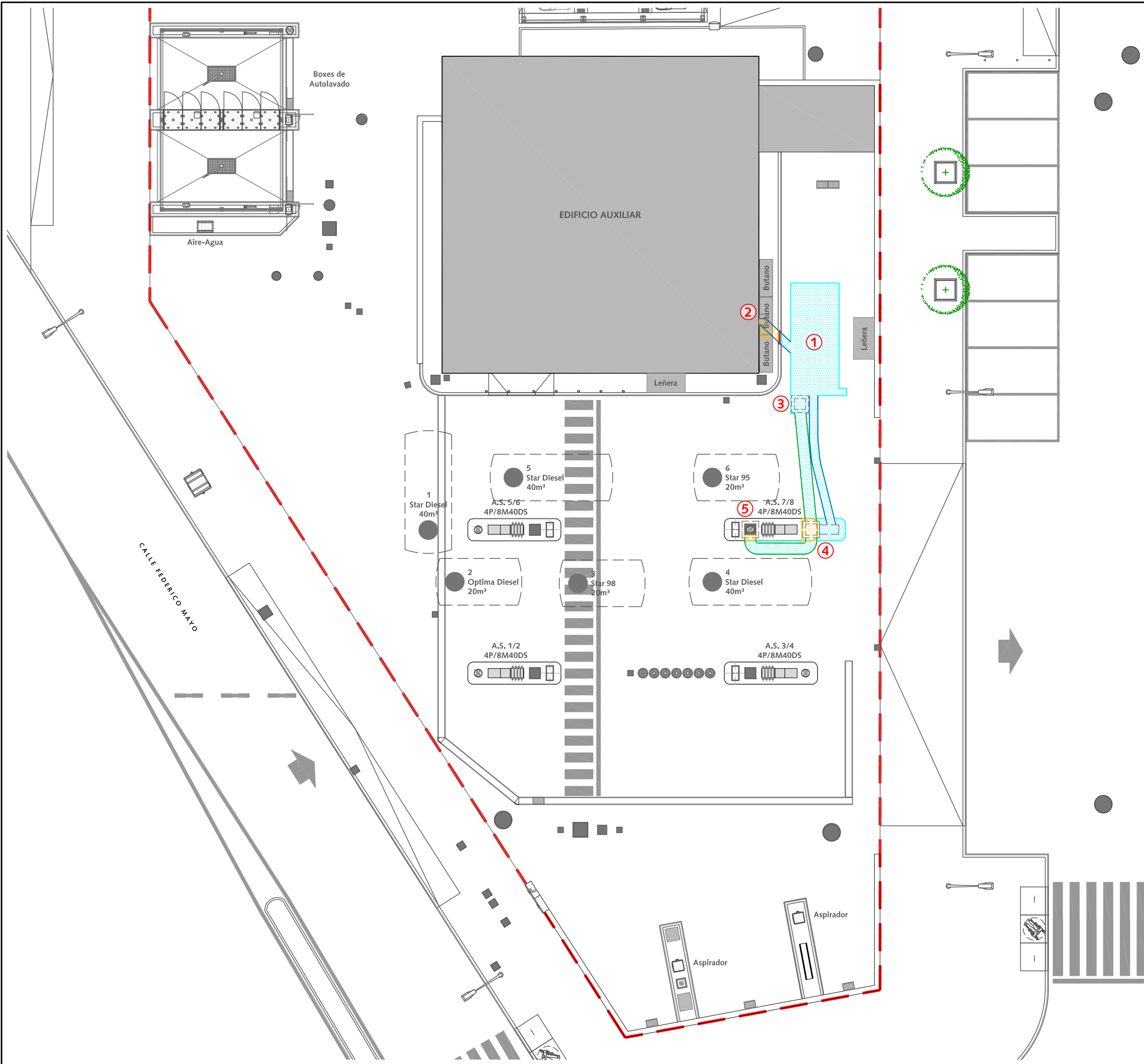
La zona de almacenamiento de GLP debe cumplir las condiciones de ubicación y guardar las distancias mínimas de seguridad determinadas con carácter general en la Norma UNE 60250, excepto la distancia de la Referencia 5 indicada en dicha norma, cuando se refiera a la propia estación de servicio.
En el caso particular de un depósito de GLP aéreo y depósitos enterrados de otros combustibles se debe respetar una distancia entre paredes de 3 metros.

DISTANCIAS DE SEGURIDAD APARATOS SUMINISTRADORES UNE 60630

| ELEMENTOS | Distancia (m) | |
|---|-----------------|--------------------|
| | Acceso libre | Acceso restringido |
| 1 Edificaciones de la propia estación de servicio | 3 | 3 |
| 2 Carreteras de cualquier orden o vías transitables | - | - |
| 3 Líneas ferroviarias | - | - |
| 4 Límite de propiedad | 3 | 3 |
| 5 Tragaluces, respiradores de sótano, pozos, sumideros, alcantarillas, etc. | 3 | 3 |
| 6 Bocas de almacenamiento o venteos de otros hidrocarburos | 1 ⁴⁾ | 1 ⁴⁾ |
| 7 Proyección de líneas de alta tensión | - | - |
| 8 Aparatos suministradores de otros tipos de carburantes | 1 | 1 |
| 9 Instalaciones con peligro de incendio o explosión | 9 | 9 |
| 10 Almacenamientos de depósitos móviles de GLP (hasta 500 kg de GLP almacenados) | 2 | 2 |
| 11 Almacenamientos de depósitos móviles de GLP (mas de 500 kg de GLP almacenados) | 10 | 10 |
| 12 Locales de acceso público ajenos a la estación de servicio | 3 | 3 |
| 13 Depósitos de GLP de la propia estación | 1 | 1 |

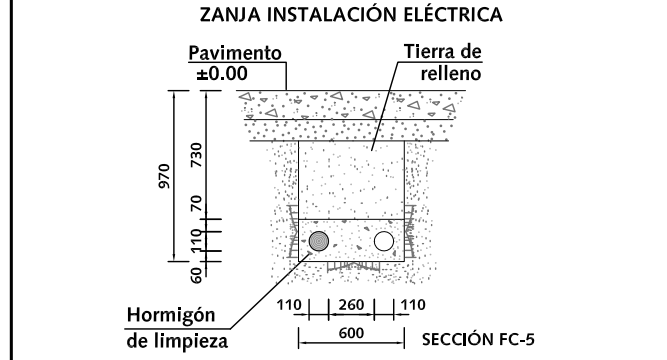
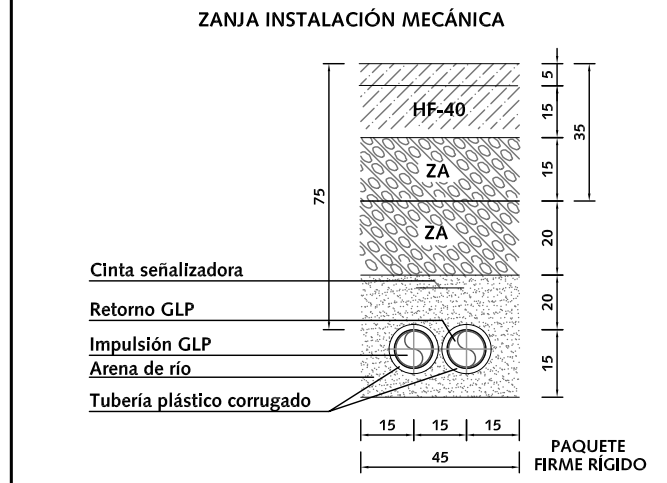
| | | | |
|---|---|---|--|
| CONTEC CONSULTING TÉCNICO I ARQUITECTÓNICO S.L. | | RBLA. CATALUNYA, 92 1º 1ª 08008 BARCELONA TEL: 93 488 02 89 FAX: 93 215 03 91 web: http://www.contec-sl.com e-mail: contec@contec-sl.com | |
| REFERENCIA C-19.051 | PROYECTO INSTALACIÓN DE GLP EN ESTACIÓN DE SERVICIO ESTACIÓN DE SERVICIO Nº 5.445 "BABEL" AVDA. ELCHE ESQ. C/ FEDERICO MAYO, 9 - T.M. ALICANTE (ALICANTE) | | |
| TÍTULO DEL PLANO DISTANCIAS DE SEGURIDAD ESQUEMA | | | |
| PROPIEDAD | | | ARCHIVO ESS445-GLP-3DS02.DWG FECHA NOVIEMBRE 2019 |
| EL INGENIERO El Ingeniero Industrial Pedro Noguera Aylala Colegiado nº 6.405 | LA PROPIEDAD | ESCALA S:E N. DEL PLANO DS-02 | |

ESTE PLANO ES PROPIEDAD EXCLUSIVA DE CONTEC, S.L. QUEDA PROHIBIDO SU USO O PRESTAMO A TERCEROS ASÍ COMO SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN NUESTRA EXPRESA AUTORIZACIÓN.



| DEMOLICIONES | | |
|--------------|---------------------------------------|----------------------|
| | 1.- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE PANOT. | 1,85 m ² |
| | 2.- DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO. | 27,90 m ² |
| | 3.- DEMOLICIÓN DE PIEZAS DE BORDILLO. | 0,77 m/l |
| | 4.- ZANJA INSTALACIÓN ELÉCTRICA. | 10,87 m/l |
| | 5.- ZANJA INSTALACIÓN MECÁNICA. | 9,32 m/l |

- | OBSERVACIONES | |
|---------------|---|
| ① | UBICACIÓN CUBETO PARA DEPÓSITO DE GLP ENTERRADO. |
| ② | UBICACIÓN ARMARIO PARA CARGA DESPLAZADA. |
| ③ | UBICACIÓN NUEVA ARQUETA ELÉCTRICA PARA DEPÓSITO DE GLP ENTERRADO. |
| ④ | UBICACIÓN NUEVO APARATO SUMINISTRADOR Y NUEVA ARQUETA ELÉCTRICA, PARA SUMINISTRO DE GLP, CON AMPLIACIÓN DE ISLETA INCLUIDA. |
| ⑤ | ARQUETA ELÉCTRICA EXISTENTE. |



| | | | |
|--|---|---|---------------------------------|
| CONTEC CONSULTING TÉCNICO ARQUITECTÓNICO, S.L. | | RELA. CATALUNYA, 92 1º 1º 08008 BARCELONA TEL: 93 488 02 89 FAX: 93 215 03 91 web: http://www.contec-sl.com e-mail: contec@contec-sl.com | |
| REFERENCIA C-19.051 | PROYECTO INSTALACIÓN DE GLP EN ESTACIÓN DE SERVICIO ESTACIÓN DE SERVICIO Nº 5.445 "BABEL" AVDA. ELCHE ESQ. C/ FEDERICO MAYO, 9 - T.M. ALICANTE (ALICANTE) | | |
| TÍTULO DEL PLANO | OBRA CIVIL DEMOLICIONES Y DESMONTAJES | | |
| PROPIEDAD | | | ARCHIVO E55445-GLP-4OC01.DWG |
| EL INGENIERO Pedro Noguera Ayala El Ingeniero Industrial Colegiado nº 6.405 | LA PROPIEDAD | FECHA NOVIEMBRE 2019 | ESCALA 1:200 |
| | | | N. DEL PLANO OC-01 |

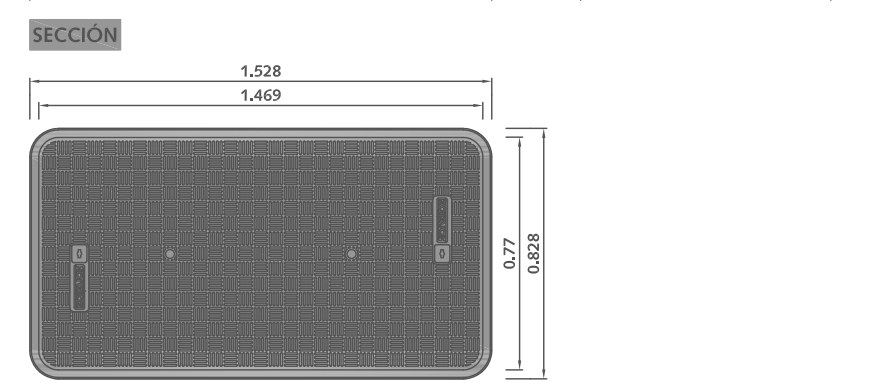
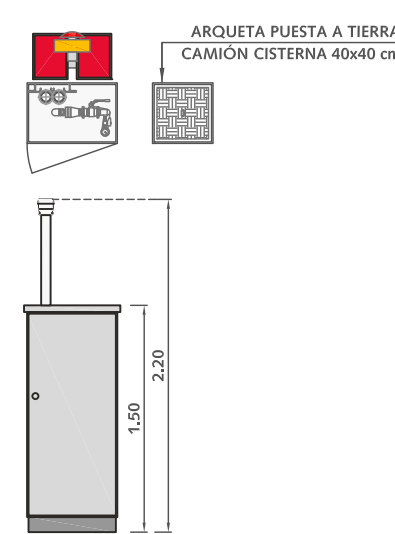
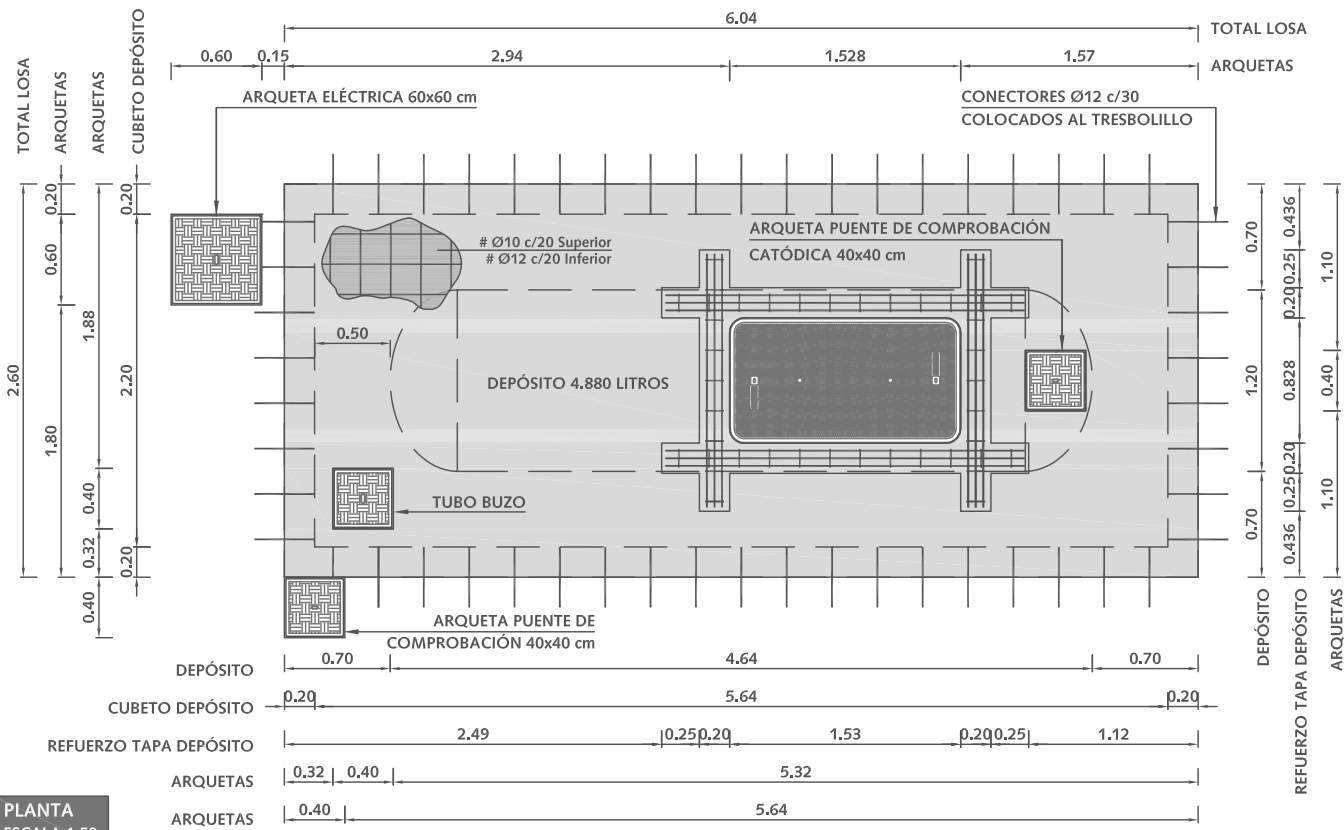
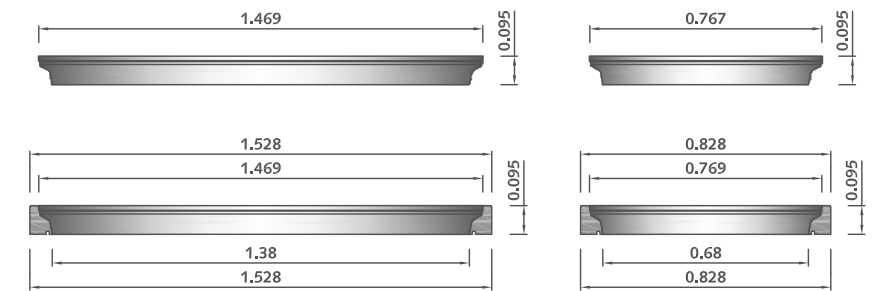
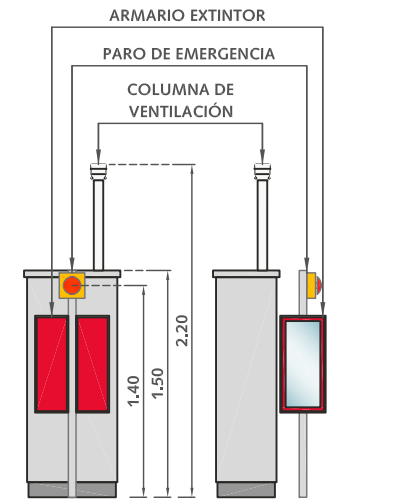
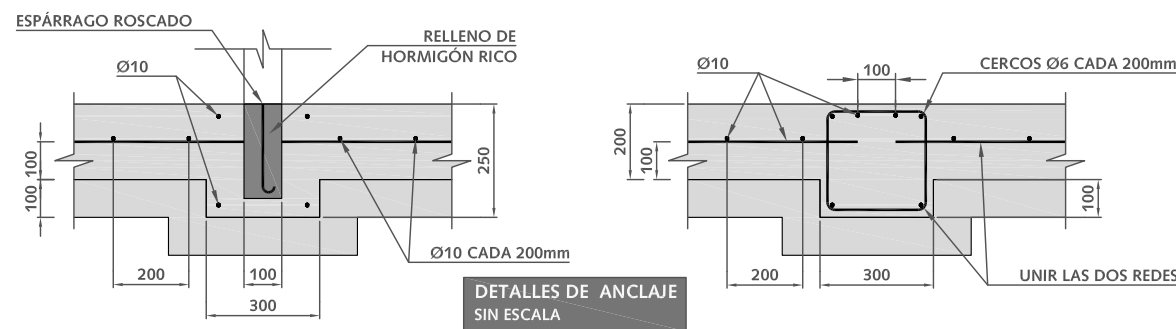
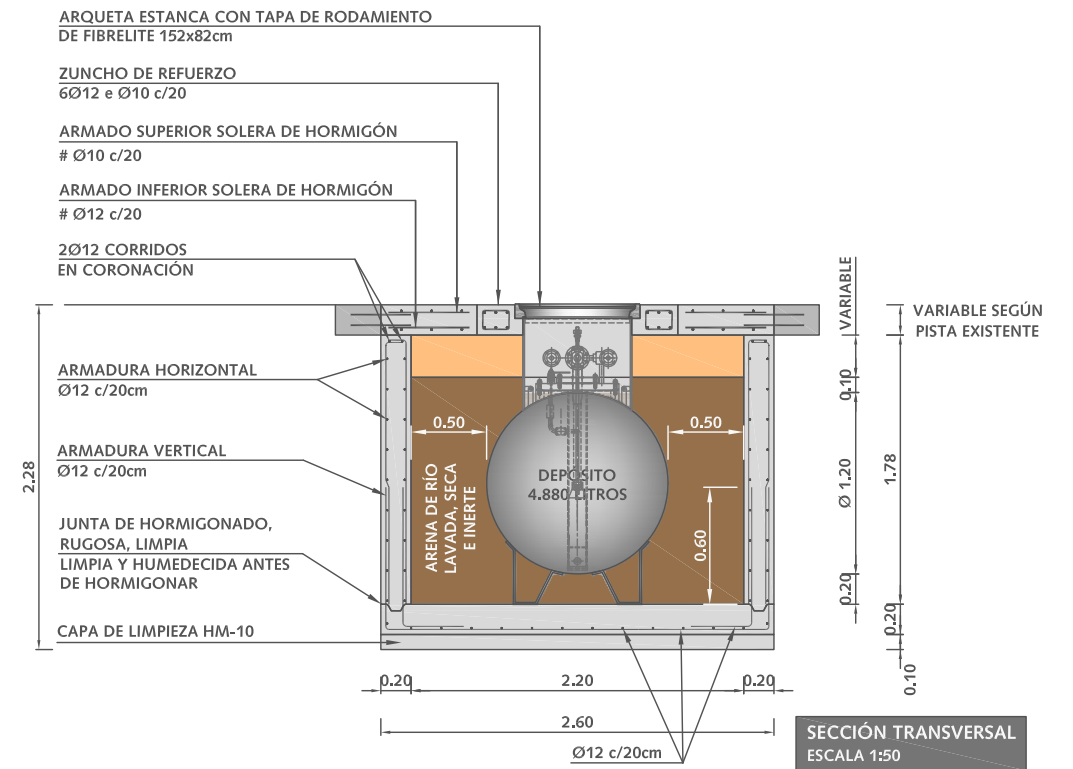
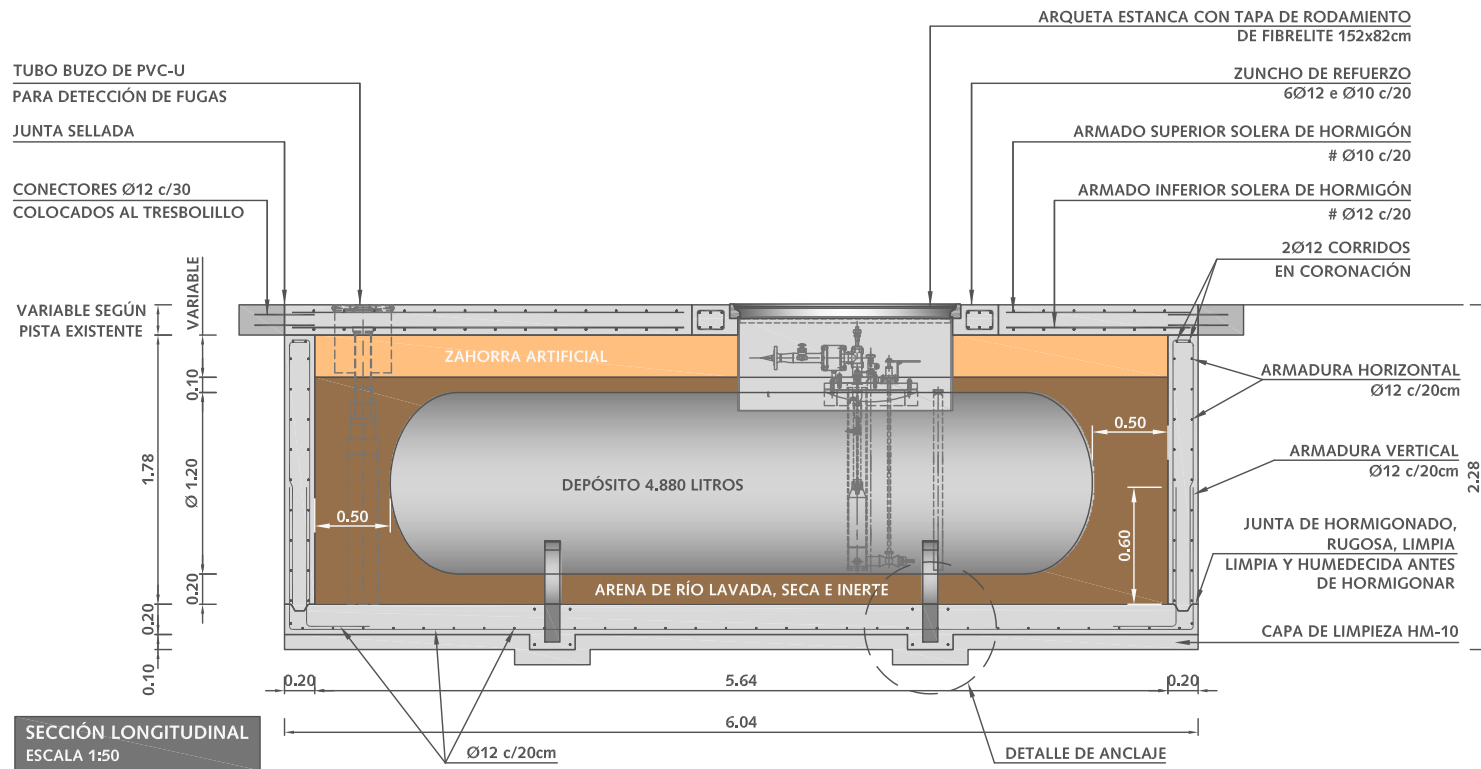
ESTE PLANO ES PROPIEDAD EXCLUSIVA DE CONTEC, S.L. QUEDA PROHIBIDO SU USO O PRESTAMO A TERCEROS ASÍ COMO SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN NUESTRA EXPRESA AUTORIZACIÓN.



NOTAS

TODAS LAS COTAS DEBERÁN SER COMPROBADAS EN OBRA.

| | | | |
|---|---|---|--|
| CONTEC CONSULTING TÉCNIC I ARQUITECTÓNIC, SL | | RELA. CATALUNYA, 92 1º 1º 08008 BARCELONA TEL: 93 488 02 89 FAX: 93 215 03 91 web: http://www.contec-sl.com e-mail: contec@contec-sl.com | |
| REFERENCIA C-19.051 | PROYECTO INSTALACIÓN DE GLP EN ESTACIÓN DE SERVICIO ESTACIÓN DE SERVICIO Nº 5.445 "BABEL" AVDA. ELCHE ESQ. C/ FEDERICO MAYO, 9 - T.M. ALICANTE (ALICANTE) | | |
| TÍTULO DEL PLANO | | OBRA CIVIL REPLANTEO | |
| PROPIEDAD |  CEPSA COMERCIAL PETRÒLEO S.A. | | ARCHIVO ESS445-GLP-4OC02.DWG FECHA NOVIEMBRE 2019 |
| EL INGENIERO El Ingeniero Industrial Colegiado nº 6.405 | LA PROPIEDAD | | ESCALA 1:200 N. DEL PLANO OC-02 |



TAPA DE FIBRELITE ESCALA 1:25

- TAPA DE RODAMIENTO DE 1528 x 828 mm Y COMPUESTOS HERMÉTICOS.
- FABRICADA DE ACUERDO A NORMA UNE-EN 124.

| CAPACIDAD DE CARGA | PESO DE LA TAPA | PESO DEL MARCO |
|--------------------|-----------------|----------------|
| C250 | 49 Kg | 11 Kg |
| D400 | 55 Kg | 11 Kg |

CONTEC
CONSULTING TÉCNIC I ARQUITECTONIC S.L.

RELA. CATALUNYA, 92 1º 1ª
08008 BARCELONA
TEL: 93 488 02 89 FAX: 93 215 03 91
web: http://www.contec-si.com e-mail: contec@contec-si.com

REFERENCIA: C-19.051
PROYECTO INSTALACIÓN DE GLP EN ESTACIÓN DE SERVICIO ESTACIÓN DE SERVICIO Nº 5.445 "ABEL" AVDA. ELCHE ESQ. C/ FEDERICO MAYO, 9 - T.M. ALICANTE (ALICANTE)

TÍTULO DEL PLANO: OBRA CIVIL LOSA Y CERRAMIENTO

PROPIEDAD: **CEPSA** ARCHIVO: ESS445-GLP-4OC03.DWG
FECHA: NOVIEMBRE 2019

EL INGENIERO: PEDRO NOGUERA AYALA LA PROPIEDAD: ESCALA: 1:50
El Ingeniero Industrial N. DEL PLANO: OC-03
Colegiado nº 6.405

ESTE PLANO ES PROPIEDAD EXCLUSIVA DE CONTEC, S.L. QUEDA PROHIBIDO SU USO O PRESTAMO A TERCEROS ASÍ COMO SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN NUESTRA EXPRESA AUTORIZACIÓN.

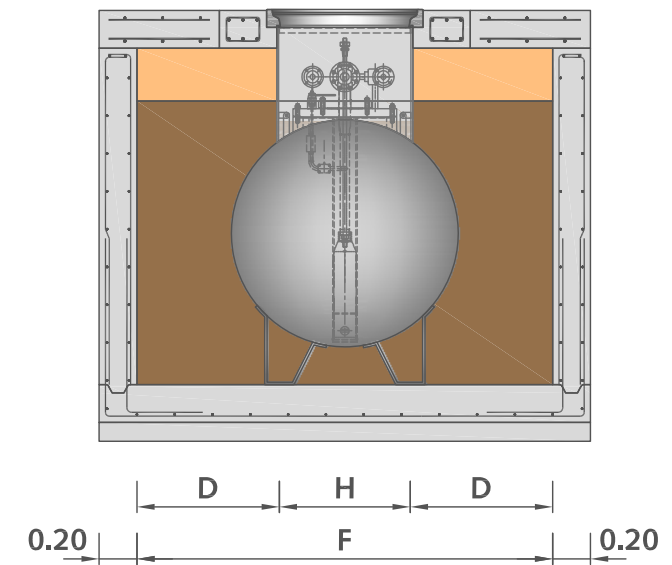
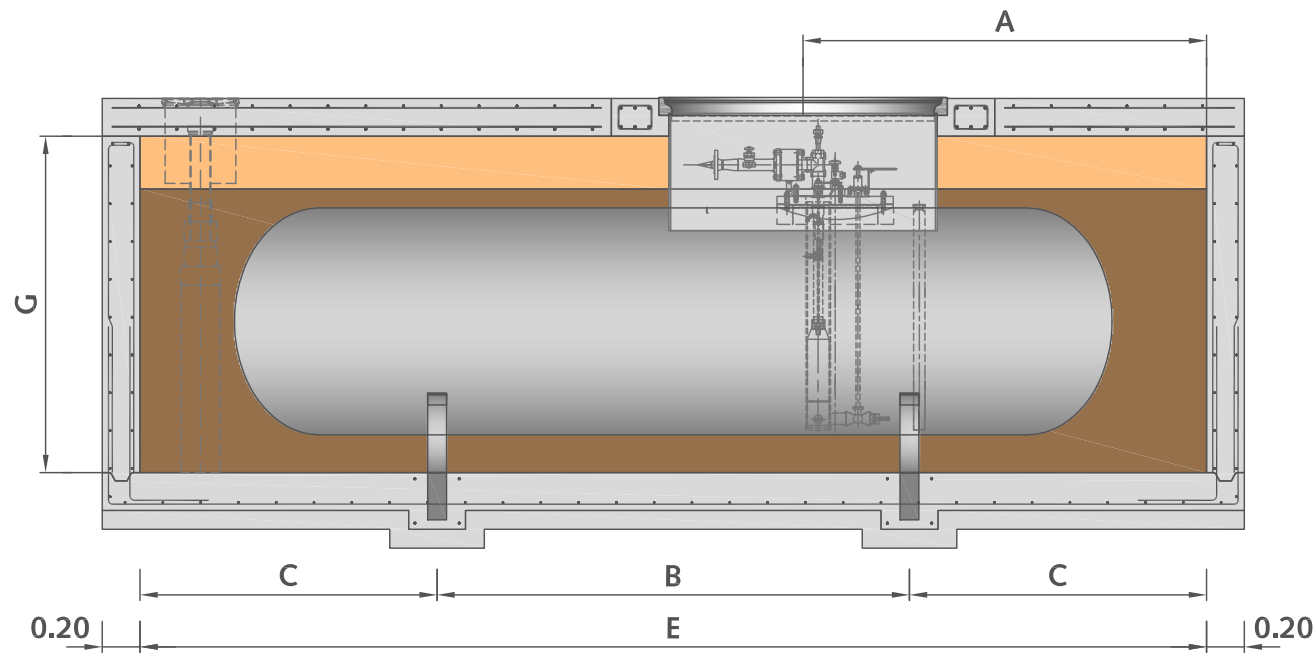


SEÑALIZACIÓN DE OBRA

| | |
|--|------------------------------|
| | ZONA DE ACOPIO DE MATERIAL. |
| | CONTENEDOR DE OBRA. |
| | VALLADO PERIMETRAL DE OBRA. |
| | BALIZA LUMINOSA DE OBRA. |
| | CARTEL SEÑALIZACIÓN DE OBRA. |


| | | |
|--|--------------------------------|---|
| USO OBLIGATORIO DE CASCO | USO OBLIGATORIO DE CASCOS | USO OBLIGATORIO DE GAFAS |
| PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A ESTA OBRA | USO OBLIGATORIO DE GUANTES | USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD |

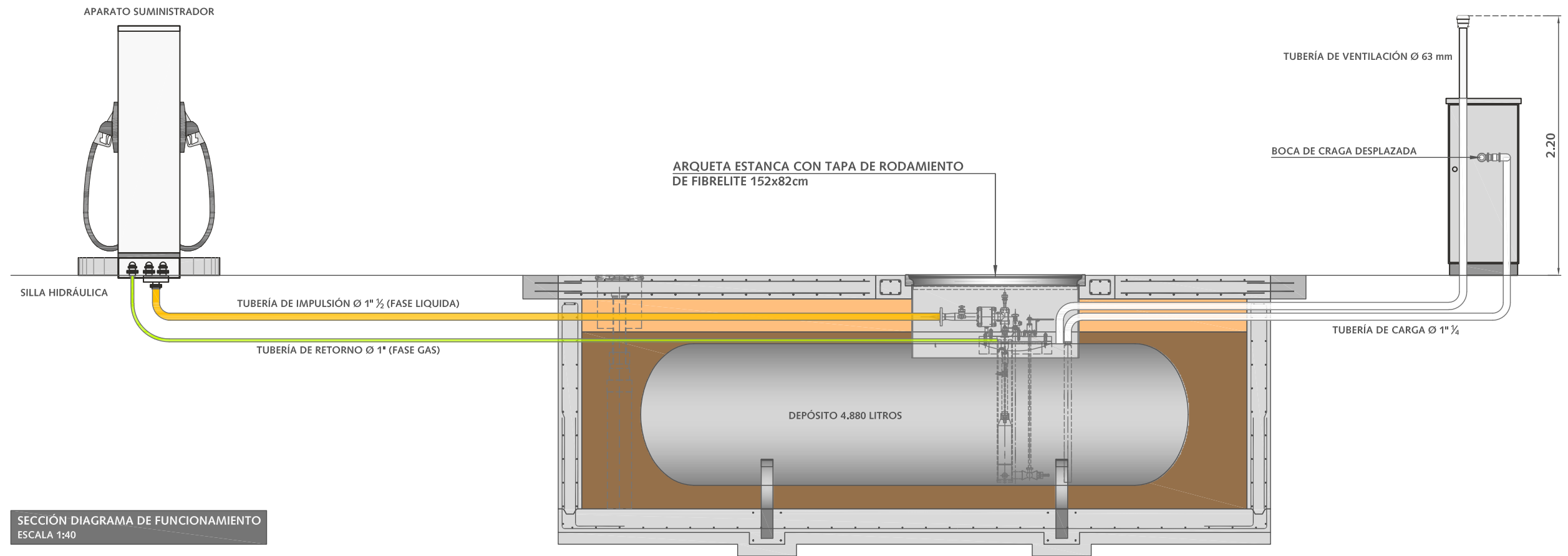
| | | | |
|---|---|---|--|
| CONTEC CONSULTING TÉCNICO I ARQUITECTÓNICO, S.L. | | <small>RELA. CATALUNYA, 92 1º 1º 08008 BARCELONA TEL: 93 488 02 89 FAX: 93 215 03 91 web: http://www.contec-sl.com e-mail: contec@contec-sl.com</small> | |
| REFERENCIA C-19.051 | PROYECTO INSTALACIÓN DE GLP EN ESTACIÓN DE SERVICIO ESTACIÓN DE SERVICIO Nº 5.445 "BABEL" AVDA. ELCHE ESQ. C/ FEDERICO MAYO, 9 - T.M. ALICANTE (ALICANTE) | | |
| TÍTULO DEL PLANO | | OBRA CIVIL SEÑALIZACIÓN DE OBRA | |
| PROPIEDAD | CEPSA COMERCIAL PETRÓLEO S.A. | | ARCHIVO ESS445-GLP4-OC04.DWG FECHA NOVIEMBRE 2019 |
| EL INGENIERO El Ingeniero Industrial Colegiado nº 6.405 | LA PROPIEDAD | ESCALA 1:200 | N. DEL PLANO OC-04 |



| Modelo Ref. | Diámetro ø | Espárrago de anclaje (mínimo) | Dimensiones (mm) | | | | | | | |
|-------------|------------|-------------------------------|------------------|-------|-------|-----|--------|-------|-------|-------|
| | | | A | B | C | D | E | F | G | H |
| LP2450* | 1.200 | M12 | 1.520 | 1.500 | 975 | 700 | 3.450 | 2.200 | 1.700 | 800 |
| LP2670* | 1.200 | M12 | 1.510 | 1.500 | 1.080 | 700 | 3.660 | 2.200 | 1.700 | 800 |
| LP4000* | 1.200 | M14 | 1.510 | 2.000 | 1.420 | 700 | 4.840 | 2.200 | 1.700 | 800 |
| LP4440* | 1.200 | M14 | 1.510 | 2.300 | 1.465 | 700 | 5.230 | 2.200 | 1.700 | 800 |
| LP4660* | 1.200 | M14 | 1.510 | 2.400 | 1.520 | 700 | 5.440 | 2.200 | 1.700 | 800 |
| LP4880* | 1.200 | M14 | 1.510 | 2.500 | 1.575 | 700 | 5.650 | 2.200 | 1.700 | 800 |
| LP6430* | 1.200 | M16 | 1.510 | 3.300 | 1.855 | 700 | 7.010 | 2.200 | 1.700 | 800 |
| LP6650* | 1.200 | M16 | 1.510 | 3.400 | 1.920 | 700 | 7.240 | 2.200 | 1.700 | 800 |
| LP6870* | 1.200 | M16 | 1.510 | 3.500 | 1.965 | 700 | 7.430 | 2.200 | 1.700 | 800 |
| LP7090* | 1.200 | M16 | 1.510 | 3.600 | 2.020 | 700 | 7.640 | 2.200 | 1.700 | 800 |
| LP8334* | 1.200 | M16 | 1.510 | 4.200 | 2.315 | 700 | 8.830 | 2.200 | 1.700 | 800 |
| LP4950* | 1.500 | M16 | 1.590 | 1.500 | 1.320 | 750 | 4.140 | 2.500 | 2.000 | 1.000 |
| LP7000* | 1.500 | M16 | 1.590 | 2.300 | 1.510 | 750 | 5.320 | 2.500 | 2.000 | 1.000 |
| LP10* | 1.500 | M16 | 1.590 | 3.500 | 1.775 | 750 | 7.050 | 2.500 | 2.000 | 1.000 |
| LP13* | 1.500 | M18 | 1.590 | 4.300 | 2.245 | 750 | 8.790 | 2.500 | 2.000 | 1.000 |
| LP16* | 1.500 | M20 | 1.590 | 5.100 | 2.710 | 750 | 10.520 | 2.500 | 2.000 | 1.000 |
| LP19* | 1.500 | M22 | 1.590 | 6.200 | 3.025 | 750 | 12.250 | 2.500 | 2.000 | 1.000 |
| LP11* | 1.750 | M16 | 1.660 | 2.600 | 1.640 | 775 | 58.80 | 2.750 | 2.250 | 1.200 |
| LP13*-17 | 1.750 | M16 | 1.660 | 3.500 | 1.675 | 775 | 68.50 | 2.750 | 2.250 | 1.200 |
| LP15* | 1.750 | M20 | 1.660 | 3.500 | 2.160 | 775 | 78.20 | 2.750 | 2.250 | 1.200 |
| LP20* | 1.750 | M22 | 1.660 | 4.500 | 2.630 | 775 | 97.60 | 2.750 | 2.250 | 1.200 |



ESTE PLANO ES PROPIEDAD EXCLUSIVA DE CONTEC S.L. QUEDA PROHIBIDO SU USO O PRESTAMO A TERCEROS ASÍ COMO SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN NUESTRA EXPRESA AUTORIZACIÓN.

| | | | |
|--|--|---|---|
| CONTEC <small>CONSULTING TÉCNIC I ARQUITECTONIC S.L.</small> | | <small>RBLA. CATALUNYA. 92 1º 1º 08008 BARCELONA TEL: 93 488 02 89 FAX: 93 215 03 91 web: http://www.contec-sl.com e-mail: contec@contec-sl.com</small> | |
| | | REFERENCIA C-19.051 | PROYECTO INSTALACIÓN DE GLP EN ESTACIÓN DE SERVICIO ESTACIÓN DE SERVICIO Nº 5.445 "BABEL" AVDA. ELCHE ESQ. C/ FEDERICO MAYO, 9 - T.M. ALICANTE (ALICANTE) |
| TÍTULO DEL PLANO INSTALACIÓN MECÁNICA SKID GAS-AUTO | | ARCHIVO ESS445-GLP-5IM01.DWG FECHA NOVIEMBRE 2019 | |
| PROPIEDAD  CEPSA COMERCIAL PETROLIO SA | | EL INGENIERO PEDRO NOGUERA AYALA LA PROPIEDAD | |
| <small>El Ingeniero Industrial Colegiado nº 6.405</small> | | ESCALA 1:40 N. DEL PLANO IM-01 | |

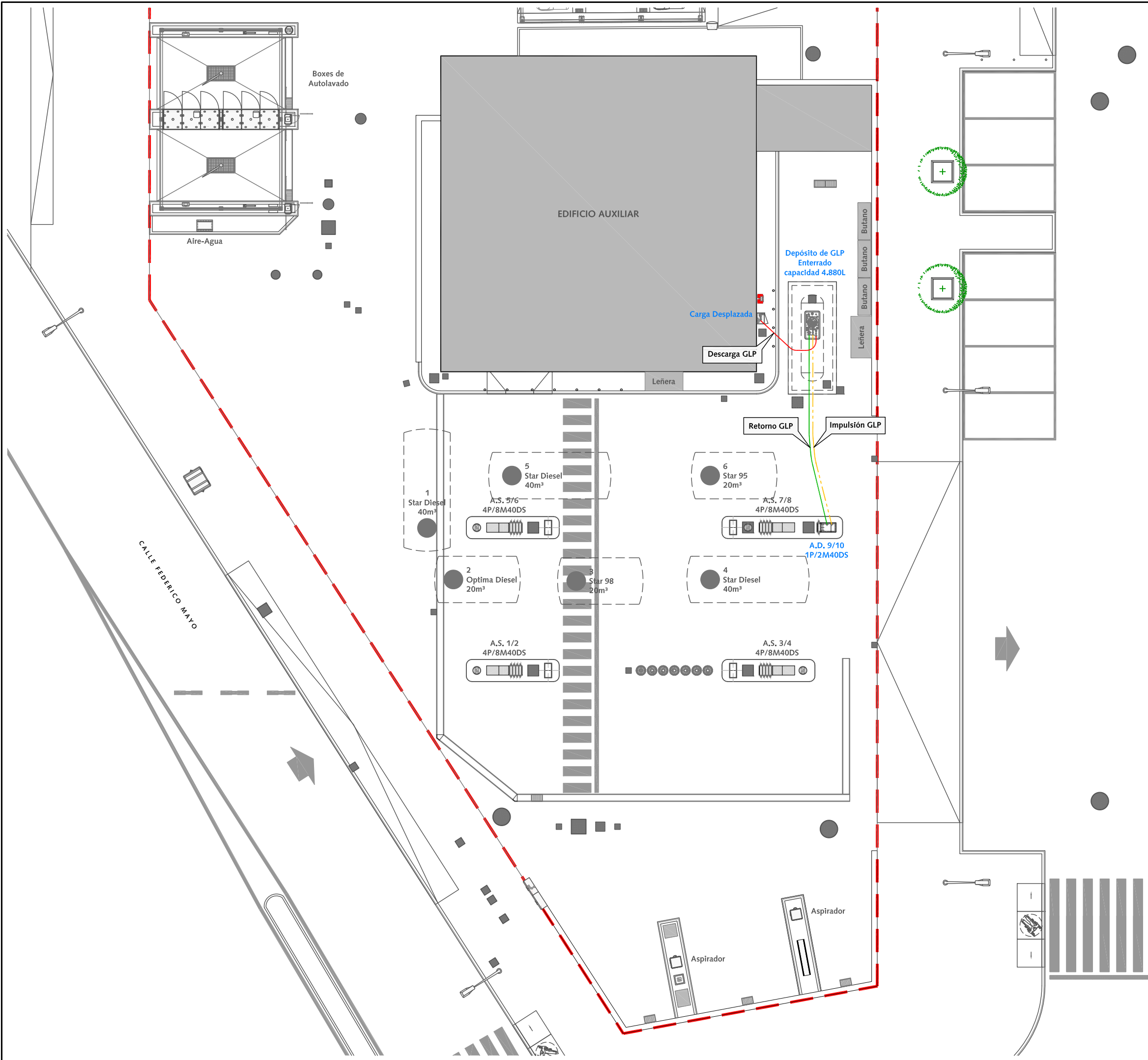


SECCIÓN DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO
ESCALA 1:40

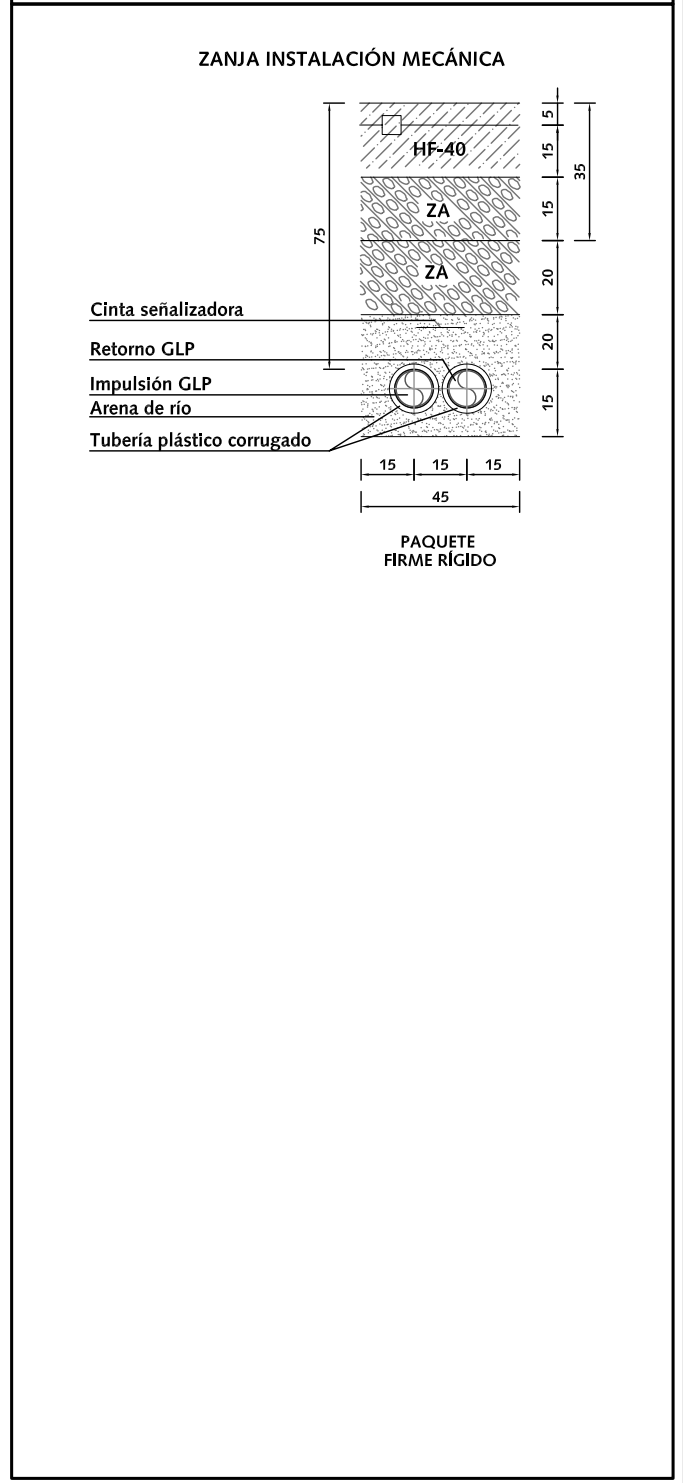
ESTE PLANO ES PROPIEDAD EXCLUSIVA DE CONTEC S.L. QUEDA PROHIBIDO SU USO O PRESTAMO A TERCEROS ASÍ COMO SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN NUESTRA EXPRESA AUTORIZACIÓN.

| | | | |
|--|--|---|--|
|  CONSULTING TÉCNIC I ARQUITECTONIC S.L. RBLA. CATALUNYA, 92 1º 1ª 08008 BARCELONA TEL: 93 488 02 89 FAX: 93 215 03 91 web: http://www.contec-sl.com e-mail: contec@contec-sl.com | | ARCHIVO ESS445-GLP-5IM02.DWG | |
| | | REFERENCIA C-19.051 | |
| PROYECTO INSTALACIÓN DE GLP EN ESTACIÓN DE SERVICIO ESTACIÓN DE SERVICIO Nº 5.445 "BABEL" AVDA. ELCHE ESQ. C/ FEDERICO MAYO, 9 - T.M. ALICANTE (ALICANTE) | | | |
| TÍTULO DEL PLANO INSTALACIÓN MECÁNICA DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO | | | |
| PROPIEDAD  CEPSA COMERCIAL PETROLIO S.A. | | FECHA NOVIEMBRE 2019 | |
| EL INGENIERO PEDRO NOGUERA AYALA El Ingeniero Industrial Colegiado nº 6.405 | | LA PROPIEDAD ESCALA 1:40 N. DEL PLANO IM-02 | |

ESTE PLANO ES PROPIEDAD EXCLUSIVA DE CONTEC, S.L. QUEDA PROHIBIDO SU USO O PRESTAMO A TERCEROS ASÍ COMO SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN NUESTRA EXPRESA AUTORIZACIÓN.

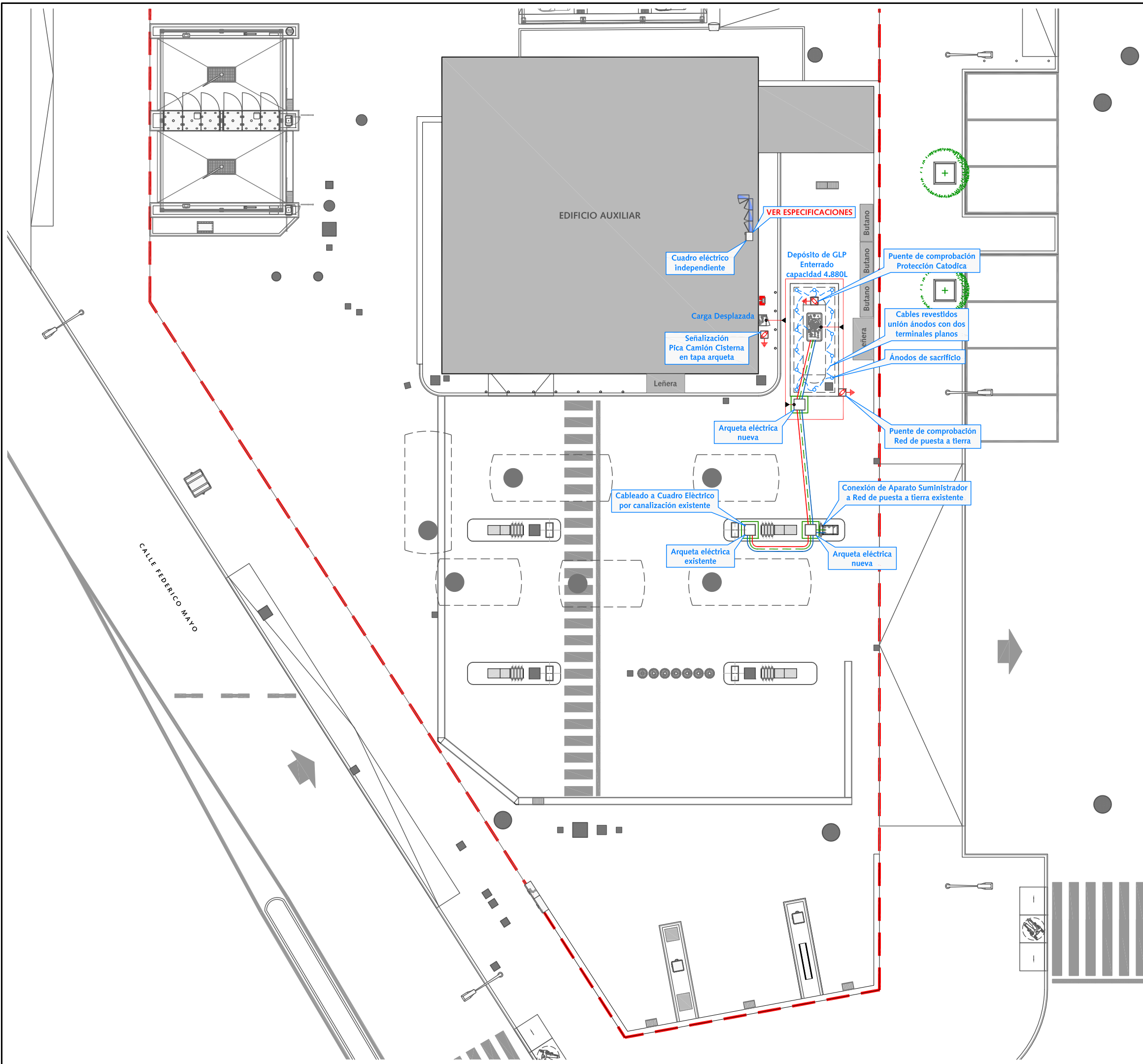


| SIMBOLOGÍA | |
|------------|---|
| | TUBERÍA DE IMPULSIÓN TUBERÍA DE ACERO FLEXIBLE TIPO FLEXWELL / WITZENMANN LPG 1" y 1/2" |
| | TUBERÍA DE RETORNO TUBERÍA DE ACERO FLEXIBLE TIPO FLEXWELL / WITZENMANN LPG 1" |
| | TUBERÍA DE CARGA TUBERÍA DE ACERO FLEXIBLE TIPO FLEXWELL / WITZENMANN LPG 1" y 1/2" |



| | | | |
|---|---|---|---------------------------------|
| CONTEC CONSULTING TÉCNICO Y ARQUITECTÓNICO, S.L. | | RELA. CATALUNYA, 92 1º 1ª 08008 BARCELONA TEL: 93 488 02 89 FAX: 93 215 03 91 web: http://www.contec-sl.com e-mail: contec@contec-sl.com | |
| REFERENCIA C-19.051 | PROYECTO INSTALACIÓN DE GLP EN ESTACIÓN DE SERVICIO ESTACIÓN DE SERVICIO Nº 5.445 "BABEL" AVDA. ELCHE ESQ. C/ FEDERICO MAYO, 9 - T.M. ALICANTE (ALICANTE) | | |
| TÍTULO DEL PLANO INSTALACIÓN MECÁNICA RECORRIDO DE TUBERÍAS | | | |
| PROPIEDAD | | | ARCHIVO ESS445-GLP-SIM03.DWG |
| EL INGENIERO El Ingeniero Industrial Colegiado nº 6.405 | LA PROPIEDAD | FECHA NOVIEMBRE 2019 | ESCALA 1:200 |
| | | | N. DEL PLANO IM-03 |

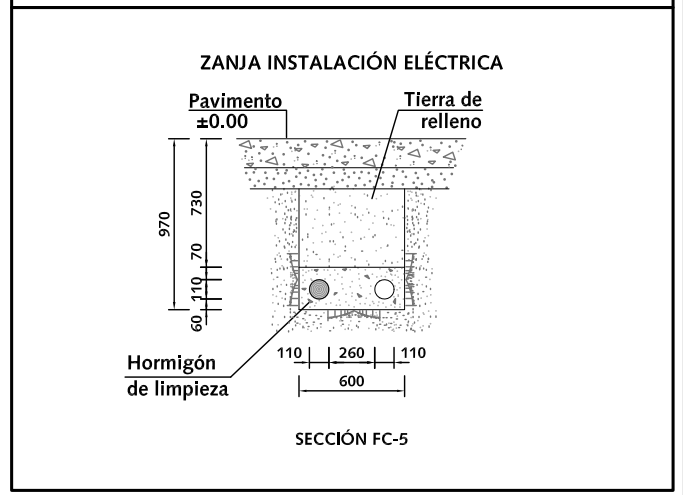
ESTE PLANO ES PROPIEDAD EXCLUSIVA DE CONTEC, S.L. QUEDA PROHIBIDO SU USO O PRESTAMO A TERCEROS ASÍ COMO SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN NUESTRA EXPRESA AUTORIZACIÓN.



| SIMBOLOGÍA | |
|------------|---|
| | CONDUCTOS PARA CABLES DE LÍNEAS DE DATOS (RVMV 3 x 2,5 mm ²). |
| | CONDUCTOS PARA CABLES DE FUERZA Y ALUMBRADO (RVMV 3 x 2,5 mm ²). |
| | ELECTRODO ENTERRADO (CABLE DE COBRE DESNUDO DE 1 x 35 mm ²). |
| | ARQUETA ELÉCTRICA. |
| | ARQUETA ELÉCTRICA DE REGISTRO (0,60 x 0,60 x 0,80) Y PUENTE DE PRUEBA CON PICA DE COBRE 18 mm ² DE DIÁMETRO (NORMA UNE-21056). |
| | ARQUETA PUENTE DE COMPROBACIÓN Y TOMA DE TIERRA PARA CAMIÓN CISTERNA. |
| | CONEXIÓN NO ACCESIBLE (SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA). |
| | ELECTRODO DE CONEXIÓN DE COBRE A PRESIÓN. |

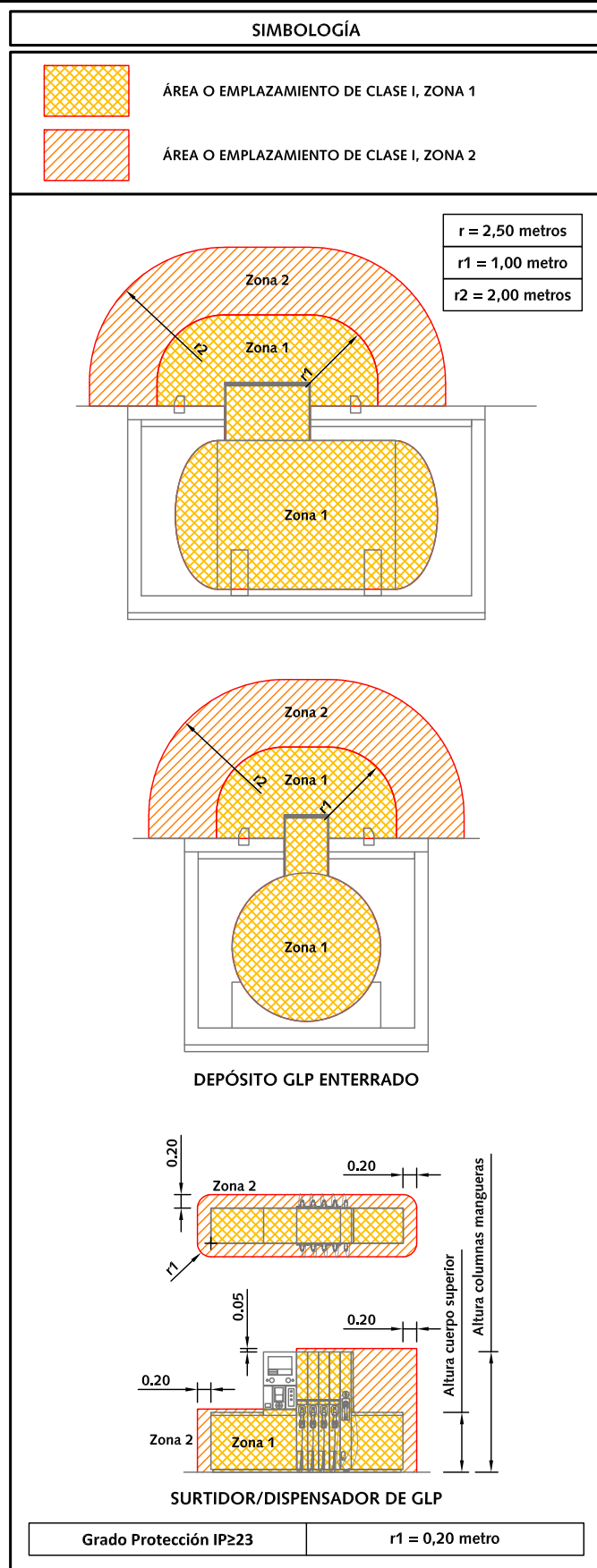
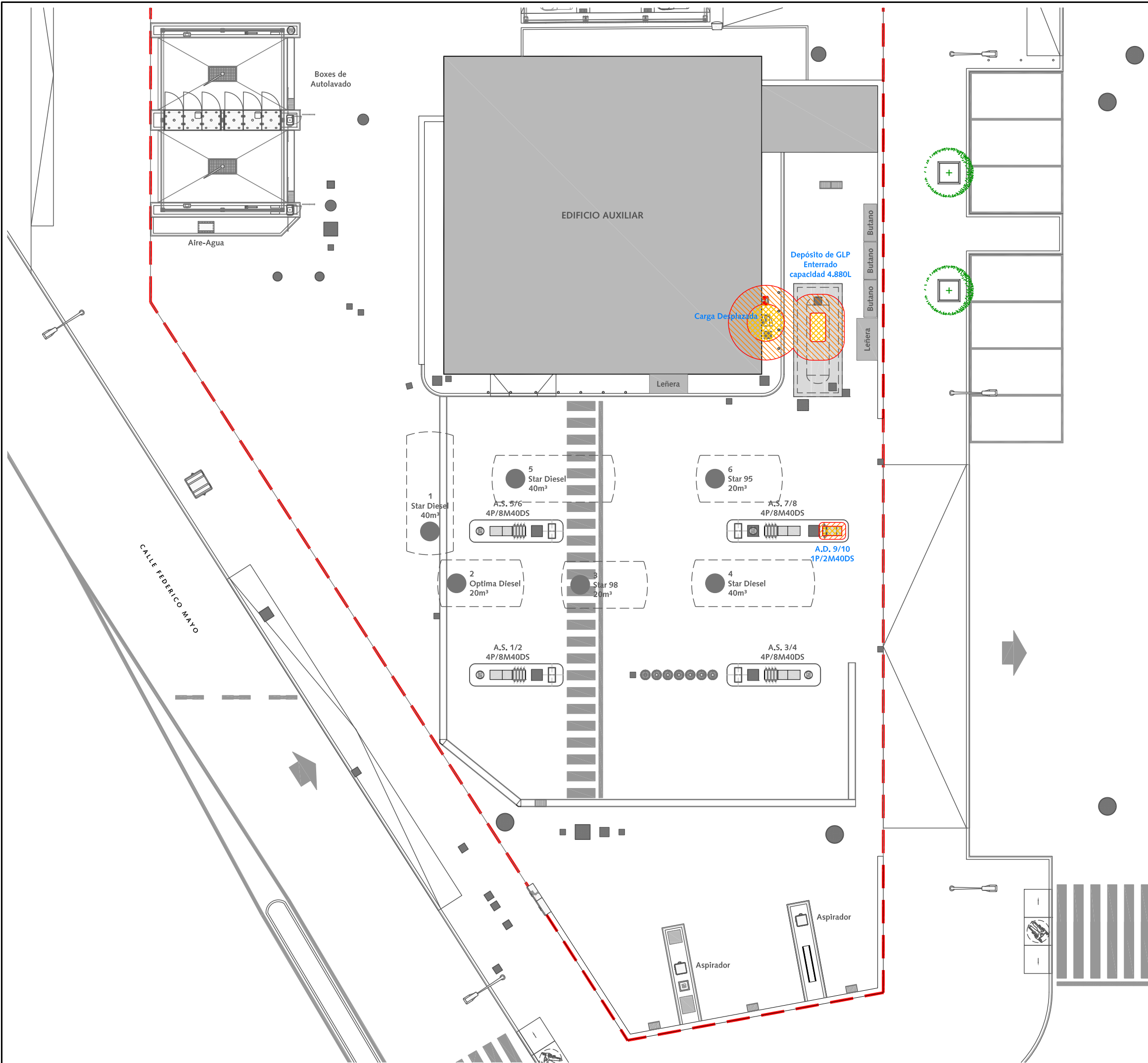
NOTA

- 1.- PARA SECCIONES DE ZANJAS, TIPOS DE TUBO, DETALLES DE MONTAJE, SELLADO DE TUBOS Y RELLENO DE ARENA EN ARQUETAS, VER PLANOS DE DETALLES NORMALIZADOS.
- 2.- EL APARATO SURTIDOR/DISPENSADOR, SE CONECTARÁ A LA RED PUESTA A TIERRA EXISTENTE.



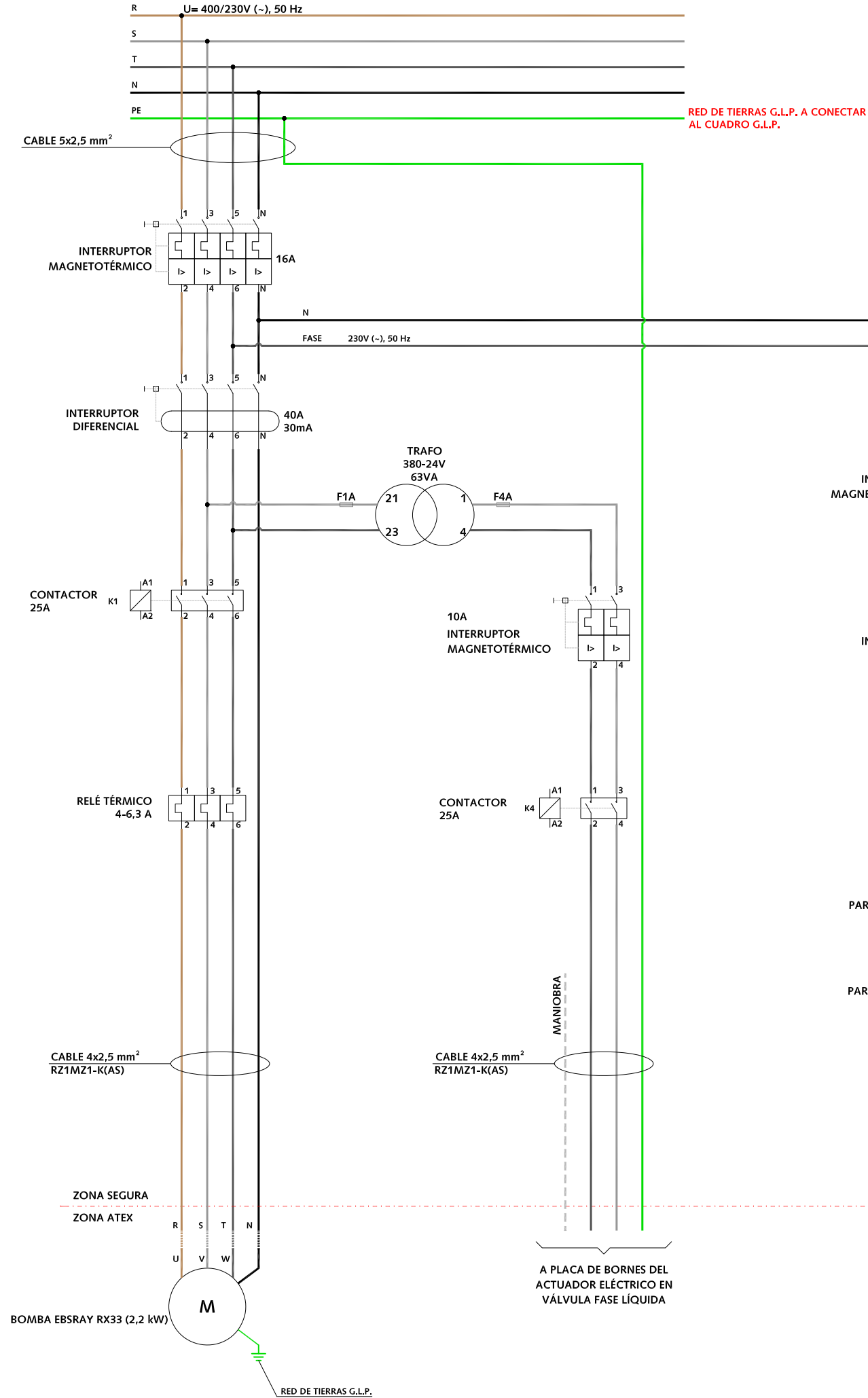
| | | | |
|--|--|---|--------------------------------|
| CONTEC CONSULTING TÉCNICO Y ARQUITECTÓNICO, S.L. | | RELA. CATALUNYA, 92 1º 1ª 08008 BARCELONA TEL: 93 488 02 89 FAX: 93 215 03 91 web: http://www.contec-sl.com e-mail: contec@contec-sl.com | |
| REFERENCIA | C-19.051 PROYECTO INSTALACIÓN DE GLP EN ESTACIÓN DE SERVICIO ESTACIÓN DE SERVICIO Nº 5.445 "BABEL" AVDA. ELCHE ESQ. C/ FEDERICO MAYO, 9 - T.M. ALICANTE (ALICANTE) | | |
| TÍTULO DEL PLANO | INSTALACIÓN ELÉCTRICA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA Y RED DE PUESTA A TIERRA | | |
| PROPIEDAD | | | ARCHIVO ESS445-GLP-6E01.DWG |
| EL INGENIERO | PEDRO NOGUERA AYALA | LA PROPIEDAD | FECHA NOVIEMBRE 2019 |
| EL INGENIERO INDUSTRIAL | | | ESCALA 1:200 |
| colegiado nº 6.405 | | | N. DEL PLANO IE-01 |

ESTE PLANO ES PROPIEDAD EXCLUSIVA DE CONTEC, S.L. QUEDA PROHIBIDO SU USO O PRESTAMO A TERCEROS ASÍ COMO SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN NUESTRA EXPRESA AUTORIZACIÓN.



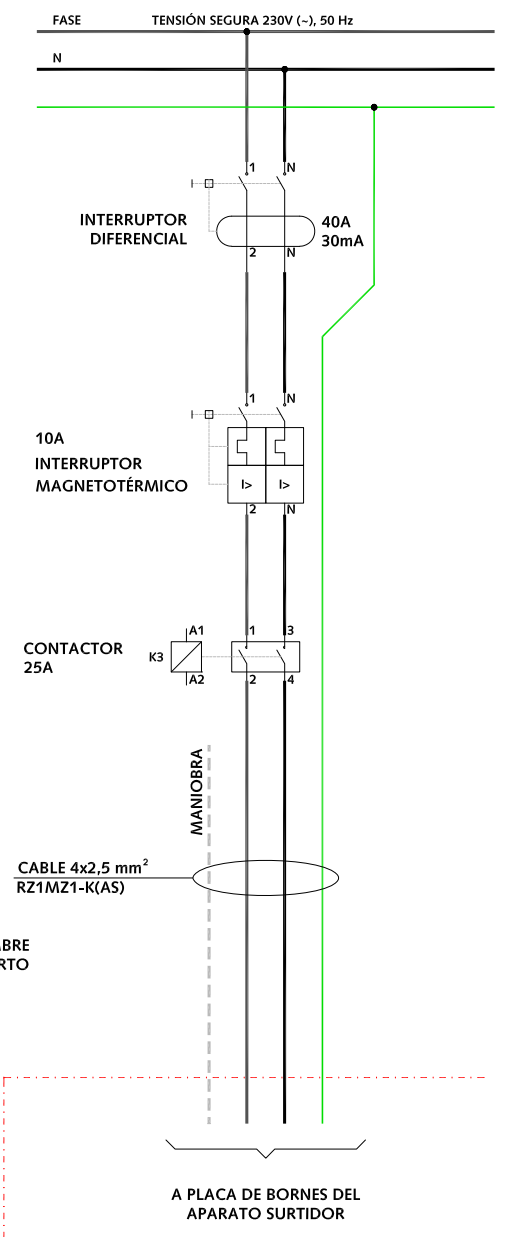
| | | | |
|--|---|---|---------------------------------|
| CONTEC <small>CONSULTING TÉCNIC I ARQUITECTONIC S.L.</small> | | <small>RELA. CATALUNYA, 92 1º 1º 08008 BARCELONA TEL: 93 488 02 89 FAX: 93 215 03 91 web: http://www.contec-sl.com e-mail: contec@contec-sl.com</small> | |
| REFERENCIA | PROYECTO INSTALACIÓN DE GLP EN ESTACIÓN DE SERVICIO | | |
| C-19.051 | ESTACIÓN DE SERVICIO Nº 5.445 "ABEL" AVDA. ELCHE ESQ. C/ FEDERICO MAYO, 9 - T.M. ALICANTE (ALICANTE) | | |
| TÍTULO DEL PLANO | INSTALACIÓN ELÉCTRICA ÁREAS CLASIFICADAS | | |
| PROPIEDAD | <small>CEPSA COMERCIAL PETRÓLEO S.A.</small> | | ARCHIVO ESS445-GLP-6IE02.DWG |
| EL INGENIERO | LA PROPIEDAD | FECHA | NOVIEMBRE 2019 |
| El Ingeniero Industrial <i>[Signature]</i> <small>colegiado nº 6.405</small> | | ESCALA | 1:200 |
| | | | N. DEL PLANO IE-02 |

ESQUEMA DE POTENCIA MULTIFILAR INSTALACIÓN G.L.P.

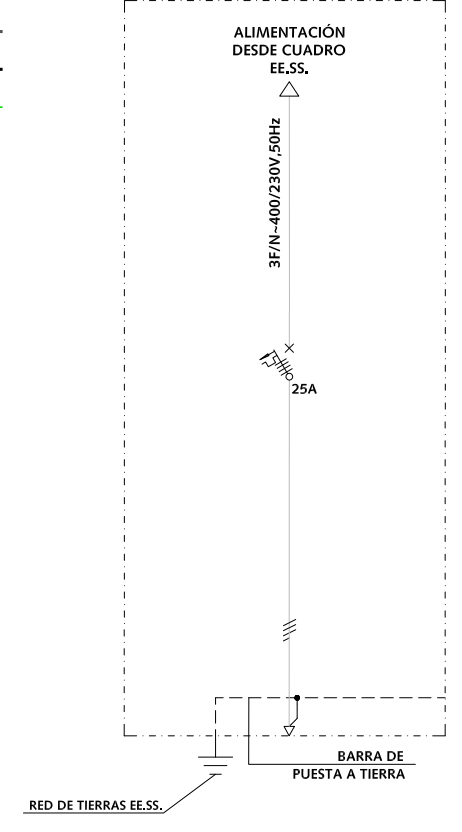


- NOTAS**
1. INSTALACION EJECUTADA SEGUN REGLAMENTO PARA BAJA TENSION (R.D. 842/2002, DE 2 DE AGOSTO) E INSTRUCCIONES TECNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) BT 01 A 52.
 2. LAS INTENSIDADES PARA SECCION DE LOS CABLES DE ALUMBRADO HAN SIDO CALCULADAS APLICANDO LOS FACTORES INDICADOS EN LA ITC-BT-09 APARTADO 3 E ITC-BT-44 APARTADO 3.1. PARA MOTORES SE HAN APLICADO LOS FACTORES INDICADOS EN LA INSTRUCCION ITC-BT-47 Y EL FACTOR DE POTENCIA CORRESPONDIENTE.
 3. LA RED DE TIERRAS DE LA INSTALACION DEL GLP SERA INDEPENDIENTE DE LA ESTACION. NO HABRA CONEXION ENTRE EL SUBCUADRO ELÉCTRICO GLP Y EL DE LA ESTACION.

CUADRO ESTACIÓN DE SERVICIO



MODIFICACIÓN AMPLIACIÓN CUADRO EXISTENTE



| | |
|----------------|-----------|
| CIRCUITO N° | 1 |
| POTENCIA kW | 2,200 |
| TIPO DE CABLE | RZ1-K |
| SECCION mm² | 5x2,5 |
| LONGITUD m. | 5,00 |
| INTENSIDAD A | 3,97 |
| CAIDA TENSION% | 0,05 |
| SERVICIO | SC1 |
| RECEPTOR | SUBCUADRO |
| SITUACION | EDIFICIO |

CONTEC
CONSULTING TÉCNICO Y ARQUITECTÓNICO, S.L.

REBLA, CATALUNYA, 92 1º 1ª
08008 BARCELONA
TEL: 93 488 02 89 FAX: 93 215 03 91
web: http://www.contec-sl.com e-mail: contec@contec-sl.com

REFERENCIA: C-19.051
PROYECTO: INSTALACIÓN DE GLP EN ESTACIÓN DE SERVICIO N° 5.445 "BABEL"
AVDA. ELCHE ESQ. C/ FEDERICO MAYO, 9 - T.M. ALICANTE (ALICANTE)

TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA - DIAGRAMA UNIFILAR

PROPIEDAD: **CEPSA**
CEPSA COMERCIAL PETRÓLEO S.A.

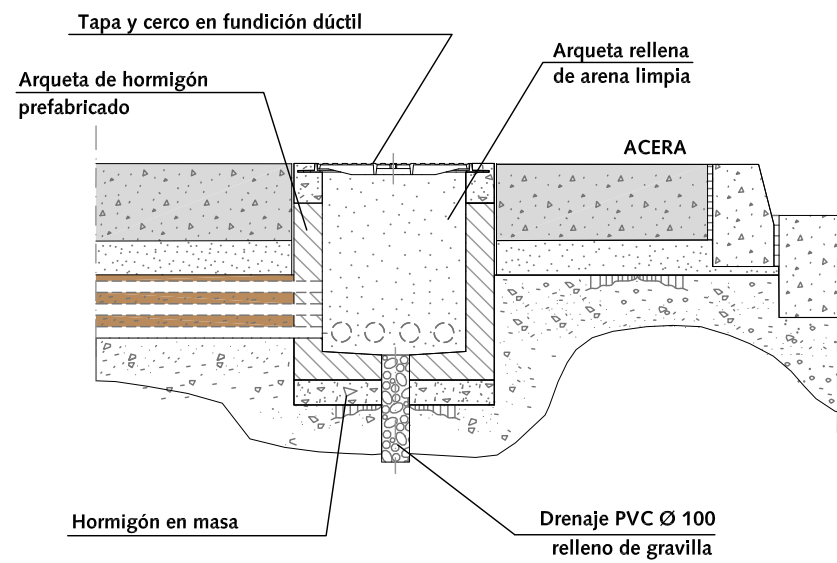
ARCHIVO: ESS445-GLP-6IE03.DWG
FECHA: NOVIEMBRE 2019

EL INGENIERO: PEDRO NOGUERA AYALA
LA PROPIEDAD: El Ingeniero Industrial
N. DEL PLANO: 1:1

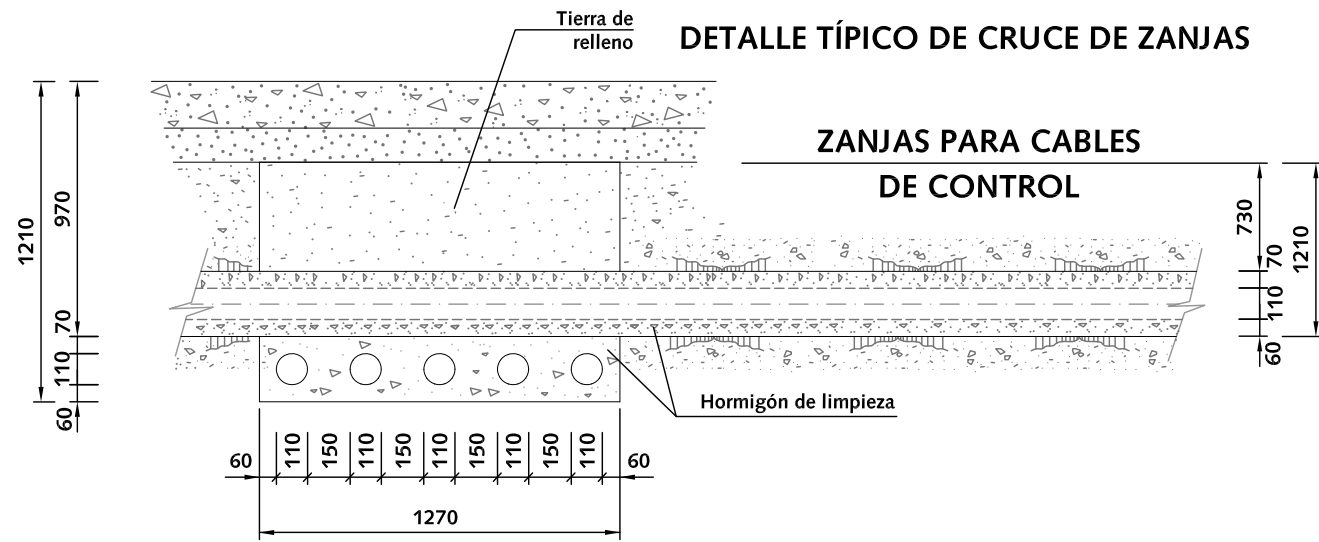
colegiado nº 6.405

IE-03

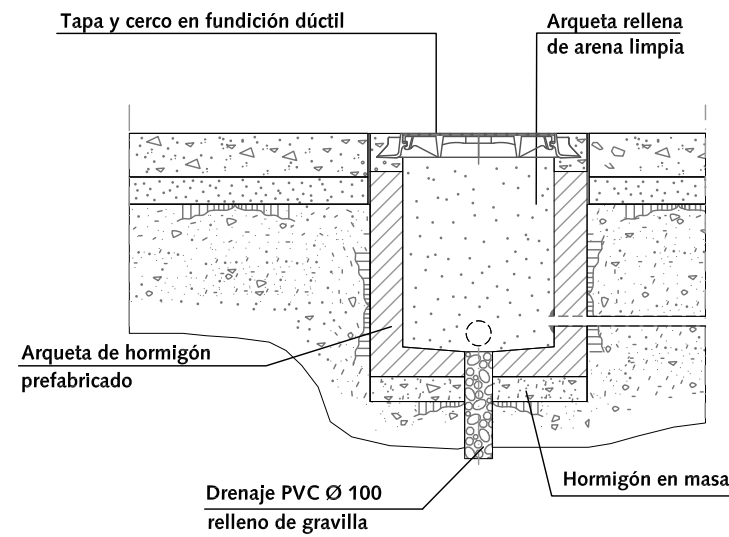
ESTE PLANO ES PROPIEDAD EXCLUSIVA DE CONTEC, S.L. QUEDA PROHIBIDO SU USO O PRESTAMO A TERCEROS ASÍ COMO SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN NUESTRA EXPRESA AUTORIZACIÓN



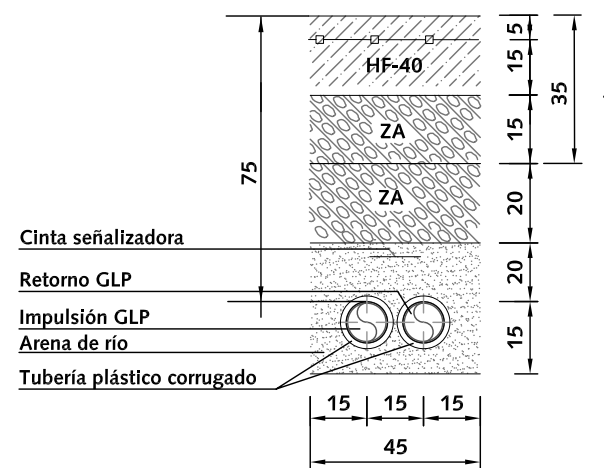
ARQUETA ELÉCTRICA EN ACERA



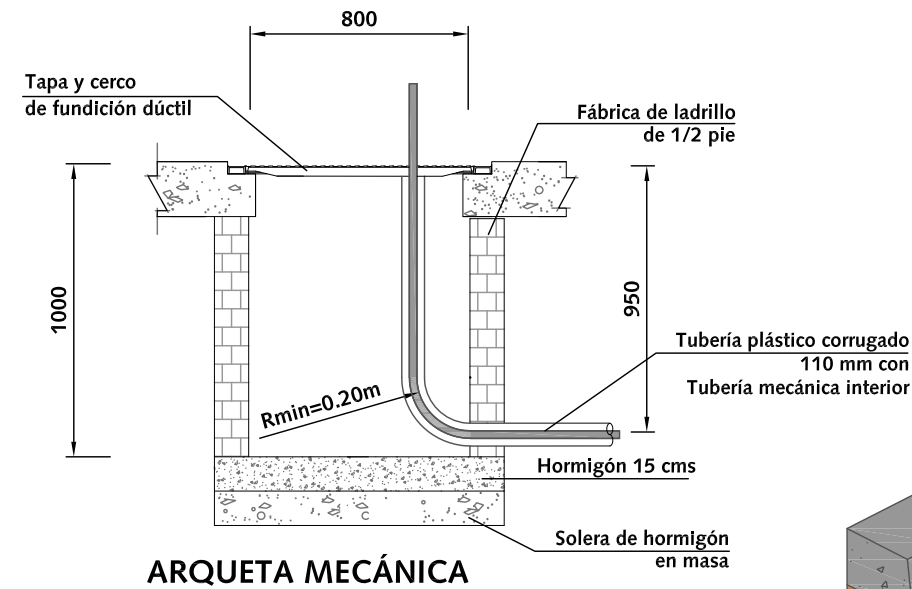
ZANJAS PARA CABLES DE FUERZA Y ALUMBRADO



ARQUETA ELÉCTRICA EN PISTA

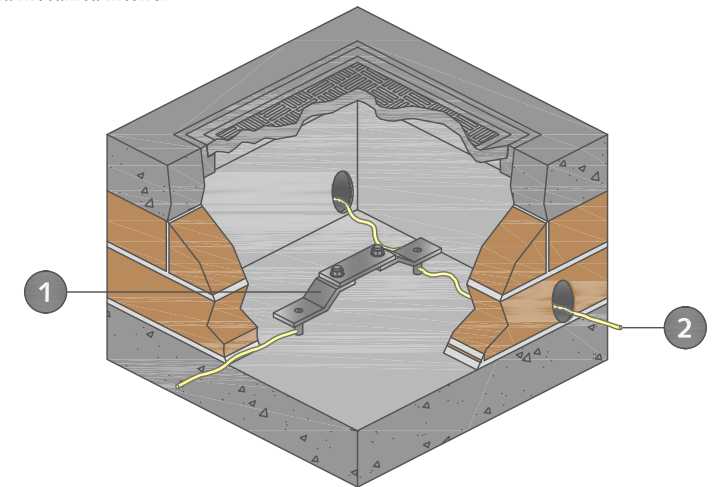


ZANJA INSTALACIÓN MECÁNICA

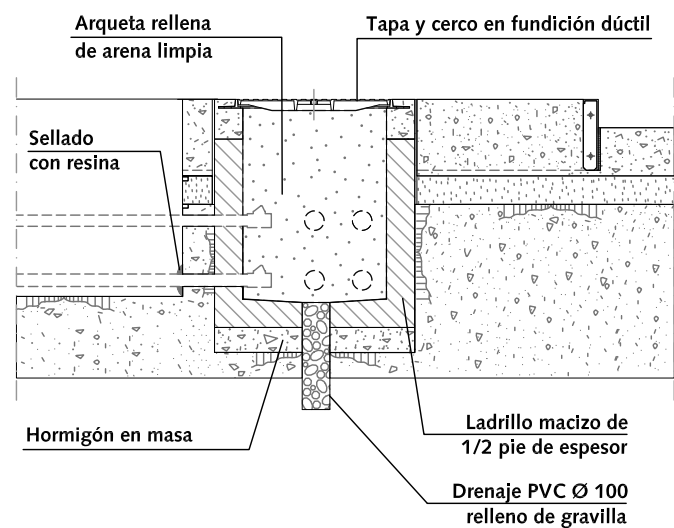


ARQUETA MECÁNICA

- 1 PUNTE DE PRUEBA DE PLETINA DE COBRE Y TORNILLOS DE ACERO GALVANIZADO.
- 2 ELECTRODO DE TOMA DE TIERRA.

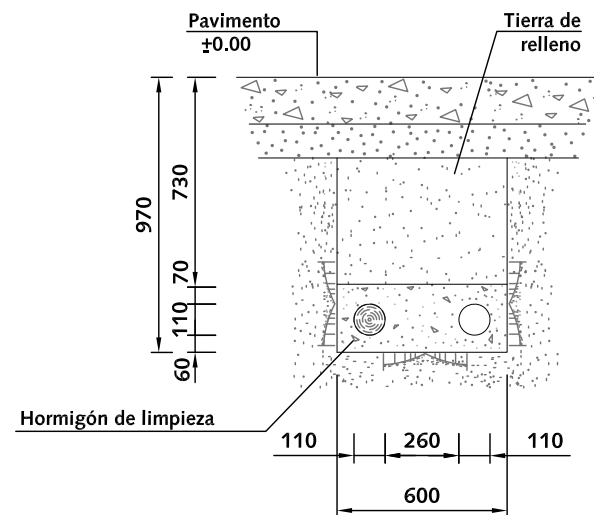


ARQUETA DE PUNTE DE PRUEBA Y TOMA DE TIERRA PARA CAMIONES CISTERNA

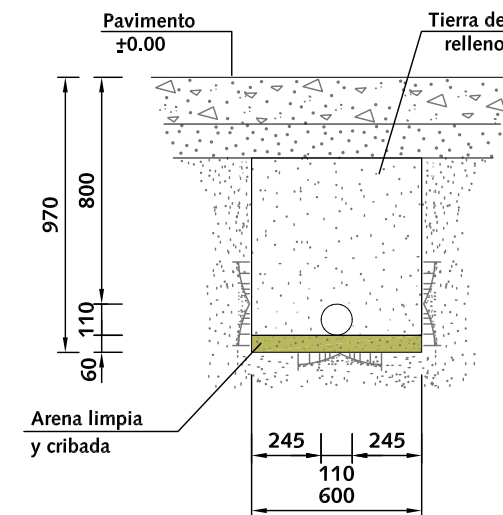


ARQUETA ELÉCTRICA EN ISLETA

ZANJAS PARA CABLES DE FUERZA, ALUMBRADO, CONTROL DE FUGAS, CONTROL DE EXISTENCIAS, LÍNEA DE DATOS Y TELEFONÍA.



SECCIÓN FC-5



SECCIÓN A-1

HORMIGONES S/EHE Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

HORMIGÓN EN MASA DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA fck=20 N/mm²

| | | | |
|--|--|---|--|
| CONTEC CONSULTING TÉCNIC I ARQUITECTONIC S.L. | | RBLA. CATALUNYA, 92 1º 1º 08008 BARCELONA TEL: 93 488 02 89 FAX: 93 215 03 91 web: http://www.contec-sl.com e-mail: contec@contec-sl.com | |
| REFERENCIA | PROYECTO INSTALACIÓN DE GLP EN ESTACIÓN DE SERVICIO ESTACIÓN DE SERVICIO Nº 5.445 "ABEL" | | |
| C-19.051 | AVDA. ELCHE ESQ. C/ FEDERICO MAYO, 9 - T.M. ALICANTE (ALICANTE) | | |
| TÍTULO DEL PLANO DETALLES NORMALIZADOS ARQUETAS Y ZANJAS | | | |
| PROPIEDAD | CEPSA CEPSA COMERCIAL PETRÓLEO S.A. | | ARCHIVO ESS445-GLP-8DN01.DWG FECHA NOVIEMBRE 2019 |
| EL INGENIERO El Ingeniero Industrial Colegiado nº 6.405 | LA PROPIEDAD | | ESCALA 1:1 N. DEL PLANO DN-01 |

Realizado por:



**Proyecto de Instalación de GLP
en Estación de Servicio**
Documento 4 – Pliego de Condiciones

**E.S. Nº 5.445 “Babel”
Calle Federico Mayo, 9
T.M. Alicante
Alicante**

Ref.: C-19.051
Noviembre 2019
Rev.:01

Promotor:
CEPSA Comercial Petróleo, S.A.

INDICE

| | |
|--|--------------------------------------|
| 1.- OBJETO..... | 3 |
| 2.- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES..... | 3 |
| 2.1.- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales..... | 3 |
| 2.2.- Normas y Reglamentos de aplicación..... | 6 |
| 3.- CONTRADICCIONES U OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN..... | 8 |
| 4.- OBRAS QUE COMPRENDE EL PRESENTE PROYECTO..... | 8 |
| 5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS..... | 8 |
| 6.- RÉGIMEN INTERIOR DE LAS OBRAS..... | 9 |
| 7.- COPIAS DEL PROYECTO..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| 8.- PLAZO DE EJECUCIÓN..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| 9.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| 9.1.- PROCEDENCIA Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES..... | 9 |
| 9.2.- MUESTRAS DE LOS MATERIALES..... | 9 |
| 9.3.- MATERIALES NO CONSIGNADOS..... | 9 |
| 9.4.- TUBERÍAS..... | 9 |
| 9.5.- DEPÓSITO Y APARATO DISPENSADOR/SURTIDOR..... | 10 |
| 10.- RECEPCIÓN..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| 11.- PRUEBAS PARCIALES..... | 10 |
| 12.- RESPONSABILIDADES..... | 10 |

1.- OBJETO

El presente pliego de prescripciones técnicas, tiene por objeto la ordenación, con carácter general, de las condiciones facultativas que han de regir la ejecución de las obras del Proyecto.

El Pliego de Condiciones como parte del proyecto tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus Técnicos y encargados, al Ingeniero o Dirección Facultativa, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de la obra.

2.- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

2.1.- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales

Las Prescripciones Generales relativas a los trabajos, a los materiales y a los medios auxiliares que se indican a continuación, tienen carácter supletorio a las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares.

- Caminos y accesos

El Contratista dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

La Dirección Facultativa (en adelante Dirección Facultativa) podrá exigir su modificación o mejora.

- Replanteo y comienzo de la obra

La propiedad emitirá al adjudicatario, con suficiente antelación, el documento de pedido en el que se indicará la fecha de comienzo de la obra y el plazo de ejecución, así como copia de los permisos administrativos que permitan el comienzo de los trabajos.

Previo al inicio de la obra, se celebrará una reunión monográfica de Seguridad, entre el Promotor, la Unidad Gestora del Proyecto, la Dirección Facultativa, y los Contratistas. Se levantará acta firmada por los asistentes.

En el plazo de 5 (cinco) días hábiles antes de la fecha indicada en el pedido para el comienzo de la Obra, se reunirán el Director Facultativo, el responsable del Contratista para la ejecución de la obra y el Coordinador de Seguridad de la misma y firmarán el acta de replanteo de la obra de construcción.

Bajo ningún concepto el Contratista podrá empezar la obra antes de que se haya firmado el Acta de Replanteo por parte de la Dirección Facultativa.

- Orden de los trabajos

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente

su variación la Dirección Facultativa.

- Facilidades para otros Contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

- Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando sea preciso por motivo o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Contratista está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier otra obra de carácter urgente.

- Prórroga por causa de fuerza mayor

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable de la Dirección Facultativa. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido a la Dirección Facultativa, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga por dicha causa solícita.

- Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, excepto que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen facilitado.

- Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue la Dirección Facultativa al Constructor.

- Obras ocultas

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación de los trabajos, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose uno a la Propiedad, otro a la D.F y el tercero al Contratista, firmados todos ellos por los tres.

- Trabajos defectuosos

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de las obras, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados, instalaciones mal realizadas o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete a la Dirección Facultativa, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando la Dirección Facultativa advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y maquinaria colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata.

- Vicios ocultos

Si la Dirección Facultativa tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del contratista siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la propiedad.

- De los materiales y de los aparatos. Su procedencia

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que se preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Contratista deberá presentar a la Dirección Facultativa una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

- Presentación de muestras

A petición de la Dirección Facultativa, el contratista le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

- Materiales no utilizables

El Contratista, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra. Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero.

- Materiales y aparatos defectuosos

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o demostrara que no eran adecuadas para su objeto, la Dirección Facultativa dará orden al Contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

- Gastos ocasionados por pruebas o ensayos

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el Proyecto de Construcción, legislación aplicable y cualquier otro requerimiento que asegure la calidad de la Obra, a juicio de RCPP.

El Contratista asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la Obra de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los equipos y materiales y de la ejecución de los trabajos y montajes.

El Oferente con la mejor oferta presentará, en los 15 días posteriores a la subasta, un Plan de Control de Calidad que servirá de modelo para las diferentes Obras que posteriormente le pudieran ser adjudicadas. Dicho Plan de Control deberá ser aprobado por RCPP y posteriormente adaptado a cada Obra adjudicada, formando parte de la documentación de Obra.

Las actividades que deberán definirse y describirse en el Plan de Control de Calidad serán, con carácter enunciativo y no limitativo, las siguientes:

- o Fabricación - Construcción.
- o Recepción y almacenamiento de materiales.
- o Montajes e instalaciones.
- o Acabados.

El plan de Control de Calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos, cuando sean aplicables.

- o Descripción y objeto del Plan.
- o Códigos y normas aplicables.
- o Materiales a utilizar.
- o Planos de fabricación o construcción.
- o Procedimientos de fabricación, montaje y construcción.
- o Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- o Proveedores y Subcontratistas.
- o Documentación a generar referente a la fabricación, construcción, inspección, ensayo y pruebas.

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata. El ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

- Limpieza de las obras

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

- Obras sin prescripciones

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras, y en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

2.2.- Normas y Reglamentos de aplicación

En todo el proceso de ejecución de las instalaciones objeto del presente Proyecto serán de aplicación las siguientes normas:

Normas generales:

- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-03), aprobada por Real Decreto 1797/2003 de 26 de Diciembre.
- Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas en las obras de Construcción (RY-85), aprobado por Orden del 31 de Mayo de 1.985.
- Pliego General de Condiciones para la Recepción de los Ladrillos Cerámicos en las obras de construcción (RL-88), aprobado por Orden de 27 de Julio de 1988.
- Instrucción para la Recepción de Cales en obras de estabilización de suelos (RCA-92), aprobada por Orden de 18 de Diciembre de 1.992.
- Normas del Código Técnico de la Edificación: CTE, NBE y NTE del Ministerio de Fomento.
- Normas NLT del CEDEX.
- Normas Sismo-resistentes PDS-1.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-98). (RD 2661/1998, de 11 de Diciembre).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RD 842/2002, de 2 de Agosto) y la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-29 "Instalaciones eléctricas de los locales con riesgo de incendio o explosión".
- Reglamento de recipientes a presión y Normas Básicas de Instalaciones de gas del M.I.E.
- Normas UNE.
- Normas de Ensayo redactadas por el Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (M.F.), aprobadas por O.M. de 31 de Diciembre de 1958.
- Métodos de Ensayo del Laboratorio Central (Ministerio de Fomento).
- LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE núm. 298 de 13 de diciembre.
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE núm. 127 del viernes 29 de mayo de 2006.
- REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. BOE núm. 27, de 31 de enero de 2004.
- Ley 32/2006 de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- RD 1109/2007 de 24 de agosto por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- Reglamentos sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo, vigentes durante la ejecución de los trabajos.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre sobre Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. de 10 de Noviembre de 1.995).
- Pliego de Condiciones Particulares y Económicas que se establezcan para la contratación de estas obras.
- Normas Técnicas Españolas y Extranjeras a las que, explícitamente, se haga referencia en los Pliegos o en cualquier otro documento de carácter contractual.

Normas específicas para GLP:

- Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos. (RD 919/2006).
- Reglamento Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos (Orden del Mº de I. y E. de 26 de octubre 1.983).
- Ley 34/1998 de 7 de octubre del Sector de Hidrocarburos (BOE 241 de 8/10/98).
- Instrucciones Técnicas del Reglamento de Aparatos a Presión (Real Decreto 1244/1979 de 4 de Abril).
- Decisión del Consejo Europeo 93/465 /CEE.
- Directiva Europea de Aparatos a Presión (PED) 97/23/EC.
- Directiva ATEX 94/9/CE (Aparatos y sistemas de Protección para Uso en Atmósfera Explosiva) RD 400/96.
- Especificaciones Técnicas de materiales Repsol Gas para Depósitos de Almacenamiento de GLP (ETM -2301; ETM-2304 y 2305) y Valvulería Asociada (ETM-2109).
- API Std 5 y Std 5LS Tuberías para conducción sin soldadura, con soldadura longitudinal y con soldadura helicoidal Directiva PED.
- R.D. 400/96 por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
- UNE 60002 Clasificación de los combustibles gaseosos en familias.
- UNE 23727 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.
- UNE 19046. Tubos de acero sin soldadura roscables. Tolerancias y características.
- UNE 60708. Llaves metálicas de obturador esférico accionadas manualmente para instalaciones receptoras que utilizan combustibles gaseosos a presiones de servicio hasta 5 bar.
- UNE 60250 Instalaciones de suministro de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos para su consumo en instalaciones receptoras.
- UNE 60630 Estaciones de servicio de GLP para vehículos a motor.
- UNE 13760 Sistemas de llenado de GLP para vehículos ligeros y pesados. Boquillas de llenado, requisitos de ensayo y dimensiones.
- UNE 60311 Canalizaciones de distribución de combustibles gaseosos con presión máxima de operación inferior o igual a 5 bar.
- UNE 60670 Instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación (MOP) inferior o igual a 5 bar.

3.- CONTRADICCIONES U OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN

Aquello que sea mencionado en el Pliego de Condiciones y/o Memoria y omitido en Planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si hubiera sido expuesto en todos los documentos. En caso de contradicción, prevalecerá lo prescrito en los primeros.

Las omisiones en Planos, Pliego de Condiciones y Memoria, o las descripciones erróneas de los detalles de obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los Planos, Memoria y Pliego de Condiciones, o que por uso y costumbre deban ser realizados, no solo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutarlos sino que por el contrario deberán ser ejecutados como si hubieran sido correctas y completamente especificados en los citados documentos.

4.- OBRAS QUE COMPRENDE EL PRESENTE PROYECTO

Las obras que comprende el presente Proyecto son todas y cada una de las descritas en los diferentes Documentos del mismo, y por tanto, todas aquellas necesarias para dejar la instalación en estado operativo y totalmente terminadas como son las de la albañilería asociada.

5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El contratista se comprometerá a ejecutar con la debida solidez y perfección las obras que sean necesarias para la completa terminación de la instalación objeto del presente Proyecto, sujetándose a cuantos detalles le sean suministrados durante el transcurso de las mismas por la Dirección Facultativa.

El contratista no podrá introducir variación alguna en los planos de conjunto ni en los detalles sin previo conocimiento y aprobación de la Dirección Facultativa que se la dará por escrito.

Los materiales a emplear, cuando no estén determinados, serán de la mejor calidad dentro de sus clases respectivas.

La Dirección Facultativa se reserva el derecho de rechazar a aquellos materiales que a su juicio no reúnan las condiciones exigidas o exigibles.

Si el contratista emplease materiales que sin cumplir exactamente las anteriores condiciones pudieran sin embargo admitirse, la Dirección Facultativa pondrá esto en conocimiento de la Propiedad, proponiendo la rebaja que en el precio se considerase justa.

La obra se conservará en todo momento en las debidas condiciones de limpieza y seguridad, debiendo estar los materiales a emplear siempre ordenados.

Serán por cuenta del Contratista los útiles y herramientas, andamios y demás equipo necesario para la correcta realización de la instalación, así como el acarreo del mobiliario que sea necesario mover para la ejecución de la instalación.

El Contratista se obliga a ejecutar en el desarrollo de la obra las variaciones que se le ordene por la Dirección Facultativa únicamente. Si fueran mejoras, se establecerá de antemano los precios y sus modificaciones sobre el presupuesto global.

El Contratista deberá respetar las órdenes dadas por la Dirección Facultativa.

Hasta que tenga lugar la Recepción Definitiva, el Contratista será el responsable de la ejecución de las obras y de las faltas que en ellas pudieran producirse.

Cuando la Dirección Facultativa advierta vicios o defectos en la instalación podrá disponer que todas las partes defectuosas se deshagan y se construya de nuevo por el Contratista y a su costa.

El Contratista será el responsable de todos los accidentes que por inexperiencia, imprudencia o descuido pudieran sobrevenir.

El Contratista ejercerá la vigilancia necesaria de cuanto le pertenezca, así como la conservación de la parte ejecutada.

El Contratista queda obligado al cumplimiento de la Ley de Accidentes de Trabajo y de las que se dicten o hayan sido dictadas por las Autoridades Competentes sobre este particular.

El Contratista cumplirá todas las Leyes y Disposiciones Laborables, Seguros de Enfermedad, etc.

6.- RÉGIMEN INTERIOR DE LAS OBRAS

La Dirección Facultativa fijará el orden en que se deben de realizar y verificar los trabajos, y el Contratista atenderá estrictamente a estas prescripciones, procurando llevar a cabo la obra con la mayor perfección y en el menor tiempo posible.

7.- COPIAS DEL PROYECTO

El Contratista tiene derecho a sacar cuantas copias precise de todos y cada uno de los documentos del Proyecto, siendo estas a su costa.

La Dirección Facultativa, a solicitud del Contratista, una vez confrontadas, autorizará estas con su firma.

El Contratista tendrá siempre en obra una copia completa del Proyecto.

8.- PLAZO DE EJECUCIÓN

Será el que señale el contrato. De la fecha de iniciación y fin de obra se dará conocimiento a las autoridades que corresponda.

9.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES

9.1.- PROCEDENCIA Y CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

Todos los materiales y equipos que forman la instalación tendrán las condiciones que para cada uno de ellos se especifica.

A juicio del Director Facultativo, serán retirados, desmontados o reemplazados, dentro de cualquiera de las etapas de la instalación los productos, elementos o dispositivos que su parecer perjudique en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra.

9.2.- MUESTRAS DE LOS MATERIALES

El Contratista a petición de la Dirección Facultativa presentará muestras de los materiales a emplear en las instalaciones.

Los ensayos, análisis o pruebas que deban realizarse para la verificación de que los materiales cumplen las condiciones fijadas en el presente Proyecto, serán por cuenta del Contratista.

9.3.- MATERIALES NO CONSIGNADOS

Los materiales no especificados en el presente Proyecto que hayan de ser empleados para la realización el mismo, serán de primera calidad y no podrán utilizarse sin previo conocimiento y aprobación de la Dirección Facultativa.

9.4.- TUBERÍAS

Las tuberías y accesorios para la conducción de GLP serán de acero de inoxidable revestidas de una capa de PELED que garantiza su protección frente a la corrosión. Se colocará en tramos rectos en donde sea posible para evitar bolsas de gas.

Las uniones se harán sin la necesidad de usar soldadura. Es una junta de compresión, que usando un sistema de grafito realiza un sellado perfecto entre el conector y la tubería principal. El sistema utilizado asegura la resistencia y estanqueidad, sin que esta pueda verse afectada por el GLP. Las conexiones roscadas se limitarán a válvulas y/o equipos.

9.5.- DEPÓSITO Y APARATO DISPENSADOR/SURTIDOR

Los depósitos para GLP deberán cumplir con los requerimientos de la norma UNE 60250:2008 "Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos para su consumo en instalaciones receptoras" y la norma UNE 60630:2017 "Estaciones de Servicio de GLP para vehículos a motor"

10.- RECEPCIÓN

La recepción de las instalaciones tendrá como objeto el comprobar que las mismas cumplen las prescripciones de la Reglamentación Vigente y comprobar, mediante los ensayos que sean requeridos, las prestaciones de la instalación y sus condiciones de seguridad y calidad que le sean exigibles.

Todas y cada una de las pruebas se realizarán en presencia el Director de Obra de las Instalaciones, el cual dará fe de los resultados por escrito.

11.- PRUEBAS PARCIALES

A lo largo de la ejecución deberán haberse realizado pruebas parciales de todos los elementos que haya indicado el Director Facultativo de Obra.

Particularmente serán realizadas las pruebas de todas las uniones y tramos de tuberías, que por necesidades de la obra vayan a quedar ocultos, deberán ser expuestos para su inspección o expresamente probados, antes de cubrirlos o colocar las protecciones requeridas.

12.- RESPONSABILIDADES

Una vez realizado el acto de recepción provisional, la responsabilidad de la conducción y mantenimiento de la instalación se transmite íntegramente a la propiedad, sin perjuicio de las responsabilidades contractuales que en concepto de garantía hayan sido pactadas y obliguen a la Empresa Instaladora.

El período de garantía será de 1 año a partir de la fecha de recepción.

Realizado por:



**Proyecto de Instalación de GLP
en Estación de Servicio**

Documento 5 - Presupuesto

**E.S. Nº 5.445 "Babel"
Calle Federico Mayo, 9
T.M. Alicante
Alicante**

Ref.: C-19.051
Noviembre 2019
Rev.:01

Promotor:
CEPSA Comercial Petróleo, S.A.

ÍNDICE

1. RESUMEN PRESUPUESTO

1. RESUMEN PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

| CAPITULO | RESUMEN | EUROS |
|-----------------|---|------------------|
| 01 | ACTUACIONES PREVIAS | 3.029,50 |
| 02 | DEMOLICIONES | 1.898,66 |
| 03 | MOVIMIENTO DE TIERRAS | 886,51 |
| 04 | EDIFICIO | 160,60 |
| 05 | INSTALACIÓN ELÉCTRICA | 3.429,96 |
| 06 | OTRAS INSTALACIONES (CONTRA INCENDIOS) | 149,65 |
| 07 | URBANIZACIÓN, PISTA Y ACABADOS | 1.436,22 |
| 08 | INSTALACIÓN MECANICA Y DE GLP..... | 4.291,08 |
| | TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL..... | 15.282,18 |

El presupuesto asciende a la cantidad de: **15.282,18 €.- (QUINCE MIL DOS CIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS).**

Realizado por:



**Proyecto de Instalación de GLP
en Estación de Servicio**
Documento 6 - Anexos

**E.S. Nº 5.445 "Babel"
Calle Federico Mayo, 9
T.M. Alicante
Alicante**

Ref.: C-19.051
Noviembre 2019
Rev.:01

Promotor:
CEPSA Comercial Petróleo, S.A.

Realizado por:



**Proyecto de Instalación de GLP
en Estación de Servicio**
Anexo A – Estudio Básico de Seguridad y Salud

**E.S. Nº 5.445 “Babel”
Calle Federico Mayo, 9
T.M. Alicante
Alicante**

Ref.: C-19.051
Noviembre 2019
Rev.:01

Promotor:
CEPSA Comercial Petróleo, S.A.

INDICE

| | |
|--|--------------------------------------|
| 1.- OBJETO..... | 3 |
| 2.- OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.- IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA Y SUS PRINCIPALES AGENTES..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| 3.1.- Tipo de obra..... | 5 |
| 3.2.- Situación de la obra | 5 |
| 3.3.- Titular de la actividad..... | 5 |
| 3.4.- Promotor | 5 |
| 3.5.- Autor del proyecto de ejecución..... | 5 |
| 3.6.- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto..... | 5 |
| 3.7.- Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud..... | 6 |
| 3.8.- Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra | 6 |
| 3.9.- Estimación del número máximo de trabajadores en la obra | 6 |
| 4.- PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO | 7 |
| 5.- MEDIDAS DE SEGURIDAD | ¡Error! Marcador no definido. |
| 5.1.- PROTECCIONES PERSONALES..... | 8 |
| 5.2.- CAÍDAS AL MISMO NIVEL..... | 9 |
| 5.3.- CAÍDAS DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL (<2M)..... | 9 |
| 5.4.- HERRAMIENTAS DE MANO | 9 |
| 5.5.- EXCAVACIÓN DE ZANJAS O PEQUEÑAS FOSAS | 10 |
| 5.6.- ELEVACIÓN Y TRANSPORTE DE CARGAS A MANO | 11 |
| 5.7.- SOLDADURAS | 11 |
| 5.8.- ELECTRICIDAD | 12 |
| 5.9.- UTILIZACIÓN DE ESCALERAS | 12 |
| 5.10.- INCENDIOS | 13 |
| 5.11.- PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE ACCIDENTE..... | 13 |
| 5.12.- MEDIDAS DE EMERGENCIA (art. 20 Ley 31/1995) | 15 |
| 5.13.- PRECAUCIONES EN TRABAJOS POSTERIORES | 15 |
| 6.- NORMATIVA DE APLICACIÓN | 16 |

ANEXO. PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD EN EL TRANSPORTE, CARGA Y DESCARGA DE MERCANCÍAS PELIGROSAS

1. **OBJETO**

Se realiza el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud ya no se da ninguno de estos supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del citado R.D. 1627/1997:

- Presupuesto de ejecución por contrata igual o superior a 75 millones de Pts (450.759,08 €).
- Duración estimada superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada (suma de días de trabajo del total de los trabajadores de la obra) es superior a 500 días.
- Obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

El presente estudio básico forma parte del proyecto y recoge las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleva la realización de la misma.

Cada contratista, que asuma contractualmente ante el promotor el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato, elaborará, en aplicación del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio básico, en función del propio sistema de ejecución de la obra.

2. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El principal objetivo de este Estudio Básico de Seguridad y Salud, es anticipar desde el mismo proyecto las adecuadas medidas preventivas de seguridad y salud para conseguir efectuar en óptimas condiciones todas las actividades de la obra.

En el presente documento se analizan de todas las actividades que se realizarán en la obra, sus riesgos posibles y las medidas preventivas necesarias, tanto para evitarlos como para actuar debidamente en caso de accidente. Se tendrá en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores, así como sus correspondientes medidas preventivas específicas. Así mismo se definirán las instalaciones higiénicas para los trabajadores y evitar enfermedades procedentes de la actividad normal en el trabajo.

También se contemplarán las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

A partir de este EBSS se ejecutará por parte de la empresa constructora el Plan de Seguridad y Salud, adaptándolo a los medios técnicos, humanos y materiales que ella posea, presentándose al autor de este estudio básico para su aprobación y posterior control y supervisión de la Dirección Facultativa. En ningún caso, el PSS supondrá una disminución de los niveles de protección contenidos en el EBSS.

3. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA Y SUS PRINCIPALES AGENTES

3.1. TIPO DE OBRA

Instalación de un depósito de almacenamiento de GLP (Gas Licuado del Petróleo) y un aparato suministrador de 2 mangueras (dispensador) para poder suministrar el GLP.

3.2. SITUACIÓN DE LA OBRA

La nueva instalación se ubicará en la Estación de Servicio nº 5.445 Babel, situada en la Avenida Elche esquina con la calle Federico Mayo,9 en el T.M. Alicante (Alicante).

3.3. TITULAR DE LA ACTIVIDAD

El titular de la actividad a desarrollar en la Estación de Servicio es CEDIPSA, con Paseo de la Castellana, 259A (Torre CEPSA), C.P. 28046 Madrid, con CIF. A/28354520.

3.4. PROMOTOR

Nombre: CEPSA COMERCIAL PETRÓLEO, S.A.
Nº NIF: A/80298896
Dirección: Paseo de la Castellana, 259A (Torre CEPSA)
Código postal: 28046
Municipio: Madrid
Provincia: Madrid

3.5. AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

Empresa: CONTEC S.L.
Nombre: PEDRO NOGUERA AYALA
Titulación: INGENIERO INDUSTRIAL - Nº. Colegiado: 6.405
Dirección: Rambla de Catalunya, 92 1º 1ª
Código postal: 08008
Municipio: Barcelona
Provincia: Barcelona
TELF. : 93 / 488.02.89
FAX: 93 / 215.03.91

3.6. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO

En este caso no es necesario, ya que en la elaboración del proyecto sólo interviene un proyectista.

3.7. AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Empresa: CONTEC S.L.
Nombre: PEDRO NOGUERA AYALA
Titulación: INGENIERO INDUSTRIAL - Nº. Colegiado: 6.405
Dirección: Rambla de Catalunya, 92 1º 1ª
Código postal: 08008
Municipio: Barcelona
Provincia: Barcelona
TELF. : 93 / 488.02.89
FAX: 93 / 215.03.91

3.8. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Empresa: CONTEC S.L.
Nombre: PEDRO NOGUERA AYALA
Titulación: INGENIERO INDUSTRIAL - Nº. Colegiado: 6.405
Dirección: Rambla de Catalunya, 92 1º 1ª
Código postal: 08008
Municipio: Barcelona
Provincia: Barcelona
TELF. : 93 / 488.02.89
FAX: 93 / 215.03.91

3.9. ESTIMACIÓN DEL NÚMERO MÁXIMO DE TRABAJADORES EN LA OBRA

El número medio previsto de trabajadores durante la ejecución de las obras es de 5, si bien este número pudiese elevarse ligeramente en algunos momentos punta, sobre todo al intervenir los oficios y los instaladores. Con la documentación contenida en el presente EBSS, se considera queda cumplimentada la legislación vigente.

4. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra, y en particular, en las siguientes tareas o actividades:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de las áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o de actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

Disposiciones relativas a los lugares de trabajo en la obra.

Dadas las características técnicas de la obra a realizar, y a que todos los trabajos se realizan en el exterior de los locales se destacan las siguientes disposiciones de entre todas las recogidas en el Real Decreto:

- Deberán procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos, y en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La instalación eléctrica de los lugares de trabajo, deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
- Deberá proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni explosión y de forma que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución.
- Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos.

Formación

Todo el personal debe recibir, al ingresar en las obras, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear.

Eligiendo el personal más cualificado, se impartirán cursillos en materia de seguridad e higiene en el trabajo, al personal de la obra.

La obra igualmente dispondrá de un equipo de seguridad para instalación, mantenimiento, reparación de protecciones y señalización.

La instalación de gas la realizará un instalador autorizado de gas, es decir, toda persona física que, por sus conocimientos teórico-prácticos de la tecnología de la industria del gas y de su normativa acreditados mediante el correspondiente carné de Instalador expedido por el Organismo territorial competente y efectuado su inscripción en el Registro de Instaladores, está autorizada para realizar las operaciones a que se refiere la presente instrucción, ajustándose a las reglamentaciones técnicas en vigor y, en su defecto, de acuerdo con las reglas de una buena competencia profesional.

Los Instaladores autorizados de gas no podrán ejercer su cometido profesional más que en la plantilla de una Empresa instaladora de gas que se encargará de la formación de sus trabajadores de acuerdo a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995 y al Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (modificado por RD 604/2006).

5. MEDIDAS DE SEGURIDAD

5.1. PROTECCIONES PERSONALES

Existen dos formas genéricas de planificar el Plan Básico de Seguridad, mediante la utilización de protecciones colectivas o con protecciones personales.

Las protecciones colectivas se disponen para áreas o zonas de trabajo, de forma que protegen a un grupo de personas. Se suelen colocar en encofrados, andamios, estructuras, etc., y sirven para proteger contra caídas de personas, de objetos, agentes meteorológicos, etc.

Los medios de protección personal, presentan unas normas de homologación y son elementos a utilizar por el trabajador con objeto de evitar posibles accidentes, (por ejemplo utilización de guantes para los golpes). Este tipo de protección sólo sirve a la persona que las utiliza.

Dadas las condiciones y características de los trabajos a realizar para la ejecución del presente proyecto de instalación se dispone la utilización por parte de los trabajadores de los siguientes elementos de protección personal, facilitados por la propia empresa:

- Utilización de casco de seguridad para la protección de la cabeza y cara ante el riesgo de caída de objetos. Serán resistentes, ligeros y aislantes.
- La ropa de trabajo será ligera, flexible, cómoda, y en su caso impermeable.
- Se utilizarán botas protegidas y suela adecuada para evitar deslizamientos y en su caso de agua.
- Dado que los niveles de ruido a soportar son normales, no se hace preciso la utilización de protecciones personales para el oído.
- Igualmente, no será necesario la utilización de ninguna mascarilla contra polvo.
- Se facilitarán guantes para la protección de las manos.

A continuación se pasará a describir con más detalle las características y utilidades de estos medios de protección personal.

5.1.1. Casco

Su misión fundamental, es la de proteger la cabeza de los trabajadores contra la caída de objetos duros, tales como piedras, herramientas, objetos punzantes tales como tornillos, etc. El casco es un elemento muy importante y puede evitar lesiones de gravedad.

Se fabrican de distintos materiales, aunque los de plástico tienen gran importancia por cumplir con cualidades tales como la gran resistencia y su ligereza.

Suelen fabricarse de tamaño único, regulándose para distintas personas mediante el arnés interior que se construye con varias piezas que terminan en un aro oval que se adapta a la cabeza. Estas piezas de adaptación producen un efecto amortiguador, a la vez que se establece una cámara de aire, aislante entre la cabeza y el casco.

Los cascos deben cumplir con los niveles de resistencia establecidos en las normas UNE EN 397: 1995, UNE EN 397/A1:2000, MT-1:1974.

5.1.2. Guantes

Las posibilidades de lesión en las manos son importantes, en ocasiones no son lesiones graves (golpes, pequeñas quemaduras, etc.) pero causan una reducción de la movilidad y destreza, en consecuencia del rendimiento, lo que puede acarrear un accidente más grave.

Se utilizarán guantes adecuados, que no impidan la movilidad de los dedos pero que sirvan para atenuar posibles golpes con herramientas, proyecciones de gotas sobre las manos en las soldaduras, pequeñas quemaduras con las soldaduras de la tubería de cobre, etc.

Los guantes cumplirán con la normativa establecida en las normas UNE EN 388:1995 y UNE EN 420:1995.

5.1.3. Gafas

Es recomendable la utilización de gafas si fuera necesaria la realización de algún trabajo concreto, por ejemplo que implique la posible proyección sobre los ojos de partículas en suspensión.

5.1.4. Trajes impermeables

Dado que los trabajos a realizar son al aire libre, será necesaria la utilización de traje impermeable en caso de que las condiciones ambientales así lo exijan.

5.1.5. Botas de protección o de agua

Las botas serán fuertes, con refuerzos, y suela de goma con dibujos o estrías profundas para evitar el deslizamiento. Si fuese preciso, se utilizarán botas de agua.

5.2. CAÍDAS AL MISMO NIVEL

Estas caídas no son, en general, tan peligrosas como las caídas desde una cierta altura pero es importante evitarlas igualmente. Para ello, además de llevar los medios adecuados de protección personal definidos con anterioridad, se hace necesario un orden y limpieza suficientes en las zonas de trabajo, con objeto de evitar la presencia de elementos y obstáculos. Si no se adoptan estas medidas de precaución se corre el riesgo de caídas, tropiezos, resbalones, etc.

5.3. CAÍDAS DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL (<2M)

Para evitar las caídas a distinto nivel se utilizarán equipos de protección colectiva como; vallas y cinta de balizamiento, se colocarán las señales de advertencia, de prohibición y obligación oportunas y una malla plástica tipo Stopper. En cuanto a las medidas de protección individual los trabajadores deberán utilizar calzado de seguridad.

5.4. HERRAMIENTAS DE MANO

Todos los trabajos a realizar, se llevarán a cabo utilizando herramientas de mano. Los accidentes que se causan por el manejo de herramientas de mano pueden ser producidos por diferentes razones:

- Descuido de los trabajadores al dejar herramientas abandonadas en lugares inapropiados, lo que puede provocar que un trabajador pueda tropezar con ella.
- Descuido de los trabajadores al dejar herramientas en posiciones peligrosas y que pueda causar cortes, incisiones, etc. Por ejemplo dejar un destornillador en posición vertical.
- Lanzamiento de una herramienta de un trabajador a otro, pudiendo provocar igualmente cortes, golpes, incisiones, etc.
- Utilización de las herramientas en mal estado, como llaves inglesas defectuosas, martillos con mangos en malas condiciones, etc.
- Uso de herramientas para trabajos que no corresponden, como por ejemplo elementos que sustituyen a un martillo, elementos que sustituyen a barras de palanca, etc., lo que puede acarrear una rotura de la herramienta y el consiguiente perjuicio para el propio trabajador: caídas, golpes, etc.

Por lo tanto, los accidentes causados por las herramientas de mano deben ser evitados realizando las acciones contrarias a las expresadas con anterioridad, es decir:

- Utilizar convenientemente los medios de protección personal.
- Ser ordenado, tener precaución al dejar las herramientas y mantener la obra en un estado adecuado de limpieza.

- No arrojar, sino acercar o dar, las herramientas de un trabajador a otro.
- No utilizar herramientas defectuosas o en mal estado, así como utilizar cada herramienta para la función para la que está diseñada.

Será necesario, sustituir inmediatamente aquellas herramientas rotas o defectuosas.

5.5. EXCAVACIÓN DE ZANJAS O PEQUEÑAS FOSAS

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas. A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.

Como norma general, no se permitirá acopiar a menos de dos metros del borde de la zanja tierras procedentes de la excavación, materiales o maquinaria.

La ubicación de equipos de trabajo causantes de vibraciones ha de ser realizada a una distancia mayor que la profundidad de la zanja.

En el supuesto de poca iluminación en el interior de la zanja, deberán emplearse portalámparas con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentado a 24 voltios. En el plan de seguridad debe constar la información sobre las conducciones eléctricas.

La distancia mínima de los trabajadores entre sí en el interior de la zanja debe ser al menos de 1,50m.

Las zanjas y zonas de desmonte o terraplenado estarán acotadas, vallando la zona de paso en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos.

Las vallas de protección distarán no menos de 1 m del borde de la excavación cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.

Todas las maniobras de vehículos serán guiadas por una persona, y su tránsito por la zona de trabajo será por recorridos constantes previamente estudiados.

Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de una zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la zanja en ese punto, siendo la anchura mínima de 4 m y limitándose la velocidad de los vehículos en cualquier caso.

Deberá conocerse previamente la ubicación exacta de todas las instalaciones existentes enterradas en la zona (electricidad, gas, agua, etc.) No se permitirá la excavación por medios mecánicos a una distancia inferior a 0,50 m de instalaciones enterradas.

Los bordes de las zanjas con profundidad inferior a 2 m y sin tráfico próximo, permanecerán con señalización a base de cinta de balizamiento o malla plástica tipo STOPPER, sobre redondos de acero de 16 mm Ø.

Antes de proceder a la colocación de cintas de balizamiento o vallas metálicas alrededor de la zanja, se retirarán todos los objetos o materiales, con riesgo de caída al interior y/o con riesgo de provocar tropiezos y/o resbalones, de la zona situados entre 1-1,5 m del borde de la misma.

Se dispondrán de pasarelas cuando sea necesario, para el paso sobre las zanjas, las cuales serán de resistencia adecuada, de un ancho mínimo de 60 cm y dotadas en su contorno de barandillas reglamentarias.

Se estudiará previamente la estabilidad del terreno, el ángulo de inclinación de taludes, sobrecargas estáticas, y dinámicas que actúan sobre el terreno y procedimientos de consolidación que se adoptarán.

Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día, o después de alteraciones atmosféricas como lluvias.

En los accesos de vehículos el área de trabajo se colocará la señal "Peligro indeterminado" y el rótulo "salida de camiones".

5.6. ELEVACIÓN Y TRANSPORTE DE CARGAS A MANO

Durante la ejecución de la instalación, será preciso en ocasiones el transporte y elevación de cargas. En ocasiones los accidentes producidos por la elevación de cargas en condiciones indebidas, pueden tener como motivo el desconocimiento de la forma en que el cuerpo humano debe trabajar para obtener de él el máximo rendimiento, con la debida seguridad, o el intentar elevar cargas superiores a la capacidad o condiciones físicas de cada cual.

El trabajador elevará las cargas de manera principal con las piernas, adaptándolas de tal forma que conserve vertical su columna vertebral para que ésta trabaje a compresión. Es totalmente defectuosa y peligrosa para la integridad física del trabajador la postura que se adopta al mantener rígidas las piernas y en posición horizontal la columna vertebral, ya que las vértebras tienden a separarse produciéndose lesiones en los ligamentos.

La prudencia del trabajador al elevar cargas o transportarlas debe ser amplia, de manera que siempre calcule o tantee la carga que ha de soportar y si el transporte o la elevación la hace conjuntamente con otros, debe procurar que el trabajo se efectúe de manera unánime.

El transporte de las cañas de cobre, si son de gran longitud, se realizará por dos personas evitando por tanto el peligro que representa el poder golpear con los extremos de las tuberías.

5.7. SOLDADURAS

Al realizar la red de tierras será preciso realizar soldaduras.

Los riesgos físicos que pueden presentarse durante la operación de soldadura son, entre otros:

- Incendios.
- Dado que es preciso cortar los tubos, los bordes del mismo pueden presentar superficies cortantes que ocasionen heridas o cortes en las manos.
- Se recomienda leer las recomendaciones del fabricante del desoxidante y la varilla de aportación y seguir sus instrucciones de uso.
- Intoxicación por gas, debido al mal estado de latiguillos o soplete.
- Proyección de gotas procedentes de la varilla de aportación en estado de fusión.
- Quemaduras por contacto directo con las piezas a soldar, soplete, varilla, etc.
- Proyección de partículas sobre la cara o manos.
- Negligencia en el manejo del soplete de gas propano.

Las recomendaciones de seguridad a seguir para la realización de las soldaduras de la red de tierras son:

- Utilización de los medios de protección individual definidos en el apartado correspondiente, con objeto de evitar golpes, cortes, quemaduras, etc. La ropa se utilizará sin dobleces hacia arriba y sin bolsillos.
- Las soldaduras se realizarán siempre lo más alejado posible de puntos de ignición, que pudieran provocar incendios o explosiones.
- Los trabajadores que realicen la soldadura conocerán la técnica a realizar de tal forma que se eviten los accidentes por inexperiencia o desconocimiento del proceso.
- Se revisará el correcto estado del soplete y latiguillos.
- Ante la sospecha de una posible fuga, se comprobará siempre con agua jabonosa nunca con llama.
- Al realizarse toda la instalación al aire libre, se evitará soldar cuando las condiciones meteorológicas no sean las adecuadas, sobre todo con viento.

- El trabajador adoptará medidas de precaución tales como colocar la botella de gas propano en lugar seguro, lejos de posibles focos de inflamación, evitar caídas, golpes o vuelcos de la misma. Se cerrará la llave de salida de la botella siempre que los períodos entre soldadura sean prolongados.
- Las soldaduras se realizarán sobre elementos aislantes, para evitar el contacto con ladrillos, paredes, enfoscados, etc., que ante el calentamiento producido por el soplete pudiera provocar proyecciones de elementos sobre la cara, ojos, manos, etc.
- Como se ha mantenido a lo largo de toda la Memoria es muy importante mantener la obra limpia y ordenada. Igualmente los trabajadores mantendrán toda su atención en las operaciones de soldadura, en muchas ocasiones pese a adoptar medidas de prevención es necesario estar atentos ante los posibles riesgos que pudieran presentarse.

5.8. ELECTRICIDAD

La instalación de energía eléctrica debe cumplir con el Reglamento Electrotécnico de baja tensión para dichas instalaciones.

Será precisa la utilización de elementos eléctricos durante la ejecución de la obra, utilizando para ello como fuente de energía la del edificio de la estación de servicio.

La electricidad suele producir accidentes, muchas veces graves, debido a que las instalaciones no están adecuadamente protegidas, o por imprudencias de los trabajadores cuando manejan la energía eléctrica, sin tener presente la peligrosidad de la misma. Como se sabe, la electricidad no se ve circular por los conductores por lo que es preciso extremar la precaución. En ocasiones, trabajos rutinarios se realizan con excesiva confianza que pueden provocar accidentes.

Aunque las altas tensiones son más peligrosas, no hay que olvidar que la baja tensión puede serlo también. La corriente circula por el cuerpo humano como circula cualquier conductor, ateniéndose a la Ley de Ohm, ($I=V/R$). La corriente eléctrica influye en el cuerpo humano de tal manera que entre 20 y 25 miliamperios suele producir una sensación que puede ser dolorosa, pero que en general no pasa de ser desagradable. Por el contrario, cuando se supera estos valores la intensidad de corriente es muy peligrosa, pudiendo incluso llegar a producir efectos mortales. Se puede decir que con tensiones inferiores a 25 voltios no suelen ser peligrosas.

Si el cuerpo humano está aislado sobre materiales dieléctricos o malos conductores, entonces la resistencia del cuerpo aumenta, y por lo tanto la intensidad disminuye, siendo cada vez menos peligrosa cuanto más grande sea la resistencia. Por el contrario cuando la resistencia que ofrece el cuerpo humano a la corriente es pequeña, por ejemplo, si el trabajador está mojado, en contacto con la tierra o con algún cuerpo buen conductor de la electricidad, entonces la resistencia disminuye, aumentando la intensidad y por tanto los efectos de un posible accidente.

En función de los trabajos a desarrollar, es preciso exponer las siguientes medidas de prevención a los trabajadores, cuando estén manejando aparatos eléctricos en la obra:

- Utilizar adecuadamente los medios de protección personal definidos en el apartado correspondiente.
- Se revisará el buen estado de los cables y terminales de los aparatos que se utilicen.
- Si fuese preciso realizar empalmes en los cables se realizarán de forma correcta y mediante elementos apropiados debidamente aislados.
- Se extremarán las medidas de precaución y atención por parte de los trabajadores.
- Las zonas de trabajo se mantendrán limpias, ordenadas y bien iluminadas.

5.9. UTILIZACIÓN DE ESCALERAS

Pese a que la instalación no requiere trabajos en altura, puede que en algún momento sea necesaria la utilización de una pequeña escalera (trabajo a 2 metros de altura), que con objeto de prevenir posibles accidentes, tiene que tener las siguientes características:

- Si es de madera, tendrá los largueros de una sola pieza y los peldaños ensamblados, no clavados.
- Se utilizarán preferiblemente escaleras de tijera, dotadas de cadena o cable para evitar su cobertura y con topes en su extremo superior.

- Las escaleras se apoyarán siempre sobre superficies planas, sólidas que ofrezcan máxima confianza y seguridad extremando las medidas de precaución cuando se realicen trabajos sobre ella.

5.10. INCENDIOS

Para que se produzca un incendio, tiene que darse tres factores, el combustible (sólido, líquido o gaseoso), el comburente (oxígeno) y la temperatura (una chispa, una llama, etc.)

Para prevenir un incendio se deberán adoptar todas las medidas de seguridad y prevención señaladas a lo largo de este trabajo: mantener la obra limpia y ordenada, extremar las medidas de precaución durante las operaciones de soldadura, utilización de red eléctrica, etc.

Una vez producido el fuego, es preciso actuar con máxima rapidez a la hora de extinguirlo, siendo dos las formas generales de actuar:

- Cortar el suministro de combustible para que se extinga solo. En ocasiones es más difícil apagar el incendio si no se puede cerrar inmediatamente la llave que controla el paso de combustible, sobre todo si es gas.
- Utilizando medios de extinción.

Según la clase de fuego que se haya producido es necesario la utilización de uno u otro medio.

El agua se emplea para incendios de madera, ropas y similares. Nunca se debe utilizar agua para extinción de incendios en partes eléctricas o elementos inflamables donde se utilizará polvo seco.

5.11. PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE ACCIDENTE

Si, pese a todas las medidas de precaución y prevención adoptadas para la correcta y segura realización de los trabajos, se produce un accidente será necesario actuar de forma adecuada y precisa. Para ello se darán a continuación las medidas de primeros auxilios más sencillas de aplicar.

- Contusiones:

Son producidos por golpes, caídas, etc. En la mayoría de las ocasiones la piel no se lastima, pero sí los tejidos inmediatos. Se rompen vasos sanguíneos, produciéndose una inflamación roja y oscura que se transforma en morada, es el típico moratón.

Lo mejor es aplicar compresas frías o bolsas de hielo sobre la parte afectada, manteniéndola en reposo y elevada (si se puede). Cuando las contusiones sean graves, o los dolores no remitan deben ser tratados por un médico.

- Heridas:

Es la ruptura de la continuidad de la piel. Las heridas se clasifican en:

- o Incisas: causadas por cortes limpios.
- o Contusas: producidas por golpes que, además de romper la piel tiene hematomas.
- o Punzantes: causadas por objetos que se introducen en los tejidos.

Para atender una herida y eliminar su infección, es preciso lavarse las manos con jabón. Limpiar la herida con una gasa esterilizada, y aplicar antisépticos, colocando otra gasa limpia sujeta con esparadrapo.

Siempre hay peligro de infección tetánica por lo que se debe acudir al médico lo antes posible.

Las heridas pueden causar hemorragias (emanación de sangre fuera de su conducto normal), de forma genérica podemos decir que ante este caso lo mejor es tumbar al herido, descubriendo la zona que sangra. Si se tratara de una extremidad mantenerla elevada. En segundo lugar aplicar una gran gasa o paño muy limpio sobre la herida y comprimirla durante 5 minutos aproximadamente. Si se consigue que deje de sangrar, aplicar un fuerte vendaje. En caso contrario colocar otro paño encima y seguir presionando.

Si pese a todo no se consigue detener, se intentará cortar la hemorragia efectuando una compresión de la arteria:

- Si la hemorragia es en las extremidades inferiores, comprimir en la ingle.
- Si la hemorragia es en las extremidades superiores, comprimir en la zona de la axila.

Cuando se produzca una hemorragia nasal, es conveniente que el paciente coloque la cabeza dirigida hacia delante. Colocar en la nariz un algodón o gasa impregnada en agua oxigenada.

- Quemaduras.

Según el grado de lesión que producen en la piel y en los tejidos, se clasifican en quemaduras de primer grado (enrojecimiento e inflamación de la piel), segundo grado (la parte interior de la piel se quema formándose ampollas) o tercer grado (se calcina completamente la piel). En ocasiones la gravedad de una quemadura está más en función de la extensión antes que del grado que presente la quemadura.

Las recomendaciones más usuales en caso de quemadura son:

- No reventar nunca las ampollas que puedan formarse.
- Lavar con agua y jabón, nunca aplicar antisépticos.
- Cubrir la quemadura con gasa o vendaje.
- Llevar al herido a un médico.
- No aplicar nunca cremas, polvos sin el debido conocimiento puesto que lejos de beneficiar, puede complicar la futura labor médica.

- Luxaciones.

Se llama luxación a la salida de su sitio de uno de los extremos de un hueso que forma la articulación. Si la separación es total la luxación es completa; cuando la separación es parcial recibe el nombre de subluxación.

Cuando se fuerza el movimiento de una articulación se produce un esguince, es decir, desgarro de ligamentos, y después por ese punto que se ha quedado debilitado se produce la luxación. Por lo tanto el esguince es el predecesor de la luxación.

Se debe inmovilizar la zona y trasladarlo a un médico.

En caso de posible fractura, no se debe permitir que el lesionado realice movimientos sin la previa exploración. Posteriormente se inmovilizará la zona afectada mediante elementos de metal o madera. Avisar inmediatamente a un médico.

- Cuerpos extraños.

Es frecuente la introducción de cuerpos extraños en los ojos tales como partículas, arena, etc. Los consejos prácticos a aplicar son:

- Impedir que el paciente u otra persona frote el ojo dañado, ya que podría introducir aún más el cuerpo.
- Hacer que el paciente mire hacia abajo con objeto de intentar localizarlo. Si observa el cuerpo extraño tratar de eliminarlo con la punta de un pañuelo limpio. Nunca utilizar objetos punzantes.
- Si no fuera posible, o el objeto haya rasgado partes del ojo, cubrir el ojo con un vendaje suave y llevarlo inmediatamente al médico.

- Electrocutaciones.

Este tipo de accidentes puede ocurrir, como ya se indicó en el apartado correspondiente, por fallo en la instalación, en la maquinaria utilizada, fallo de aislamiento, falta de precauciones necesarias, etc.

Las operaciones a realizar en caso de electrocución de algún trabajador son:

- Desconectar la corriente, actuando sobre los interruptores generales.
- Si no se puede, aislarse debidamente (usando calzado de goma o subiéndose sobre una madera).
- Si el accidentado queda unido al conductor eléctrico, actuar sobre éste último, separándole de la víctima mediante una pértiga aislante.
- Tener siempre presente, que el electrocutado es un conductor eléctrico mientras a través de él pase corriente.

Una vez rescatada la víctima, atender rápidamente a su reanimación. Por lo general el paciente sufre una repentina pérdida de conocimiento, pulso débil y quemaduras. Tratar de realizar un masaje cardíaco.

Colocando al paciente sobre un lugar rígido y llano, se presiona con el talón de la mano sobre el esternón comprimiendo el tórax hacia abajo haciendo que descienda 3 ó 4 cm. El ritmo de las compresiones será de unas 60 por minuto.

5.12. MEDIDAS DE EMERGENCIA (ART. 20 LEY 31/1995)

El contratista elaborará medidas de emergencia que deberá incluir al menos los siguientes teléfonos:

- Centro asistencial más cercano
- Teléfonos de urgencias
- Coordinación de Seguridad y Salud
- Servicio de emergencia 112
- Encargado de seguridad del contratista

Adicionalmente, pueden incluirse otros teléfonos de interés como: Mutua Patronal, Bomberos, Protección Civil, Policía Local.

Si la estación de servicio está abierta, debe actuarse en aplicación del Plan de Emergencia de la estación de servicio.

Si la estación de servicio está cerrada, el contratista incluirá en las medidas de emergencia las secuencias de actuaciones a utilizar para el control de las emergencias, como inundación, incendio, explosión, atraco,...dando respuestas a las siguientes preguntas:

- ¿Qué se hará?
- ¿Quién lo hará?
- ¿Cuándo se hará?
- ¿Cómo se hará?
- ¿Dónde se hará?

5.13. PRECAUCIONES EN TRABAJOS POSTERIORES

Como ya se ha explicado en el Pliego de Condiciones, la instalación de gas, estará sometida a una serie de revisiones posteriores, con objeto de determinar el correcto estado de las mismas, la no existencia de fugas, etc.

Por lo tanto, es preciso recordar que cuando se realicen los ensayos se deberán tomar todas las medidas de precaución necesarias para que se efectúen en condiciones seguras, y en particular si los ensayos se realizan con gas:

- Prohibir terminantemente fumar.
- Evitar la existencia de puntos de ignición.
- Vigilar que no existan puntos próximos que puedan provocar inflamaciones en caso de fugas o anomalías.
- Evitar zonas de posible embolsamiento de gas en caso de fugas, o purgas.
- Purgar y soplar las tuberías antes de efectuar cualquier reparación que pudiera resultar peligrosa.
- Ante cualquier posible fuga, siempre se localizará con agua jabonosa o detector de gas, nunca con llama

6. NORMATIVA DE APLICACIÓN

| | | | | | B.O.E |
|---|---|------------|----------|-----------|----------|
| - | Ley de Prevención de Riesgos Laborales. | Ley 31/95 | 08/11/95 | J. Estado | 10/11/95 |
| | Reforma del marco normativo de la PRL | Ley 54/03 | 12/12/03 | J. Estado | 13/12/03 |
| | Modificación art. 24 de la LPRL | RD 171/04 | 30/01/04 | MT.y AS. | 31/01/04 |
| - | Reglamento de los Servicios de Prevención. | RD 39/97 | 17/01/97 | MT.y AS. | 31/01/97 |
| | Desarrollo de actividades de PRL | Orden | 22/04/97 | MT.y AS. | 24/04/97 |
| | Aprobación del Reglamento de los Servicios de Prevención | Orden | 27/06/97 | MT.y AS. | 04/07/97 |
| | Modificaciones del Reglamento de los servicios de prevención | RD 780/98 | 30/04/98 | MT.y AS. | 01/05/98 |
| | | RD 688/05 | 10/06/06 | MT.y AS. | 11/06/06 |
| | | RD 604/06 | 19/05/06 | MT.y AS. | 29/05/06 |
| - | Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. | RD 1627/97 | 24/10/97 | M.Presid. | 25/10/97 |
| | Modificación de las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. | RD 604/06 | 19/05/06 | MT.y AS. | 29/05/06 |
| - | Disposiciones mínimas en materia de señalización de seg. y salud. | RD 485/97 | 14/04/97 | MT.y AS. | 23/04/97 |
| - | Disposiciones mínimas de seg. y salud en los lugares de trabajo. | RD 486/97 | 14/04/97 | MT.y AS. | 23/04/97 |
| | Modificación y ampliación ámbito de aplicación | RD 2177/04 | 12/11/04 | M.Presid | 13/11/04 |
| - | Disposiciones mínimas de seg. y salud sobre manipulación manual de cargas. | RD 487/97 | 14/04/97 | MT.y AS. | 23/04/97 |
| - | Disposiciones mínimas para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. | RD 614/01 | 08/06/01 | M.Presid. | 21/06/01 |
| - | Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo. | RD 681/03 | 12/06/03 | M.Presid | 18/07/03 |
| - | Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. | RD 773/97 | 30/05/97 | M.Presid | 12/06/97 |

**ANEXO. PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD EN EL TRANSPORTE,
CARGA Y DESCARGA DE MERCANCÍAS PELIGROSAS**

Esta versión solo es válida para la fecha aquí impresa 21/01/08 14:00

| | |
|--|---------------------------|
| PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD | Código : PS-III-8a |
| | Fecha : 18/12/06 |
| SEGURIDAD EN EL TRANSPORTE, CARGA Y DESCARGA DE MERCANCIAS PELIGROSAS | Edición: 2 |
| | Página : 38 de 47 |
| <p style="text-align: center;">Anexo VIII-B Descarga Normal</p> <p>OPERACIONES PREVIAS A LA DESCARGA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estacionar la cisterna en el lugar previsto para la descarga. Parar el motor y dejar el vehículo correctamente frenado, bloqueando las ruedas mediante calzós y si la ubicación lo requiere, colocar adecuadamente los paneles de "vehículo en descarga" y acotar la zona de descarga reglamentariamente. 2. Confirmar con el cliente que la cantidad de carga solicitada coincide con la ordenada y los datos del documento de entrega. 3. Verificar, mediante el cálculo de la carga máxima admisible y la carga residual de los depósitos, que la cantidad solicitada puede ser suministrada íntegramente. 4. Si la cantidad solicitada fuese superior, el suministro no podrá superar el 85 % de su volumen, considerando la masa específica del GLP a 20°C. 5. Se comprobará que la boca de llenado está en buen estado, es decir, tiene su junta de estanqueidad, no existen cuerpos extraños en su interior y la rosca no presenta deformaciones aparentes. 6. Se verificará que funcionan correctamente el nivel magnético y el punto alto. 7. Se verificará que no se aprecian fugas en el conjunto de la valvulería del depósito. 8. Comprobar que en la instalación están los equipos de seguridad reglamentarios. 9. Si hay poca luz ambiente, utilizar la linterna antideflagrante. 10. Comprobar que dispone del Equipo de Protección Individual adecuado. <p>OPERACIONES EN LA DESCARGA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conectar la toma de tierra de la cisterna a la pica de la instalación. Arrancar el motor de la cisterna. 2. Desenrollar la manguera sin arrastrar el boquerel por el suelo. El boquerel debe estar provisto de su adaptador de seguridad y de su tapón de obturación. 3. Conectar el boquerel a la boca de llenado sin forzar la rosca y comprobar que la manguera no provoca tensiones a la boca de llenado. 4. Situar el mando a distancia de corte de trasiego en las proximidades del depósito. 5. Comprobar que las purgas de la línea de trasvase están cerradas y/o precintadas según la normativa vigente. 6. Abrir el boquerel. 7. Abrir las llaves de corte del equipo de trasvase, excepto la válvula interna que alimenta a la aspiración de la bomba, que comunican la cisterna propiamente dicha con la manguera de trasvase y en ese mismo orden. 8. Conectar la bomba de trasvase al motor. 9. Abrir lentamente la válvula interna accionando el mando correspondiente que alimenta a la aspiración de la bomba de trasvase, comprobar que las conexiones no fugan. 10. Vigilar la evolución de la descarga. 11. Desconectar la bomba de trasvase, mediante el mando a distancia, cuando se alcance la cantidad a suministrar indicada en el punto 3 ó 4 de las operaciones previas a la descarga. Se utilizará el punto alto del depósito cuando se pretenda llenar hasta el 85 %, abriéndose este cuando la descarga vaya aproximadamente por el 75 % y cerrándose cuando se haya detenido el trasvase. 12. Cerrar todas las válvulas que se abrieron para el trasvase siguiendo el orden inverso a su apertura. La última válvula a cerrar es el boquerel. 13. Mediante el purgador del adaptador de seguridad del boquerel se descompresionará totalmente el pequeño resto de GLP que queda en la cámara intermedia. Se desconectará el adaptador de la boca de llenado y se colocarán los tapones de obturación de ambos elementos. En caso de fuga de la boca de llenado del depósito se | |

Esta versión solo es válida para la fecha aquí impresa 21/01/08 14:00

| | |
|--|---------------------------|
| PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD | Código : PS-III-8a |
| | Fecha : 18/12/06 |
| SEGURIDAD EN EL TRANSPORTE, CARGA Y DESCARGA DE MERCANCIAS PELIGROSAS | Edición: 2 |
| | Página : 39 de 47 |
| <p>dejará el adaptador de seguridad desenroscándolo del boquerel, este hará la función de boca de llenado hasta su reparación. Colocar su tapón al boquerel.</p> <ol style="list-style-type: none">14. Recoger la manguera en la cisterna teniendo la precaución de no dañarla, ni arrastrar el boquerel por el suelo.15. Recoger todos los elementos complementarios desplegados en la operación de descarga en el orden inverso a su colocación. El último será la toma de tierra de la cisterna. <p>OPERACIONES POSTERIORES A LA DESCARGA.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Verificar en el depósito que no se dejan fugas y que están colocados sus tapones.2. Verificar en la instalación del cliente que todo queda en orden y que se ha recogido todo el material utilizado en la operación para la descarga.3. Verificar que todas las válvulas del sistema de trasvase de la cisterna están cerradas.4. Cumplimentar debidamente el albarán del cliente (ticket de suministro) antes de su firma.5. Cumplimentar debidamente la hoja de ruta y el Informe de Anomalías de incidencias si las hubiese.6. Retirar los paneles de aviso de descarga si éstos fueron colocados por razones de ubicación de la cisterna.7. Retirar los calzos. | |

Realizado por:



**Proyecto de Instalación de GLP
en Estación de Servicio**
Anexo B – Plan de Mantenimiento de la
Instalación de GLP

**E.S. Nº 5.445 “Babel”
Calle Federico Mayo, 9
T.M. Alicante
Alicante**

Ref.: C-19.051
Noviembre 2019
Rev.:01

Promotor:
CEPSA Comercial Petróleo, S.A.

PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE GLP

INDICE

| | | |
|-----------|--|----------|
| 1. | REALIZACIÓN | 1 |
| 1.1. | MANTENIMIENTO PREVENTIVO | 1 |
| 1.1.1. | <i>INSPECCIONES RUTINARIAS</i> | <i>1</i> |
| 1.1.2. | <i>INSPECCIONES ANUALES.....</i> | <i>2</i> |
| 1.1.3. | <i>INSPECCIONES PERIÓDICAS REGLAMENTARIAS.....</i> | <i>5</i> |
| 1.1.4. | <i>RETIMBRADO/PRUEBA DE PRESIÓN.....</i> | <i>6</i> |
| 1.2. | MANTENIMIENTO CORRECTIVO | 7 |
| 1.2.1. | <i>MANTENIMIENTO A CARGO DE CEPSA-GAS.....</i> | <i>8</i> |

1. REALIZACIÓN

El servicio de mantenimiento que se desarrolla en la presente Instrucción Técnica incluye todas las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo necesarias para garantizar la seguridad y el correcto funcionamiento de todos los elementos relacionados con el producto y pertenecientes a la Zona de Almacenamiento de GLP y a la Zona de Repostaje, de la instalación de Autogas de CEPSA.

A continuación se relacionan los principales equipos e instalaciones a los que, si existen, deben realizarse operaciones de mantenimiento para asegurar su correcto funcionamiento, nivel de seguridad y calidad de servicio:

- Relacionados con el GLP: Centro de Almacenamiento de GLP (depósito, acoplamiento de camión-cisterna, etc.), red de GLP de alimentación al aparato surtidor, etc.

El Mantenimiento de las instalaciones de GLP de CEPSA comprende lo siguiente:

- Mantenimiento Preventivo: Inspecciones Rutinarias, Inspecciones Anuales, Inspecciones Periódicas Reglamentarias y Retimbrados.
- Mantenimiento Correctivo.
- Atención de avisos de Urgencias y Emergencias durante las 24 horas (Servicio de asistencia y atención permanente, 902 100 224).

Las directrices básicas que incluye esta Instrucción Técnica para el Mantenimiento Preventivo y Correctivo de las instalaciones de GLP nacen de la Reglamentación Oficial publicada por el Ministerio de Industria y de las especificaciones particulares de CEPSA-GAS.

Además de lo anterior, se deben tener en cuenta todas aquellas prescripciones adicionales que hayan sido establecidas por los Organismos Territoriales Competentes de las Comunidades Autónomas o de los Municipios y que sean de aplicación.

1.1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Las operaciones de mantenimiento preventivo deben verificar la correcta estanqueidad y aptitud de uso de la instalación.

Atendiendo a la periodicidad de las operaciones a realizar en las instalaciones, el Mantenimiento Preventivo se realiza en base a Inspecciones Rutinarias, Inspecciones Anuales, Inspecciones Periódicas Reglamentarias y Retimbrados. Estas operaciones afectan tanto a la Zona de Almacenamiento de GLP como a la Zona de Repostaje.

Se entienden también como Operaciones de Mantenimiento Preventivo las pequeñas reparaciones o sustituciones que pueden realizarse en el transcurso de la visita, para alguna de las Inspecciones, al objeto de dejar la instalación en condición de servicio y evitar potenciales defectos.

Si durante las Inspecciones de Mantenimiento Preventivo se detectan defectos o fallos en los equipos y/o sistemas de la instalación, se debe proceder a la realización de las oportunas operaciones necesarias de Mantenimiento Correctivo según lo indicado en próximos apartados y cumplimentando los documentos relacionados con dichas operaciones.

1.1.1. INSPECCIONES RUTINARIAS

En todos los casos estas operaciones son realizadas por el propio Personal de explotación de la instalación.

a) Operaciones diarias:

- Anotaciones de lectura de existencia de gas en el depósito, medición de la presión del gas en el depósito y en los aparatos surtidores, lectura de los contadores de medición en los aparatos surtidores, salvo cuando se dispone de control informatizado.
- Comprobaciones de funcionamiento de bombas, nivel de aceite y presión de los calderines de compresores.
- Control de la no existencia de elementos ajenos en el interior del cerramiento del Centro de Almacenamiento.

b) Operaciones semanales:

- Accionamiento manual de cada una de las válvulas de corte de la red de GLP. Esta operación consiste en cerrar cada válvula y volverla a abrir a continuación, o viceversa, con el fin de evitar que se agarroten al cabo del tiempo. Previamente debe prestarse especial atención a las posibles consecuencias de su apertura o cierre. Todas las válvulas deben quedar según su posición inicial.
- Control del estado y la fecha de fabricación de todas las mangueras flexibles, de trasvase de la cisterna al depósito y de repostaje. Estas mangueras deben ser sustituidas transcurridos cinco años desde su fabricación, o antes de esa fecha si los controles indican defectos importantes.
- Comprobación de la estanquidad de las instalaciones, con agua jabonosa o detector de gas, haciendo especial hincapié en las proximidades a los Aparatos Surtidores.

c) Operaciones mensuales:

- Control del correcto funcionamiento de la instalación eléctrica, del normal suministro a los equipos conectados, si existen, de los aparatos e indicadores de control (manómetros, indicadores de nivel, etc.) y de los equipos de trasvase, si existen.
- Control de la existencia en número y buen estado de servicio de los equipos de Extinción de Incendios (extintores, instalaciones de agua, caretas, mantas, guantes, carteles, etc.).
- Limpieza de hierbas y otros elementos del área del centro de almacenamiento.
- Control del estado superficial de todas las partes aéreas de la instalación, en el 100% de su superficie, volviendo a pintar partes expuestas a corrosión si es necesario.
- Comprobación de precintos en los equipos de GLP.
- Engrasado de la pestaña de sujeción en la boquilla del boquerel.

Se deberá disponer un modelo de Lista de Chequeo Rutinario. El personal de la estación cumplimenta cada día un ejemplar de este modelo, o de otro similar que tenga establecido, rellenando los apartados correspondientes, según se trate de una inspección diaria, semanal o mensual, firmando en el lugar reservado para ello y archivando el documento en la propia estación con el fin de generar un registro adecuado de las operaciones realizadas.

1.1.2. INSPECCIONES ANUALES

Si bien, la reglamentación no menciona el número mínimo de revisiones/operaciones de mantenimiento a realizar en un año, se recomienda un mínimo de dos.

1.1.2.1 Realizadas por un Servicio Autorizado

Estas Inspecciones tendrán carácter Oficial, serán realizadas por un Servicio Autorizado o en su defecto por OCA.

a) Operaciones en Zona de Almacenamiento y en la Red Exterior:

La norma UNE 60250 indica que las operaciones a realizar los mantenimientos anuales deberían contemplar como mínimo lo siguiente:

- Verificación de que todos los elementos de la instalación están en buen estado en sus partes visibles. Se debe prestar especial atención a:
 - El estado de la pintura de los elementos de la instalación, comprobando que no presenten discontinuidades o indicios de corrosión.
 - Funcionamiento de instrumentos de control y medida (manómetros, niveles, etc.)
 - Existencia de placas de prohibido fumar y nº de teléfono de emergencia.
 - Comprobar la existencia de anclajes y cimentaciones.
 - Verificar el correcto estado del cerramiento (continuo y que permita la correcta ventilación de la estación de almacenamiento), puerta de acceso y elemento de cierre.
- Comprobación de la estanqueidad de los elementos de la instalación hasta la llave del surtidor (depósitos, tuberías de fase gas y fase líquida, vaporizadores, etc.) Esta comprobación se deberá realizar con aire, gas inerte o el gas de suministro y como mínimo a la presión de servicio correspondiente a cada tramo o equipo.
- La comprobación de estanqueidad se puede realizar mediante manómetro de escala adecuada o utilizando un detector de gas cuando la totalidad de la instalación o del tramo sea accesible. La localización de fugas, de haberlas, se debe realizar mediante la aplicación de agua jabonosa, con detectores de gas, u otro método adecuado a tal fin. No se deben utilizar llamas para la detección de fugas de gas. Se considera que no existe fuga en fase gaseosa si el caudal medido a la presión de servicio es inferior a 1 l/h. Caso de detectarse fuga se debe precintar la llave y dejar la instalación fuera de uso, para corregirse en el menor tiempo posible.
- Comprobación de la maniobrabilidad de las llaves y verificación de que son estancas a la presión de servicio, mediante agua jabonosa o detector de fugas.
- Verificación de que en la estación de GLP no existan materiales combustibles, puntos de inflamación, equipos eléctricos no protegidos u otros elementos ajenos a ella.
- Para los depósitos enterrados, verificación de la ausencia de corrosión de los mismos mediante la lectura de potencial de acuerdo con el apartado 7.7.1.2 (Norma UNE 60250) en caso de depósitos con protección catódica y colocación de nuevos ánodos, en el caso de que fuesen necesarios y de acuerdo con las especificaciones del fabricante para el caso de depósitos con protección adicional.
- Verificación de la existencia de material contra incendio, su buen estado aparente, accesibilidad y disposición de uso, y el funcionamiento de los rociadores y boca de incendio en caso de que existan.
- Verificación de la vigencia de las inspecciones reglamentarias del material de contra incendios.
- Verificación del cumplimiento general, en cuanto a las partes visibles, de las disposiciones señaladas en la norma y de forma especial las distancias de seguridad prevista.
- Verificación del buen estado y funcionamiento de la toma de tierra, mediante medición de la resistencia de tierra, que debe ser inferior a 20 ohmios.
- Lectura de existencias de gas en el depósito.
- Comprobación de si se han realizado cambios en la instalación exterior con relación al proyecto original y a las autorizaciones legales pertinentes.
- Realizar las reparaciones necesarias para el buen funcionamiento de la instalación.
- Realizar una limpieza de la superficie que comprende la estación de GLP, con eliminación de vegetación en el caso de que exista y se mantendrá el terreno compacto para hacerlo transitable. Se retirará todo material combustible almacenado en la zona de depósito y/o en la zona de aparcamiento del camión cisterna. En general se retirará todo aquello que “no debiera estar en ella”.

- En general, controlar todos aquellos aspectos que puedan afectar a la seguridad o buen funcionamiento de la instalación de GLP.

Todas las operaciones realizadas se deben reflejar en el correspondiente Libro de Mantenimiento o Archivo Documental de la instalación.

- Operaciones generales en bombas: funcionamiento de los accionamientos de parada de emergencia; engrase según instrucciones del fabricante; limpieza de filtros; maniobra de válvulas; comprobación de que las bombas están fijadas sobre bancadas de hormigón o en arquetas, e instaladas en una posición, respecto al depósito, que asegura la formación de un batiente líquido que evita interrupciones de continuidad por efecto de la vaporización del líquido que circula; comprobación de existencia de una llave de paso, maniobrable desde el exterior, en la tubería de envío a las bombas; comprobación de que los mandos eléctricos para el funcionamiento de bombas están situados fuera de la zona clasificada.
- Comprobación del correcto funcionamiento de la seta de seguridad del semi-skid.
- Comprobación de un correcto estado de las bombas (ausencia de fugas, vibraciones, ruidos extraños).
- Comprobación de la existencia de cerramiento y bolardos en la zona de los depósitos, para cualquier capacidad y tipo.
- Limpieza de filtros.
- Comprobación del funcionamiento del retorno.

b) Operaciones en la Zona de Estación de Servicio de GLP:

- Comprobación de las diferentes Zonas de Seguridad.
- Comprobación de las marcas de las áreas de llenado sobre el suelo, estando prohibido el repostaje de vehículos fuera de esas marcas.
- Control de la existencia de carteles claramente visibles con indicaciones de prohibición de fumar, repostar con el motor en marcha y reparar vehículos, y demás instrucciones de seguridad.
- Control de la correcta ubicación y funcionamiento de los surtidores.
- Control del estado y la fecha de fabricación de las mangueras flexibles de repostaje. Estas mangueras deben ser sustituidas transcurridos cinco años desde su fabricación, o antes de esa fecha si los controles indican defectos importantes.
- Control de los boquereles de GLP.
- Control de los equipos eléctricos relacionados con la instalación de GLP.
- Prueba de estanqueidad, con manómetro, a la presión de servicio, con gas inerte o GLP en fase gaseosa, de todas las conducciones, tanto de fase líquida como gaseosa. Si la prueba se realiza con GLP, la localización de posibles fugas se efectuará con agua jabonosa o detector de fugas.
- Ajuste de mecanismos.
- Revisión del funcionamiento de la válvula by-pass.
- Limpieza de filtros.

Para documentar estas operaciones además del Acta del Servicio Autorizado (o de la OCA si procede) se cumplimenta un Acta de Mantenimiento Preventivo Específico en Instalaciones de GLP de CEPESA. Posteriormente, se procede al registro en Libro Registro, introduciendo para ello todos los datos requeridos y fundamentalmente la fecha de realización, técnico encargado de la revisión, así como el Nº Acta facilitado por el Servicio Técnico, o bien OCA en aquellos casos en los que la revisión tenga carácter oficial y requiera su presencia. Se procederá a la reprogramación de planes de Inspección.

1.1.3. INSPECCIONES PERIÓDICAS REGLAMENTARIAS

Las instalaciones de almacenamiento de GLP en depósitos fijos están sujetas a las inspecciones y revisiones periódicas señaladas en el “Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 al 11 (Real Decreto 919/2006)”.

El correcto mantenimiento de las instalaciones es un aspecto básico para garantizar el correcto funcionamiento de la misma, y el cumplimiento de todas las medidas de seguridad, por lo que, a continuación se detallan las recomendaciones para asegurar el correcto mantenimiento de la instalación.

Los depósitos y los equipos se deben someter a las comprobaciones indicadas por sus fabricantes y por la legislación vigente. Para cada instalación el Libro de Mantenimiento o Archivo Documental debe contener, al menos, lo siguiente:

- Plano de las instalaciones, en la que se refleje con precisión, y debidamente acotado, el tendido inicial de las tuberías y el definitivo después de las modificaciones realizadas en su caso.
- Fechas y tipos de las revisiones que se hayan efectuado, defectos observados y reparaciones realizadas, y en caso de existencia de protección catódica lecturas del potencial de protección (depósito/tuberías enterradas)

Estas Inspecciones son realizadas en la Zona de Almacenamiento y Repostaje de las instalaciones de GLP de CEPSA. Las operaciones se realizan con arreglo a lo indicado en la Normativa Vigente.

Las pruebas de estanquidad de las canalizaciones en fase líquida deben hacerse a 3 bares de presión, en vez de a la presión de servicio.

Estas revisiones incluirá el conjunto de la instalación según se describe a continuación, y su periodicidad coincidirá con la revisión de la instalación del aparato surtidor (cada 5 años), debiéndose realizar ambas revisiones de forma conjunta.

Para la realización de la revisión periódica se deberá verificar su correcta estanqueidad y actitud de uso. Para ello se comprobarán los siguientes puntos:

1. Comprobación del último certificado o acta de inspección suscrito por el organismo de control autorizado.
2. Inspección visual de la instalación, con verificación de las distancias de seguridad indicadas en la norma UNE 60250.
3. Correcto estado del equipo de defensa contra incendios.
4. Comprobación, en sus partes visibles, del correcto estado del recubrimiento externo del depósito (deberá mantener una capa continua sin indicios de corrosión), tuberías, drenajes, anclajes y cimentaciones.
5. El funcionamiento de las llaves, instrumentos de control y medida (manómetros, niveles, etc.), reguladores, equipo de trasvase, vaporizadores y del resto de equipos.
6. Estado del cerramiento, puerta de acceso y elementos de cierre. Comprobar la ausencia de elementos ajenos a la instalación de almacenamiento en el interior del cerramiento.
7. Existencia y estados de rótulos preceptivos.
8. Comprobación del correcto funcionamiento de los sistemas de protección contra la corrosión o las pruebas indicadas por el fabricante en los depósitos con protección adicional.
9. Medición de la resistencia de la toma de tierra del depósito.
10. Prueba de estanquidad de las canalizaciones en fase gaseosa a la presión de operación.
11. Prueba de estanquidad de la boca de carga desplazada y mangueras de trasvase a 3 bar durante 10 minutos, si procede.
12. Control de estanquidad mediante prueba a 3 bar o detector de gas en las canalizaciones enterradas de fase líquida en carga, excepto en la boca de carga.

13. Control de estanqueidad a la presión de operación y por medio de agua jabonosa o detector de gas en el resto de los elementos (como son depósitos, válvulas, galgas, purgas, accesorios o equipos)
14. Preparación de un **CERTIFICADO DE REVISIÓN PERIODICA**.

Adicionalmente, cada 5 años, coincidiendo con la revisión anual, se realiza una Inspección de la instalación eléctrica en la que se comprueba que la instalación se ajusta en todos sus términos y especialmente en lo relativo a medidas de seguridad a lo estipulado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (ITC-BT-05 Verificaciones e Inspecciones).

En el caso en que la instalación presentara defectos graves que no pudieran ser solucionados en el momento, el Servicio Autorizado procedería a la emisión de un Informe de Anomalías con la relación de defectos a subsanar.

1.1.4. RETIMBRADO/PRUEBA DE PRESIÓN

Las pruebas de presión de los depósitos de GLP, y de los calderines de los compresores, si existen, son realizadas por un Servicio Autorizado. La prueba de presión de los depósitos se extiende también a todas las canalizaciones en fase líquida de la Zona de Estación de Servicio de GLP.

En cuanto a su realización y documentación, se debe seguir lo indicado en la Instrucción Técnica de CEPASA-GAS sobre "Controles de presión y estanqueidad en instalaciones de GLP".

Dado su carácter de Oficial requiere la presencia de un Organismo Técnico de Control o una OCA en su representación, quienes cumplimentan a tal efecto un Acta Oficial de Retimbrado, según formato del OTC correspondiente y proporcionan copia al Gestor de la estación.

Bajo ningún concepto se hará pasar agua a través de los contadores de los aparatos surtidores ni de las bombas.

Se denomina prueba de presión/hidráulica a la prueba a la que debe someterse periódicamente los aparatos sujetos al Reglamento de Aparatos a Presión.

El depósito deberá someterse **cada quince años** a una prueba de presión. El titular de la instalación debe encargar las pruebas periódicas de presión a un Organismo Técnico de Control quien, asistido por la empresa que tiene suscrito el mantenimiento de la instalación, realizará la prueba y emitirá un **ACTA DE PRUEBAS** una vez concluida con resultado favorable la citada operación.

La prueba de presión se realizará de acuerdo con la Norma UNE 60250 respecto a pruebas y ensayos y que se muestra a continuación:

- Prueba de presión del depósito/s, de acuerdo con lo señalado en el Reglamento de Aparatos a Presión. Esta consiste en una prueba hidrostática de presión a 1,43 veces la presión de diseño durante 10 minutos contados a partir de la estabilización de la presión.
- Prueba de presión en las canalizaciones de fase líquida a 29 bar durante 10 minutos contados a partir de la estabilización de la presión.
- Ensayo de estanqueidad del depósito a una presión de 3 bar, con aire, gas inerte o GLP en fase gaseosa.
- Ensayo de estanqueidad de las canalizaciones de fase líquida a una presión de 3 bar con aire, gas inerte o GLP en fase gaseosa con duración de 1 hora, que podría reducirse, una vez estabilizada la presión, a 30 minutos, en los tramos de prueba inferior a 20 metros.
- Ensayo de estanqueidad de las canalizaciones de fase gaseosa de acuerdo a las pruebas establecidas en la Norma UNE 60310 o la Norma UNE 60311 que corresponda, según su presión de servicio.

Las operaciones comprendidas en la prueba de presión, se relacionan a continuación:

1. Se vaciará el depósito a probar, bien utilizando el contenido restante, bien por operación de trasvase (vaciado) con el camión cisterna.
2. El gas residual será siempre quemado en quemadores apropiados. Se entiende por gas residual el existente en el depósito y que debido a la presión en los mismos, no es susceptible de ser extraído por el surtidor.
3. El quemado del gas residual en su totalidad se realizará antes de romper el forjado del depósito en caso de depósitos enterrados.
4. Una vez alcanzada la presión atmosférica en el interior del depósito, se procederá a llenar de agua a la vez que se va quemando el gas que desplaza la misma.
5. La operación de quemado de gas se habrá concluido cuando por el quemador salga agua.
6. Para evitar la posible entrada de gas o del agua contenida en el depósito en la línea de alimentación de agua, se montará una válvula antirretorno.
7. Se prohíbe especialmente en esta operación, el sobre presionar el depósito con la presión disponible en la red de alimentación de agua.
8. Desmontado de la valvulería, sustituyendo el conjunto indicador magnético por brida ciega adecuada, durante la prueba de presión.
9. El depósito será sometido a una prueba hidrostática de presión a 1,43 veces la presión de diseño durante 10 minutos contados a partir de la estabilización de la presión.
10. Las canalizaciones de fase líquida serán sometidas a una prueba de presión a 29 bares durante 10 minutos contados a partir de la estabilización de la presión.
11. Las válvulas de seguridad y resto de equipos se someterán a las pruebas especificadas para ellos en la legislación que le es de aplicación.
12. Vaciado total del agua hasta dejar perfectamente seco el depósito y, en su caso, vaporizador y tuberías.
13. Recogida del agua utilizada para la realización de la prueba en depósitos adecuados para ello y retirada por la empresa encargada de su gestión.
14. Raspado y cepillado profundo de la chapa del depósito hasta la desaparición de la herrumbre.
15. Pintado de chapa con una mano de imprimación de pintura bituminosa aplicada a brocha para conseguir un espesor de 75 a 100 micras.
16. Montaje de valvulería del depósito utilizando accesorios verificados o nuevos.
17. Inertización mediante nitrógeno en la proporción de 54% del volumen geométrico del depósito y soplado energético de tuberías y elementos para expulsar cualquier residuo.
18. Igual operación en vaporizador y tubería de líquido.
19. Saneamiento con pintado de tuberías que transcurren enterradas por fosas. Raspado y pintado de tramos y accesorios aéreos.
20. Purgado con nitrógeno y asistencia al primer llenado.

1.2. MANTENIMIENTO CORRECTIVO

El Mantenimiento Correctivo es realizado por CEPESA-GAS, teniendo por objeto garantizar el buen funcionamiento y seguridad de las instalaciones, a través de la reparación de defectos que conlleven un mal funcionamiento de la instalación y la sustitución de materiales averiados.

Las operaciones de Mantenimiento Correctivo se desarrollan a partir de la detección de defectos durante operaciones de Mantenimiento Preventivo, los avisos de avería por parte del Cliente o del Gestor o los Informes de defectos detectados por los Transportistas.

En caso de avería de un surtidor, el Gestor se debe encargar de dar aviso al Servicio de Asistencia Técnica (SAT) del surtidor para que éste lo repare en el plazo más breve posible.

1.2.1. MANTENIMIENTO A CARGO DE CEPASA-GAS

Cuando CEPASA-GAS es el responsable del mantenimiento de la instalación de Autogas la actuación del Gestor se desarrolla de acuerdo con los criterios sobre Mantenimiento Correctivo de instalaciones de PROPANO de la Instrucción Técnica de CEPASA-GAS.

El Gestor de la estación de Autogas tiene a su disposición el Atención de avisos de Urgencias y Emergencias durante las 24 horas (Servicio de asistencia y atención permanente, **902 100 224**).

Cuando sea necesaria la realización de reparaciones cuyos conceptos pudieran estar incluidos en la Póliza de Seguros, previamente se deberá comunicar el hecho a la Compañía de Seguros con quien se tiene contratada.

Realizado por:



**Proyecto de Instalación de GLP
en Estación de Servicio**
Anexo C – Ficha de Seguridad del Producto

**E.S. Nº 5.445 “Babel”
Calle Federico Mayo, 9
T.M. Alicante
Alicante**

Ref.: C-19.051
Noviembre 2019
Rev.:01

Promotor:
CEPSA Comercial Petróleo, S.A.

Date of Issue:

Autogas (LPG Automoción)

1. IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA O PREPARADO Y DE LA SOCIEDAD O EMPRESA

Identificación de la sustancia/preparado

Autogas (LPG Automoción)

Aplicación

Combustible para motores de combustión interna.

Para aplicaciones específicas ver la hoja técnica.

Identificación de la empresa

Número de teléfono para emergencias

2. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Composición química

Gases de petróleo

Una pequeña cantidad de como agente odorizante es comúnmente añadido para facilitar la detección de fugas.

Contiene <0.1% 1,3-butadieno.

Componentes peligrosos

Hidrocarburos, ricos en C3-4, destilado del petróleo. EINECS No: 270-990-9, CAS No: 68512-91-4, F+, R12

Extremadamente

inflamable.

>99%

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Extremadamente inflamable.

A temperatura ambiente pueden producirse mezclas aire/vapores explosivos.

Las fugas de líquido generan grandes volúmenes de vapor extremadamente inflamable (aproximadamente 250:1).

El exceso en la inhalación intencionada de concentraciones elevadas de vapores, aún durante períodos breves, puede ocasionar desvanecimientos o resultar mortal.

El contacto de la piel /ojos con el líquido dará lugar a quemaduras por frío (congelación).

Las descargas de líquido o de vapor a presión presentan un riesgo importante de daño a los ojos.

4. PRIMEROS AUXILIOS

Ojos

Lavar los ojos con agua abundante. Recibir atención médica inmediatamente.

Piel

Si aparecen quemaduras en frío, mojar con agua y consultar inmediatamente a un médico.

Alejar las ropas contaminadas de las fuentes de ignición.

Inhalación

Si la exposición al vapor, humos o neblina causa mareo, dolor de cabeza, visión empañada o irritación de los ojos,

nariz o garganta, trasladar inmediatamente al intoxicado al aire libre. Mantener al paciente en reposo y abrigado.

Solicitar ayuda médica si los síntomas persisten.

Las víctimas inconscientes deben colocarse en posición de reanimación. Controlar la respiración y el pulso y, si falla la respiración y el pulso, debe asistirse, preferiblemente por el método boca boca y masaje cardíaco. Llamar al médico inmediatamente.

Consejos médicos

El tratamiento será, en general, sintomático y dirigido a aliviar los efectos.

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Estos materiales se entregan, almacenan y emplean a temperaturas superiores a su temperatura de inflamación. Evite toda clase de llamas, chispas, cigarrillos, etc.

EN CASO DE FUEGO, AVISAR INMEDIATAMENTE A LOS BOMBEROS. Asegurarse de que existe una vía de escape al alcance desde cualquier punto.

Los fuegos en locales cerrados deben ser extinguidos por personal experto provisto de equipos de respiración autónoma.

Si el gas se ha inflamado, no tratar de apagarlo sino cerrar la válvula y dejar que se extinga por sí solo. Emplear agua pulverizada para enfriar los recipientes expuestos al calor, así como para proteger las zonas colindantes y el personal ocupado en cerrar las válvulas.

Tener en cuenta todas las precauciones para mantener fríos los recipientes a fin de evitar la posible explosión debida a la expansión de los vapores producidos por los líquidos al hervir. (BLEVE)

NOTA:

Los recipientes a presión pueden explotar violentamente si son sometidos a altas temperaturas.

Productos de descomposición

Ver Estabilidad y Reactividad, en la Sección 10 de esta Hoja de Seguridad

6. MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

Puesto que este material tiene un temperatura de inflamación muy baja, todo derrame o escape supone un gran peligro de incendio

o explosión.

Si el derrame (o escape) no ha prendido, cerrar la válvula de gas, aislar todas las fuentes de ignición y evacuar el personal.

Garantizar una buena ventilación.

Los escapes de líquido generan grandes volúmenes de vapores inflamables, más pesados que el aire, que pueden alcanzar

fuentes de ignición, por remotas que éstas sean. (p. ej. a través del sistema de alcantarillado).

Emplear pulverizadores de agua para dispersar el gas o vapor y para proteger al personal dedicado a detener el escape.

Puede acumularse vapor en cualquier local cerrado.

Si el derrame ha tenido lugar en un local cerrado, garantizar una buena ventilación y comprobar, antes de entrar, que ésta sea lo

suficientemente segura.

No entrar en una nube de vapor a menos que haya que efectuar un rescate; en ese caso hay que llevar un aparato de respiración

autónoma.

Utilizar indumentaria protectora.

En caso de derrame, contactar con las autoridades competentes.

En caso de que se derramen pequeñas cantidades es posible esperar hasta que se evaporen. Los vapores se dispersarán si existe

una buena ventilación.

7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Condiciones de almacenamiento

Almacenar y emplear únicamente en recipientes/equipos diseñados específicamente para este producto.

Almacenar y distribuir únicamente en áreas bien ventiladas, lejos del calor y de las fuentes de ignición.

No penetrar en los depósitos de almacenamiento; en caso de que se necesite entrar, consultar primero con el suministrador.

Los contenedores deben etiquetarse de forma correcta.

No arrancar las etiquetas informativas de los recipientes.

Precauciones de manipulación

Garantizar una buena ventilación.

Evitar la inhalación de vapor.

Evitar el contacto con el líquido y los recipientes de almacenamiento en frío.

Cuando se manejen bidones llevar calzado protector.

Evitar el contacto con los ojos.

Prevención de incendios

Para evitar la acumulación de electricidad estática, hay que asegurarse de que el equipo se encuentre eléctricamente conectado a

tierra.

Pueden producirse a temperatura ambiente mezclas aire/vapor explosivas.

La exposición de los recipientes de almacenamiento a un calor excesivo puede provocar la descarga de vapores por las válvulas de

seguridad o en casos extremos la explosión debido a la expansión de los vapores producidos por el líquido en ebullición.

Nota: Como se evapora lentamente, el vertido del producto sobre la ropa puede provocar riesgo de incendio.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Límites de exposición

Cumplir con los Límites de Exposición Profesional locales; cuando no estén establecidos, se recomienda los siguientes límites.

Gases licuados del petróleo (LPG)

ACGIH (USA) TLV: 1000ppm (8 horas Tiempo Promedio Valorado (TWA))

Butano

Límites de exposición profesional para agentes químicos en España

Valores de Exposición Diaria (VLA-ED): 800 ppm, 1935 mg/m³

Propano

Límites de exposición profesional para agentes químicos en España

Asfixiante simple. Desde el punto de vista fisiológico el único factor limitador de la concentración, viene dado por el oxígeno disponible del aire que debe ser al menos del 18%.

Ropa protectora

Para prevenir quemaduras debidas al frío y congelación utilizar guantes adecuados y monos.

En operaciones de llenado usar ropa de protección, incluyendo guantes impermeables, gafas de protección total o pantalla facial.

Llevar calzado protector cuando se manejen botellas.

Protección respiratoria

Si durante las operaciones hay probabilidad de exposición a vapores, neblina o humo debe llevarse equipo de respiración homologado.

El empleo de equipo respiratorio debe cumplir estrictamente las instrucciones del fabricante y todas las normativas que rijan su selección y utilización.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Valores típicos

GRADO:

| | Método de ensayo | Unidades | Autogas (LPG Automoción) |
|--|---------------------------------|-------------------|--|
| Estado físico | | | Líquido / gas |
| Color | | | incolore |
| Olor | | | característico o a sulfuroso cuando se odora |
| Densidad a 15°C | | kg/m ³ | 485 |
| Densidad de vapor | ASTM D 1657 ASTM D2163/D2421 | | 1.5 - 2 |
| Límites de explosividad (inferior, superior) | | % | 1.9 - 8.5 |
| Punto de ebullición/intervalo | ASTM D 86 | °C | -31.5 - -7.4 |
| Punto de inflamación (PMC) | ASTM D 93 | °C | < -50 |

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estable a temperatura ambiente.

No se producirán reacciones de polimerización peligrosas.

Materiales a evitar

Evitar el contacto con agentes fuertemente oxidantes.

Productos peligrosos de descomposición

La combustión incompleta puede generar gases peligrosos, incluyendo monóxido de carbono.

11. INFORMACIONES TOXICOLÓGICAS

Ojos

Si se produjera contacto con los ojos podría dar lugar a daño ocular grave.

Piel

Puede provocar quemaduras debidas al frío y congelación si el líquido entra en contacto con la piel.

Bajas concentraciones de vapor pueden provocar náuseas, mareo, dolores de cabeza y somnolencia.

La inhalación de altas concentraciones de vapor puede provocar un efecto narcótico.

Las altas concentraciones de vapor pueden provocar los síntomas de insuficiencia de oxígeno que, unidos a la depresión del sistema nervioso central, pueden acarrear una rápida pérdida de consciencia.

ABUSO:

Este producto no es nocivo en condiciones normales de uso; sin embargo, la inhalación voluntaria de altas concentraciones de vapor, aún tratándose de períodos muy breves, puede provocar la inconsciencia y/o acarrear la muerte repentina.

12. INFORMACIONES ECOLÓGICAS

Movilidad

Es improbable que los vertidos penetren en el subsuelo.
El producto es volátil /gaseoso y evaporará rápidamente en la atmósfera.

Persistencia y Biodegradabilidad

Es improbable que ocasione efectos adversos a largo plazo en el medio ambiente.

Potencial bioacumulativo

No es probable que este material se bioacumule.

Toxicidad acuática

Es improbable que ocasione efectos a largo plazo en el medio ambiente acuático.

13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

No desprenderse de ningún contenedor de LPG. Devolver al suministrador todos los recipientes/envases.

Los envases vacíos pueden contener algún residuo del producto. Las etiquetas informativas de los peligros del producto son un medio para manejar con seguridad el recipiente vacío y, por lo tanto, no deben arrancarse. Los recipientes vacíos representan un peligro de incendio pues pueden contener residuos de productos inflamables. No soldar nunca, ni estañar, ni soldar con soldadura dura, los recipientes vacíos.

14. INFORMACIONES RELATIVAS AL TRANSPORTE

ADR/RID: Mezcla de hidrocarburos gaseosos, licuados, sin otra especificación, (butano), Num. U.N. 1965, Gases inflamables, Clase 2,

Código de clasificación 2F, Número de Identificación de Peligro 23.

Naciones Unidas: Mezcla de hidrocarburos gaseosos, licuados, sin otra especificación, (butano), Num. U.N. 1965, Gases inflamables, Clase 2.1,

IATA/ICAO: Mezcla de hidrocarburos gaseoso licuados sin otra especificación (butano), Num. U.N. 1965, Gases inflamables, Clase 2.1. Prohibido el transporte en aviones de pasajeros.

IMO: Mezcla de hidrocarburos gaseosos, licuados, sin otra especificación, (butano), Num. U.N. 1965, Gases inflamables, Clase 2.1

15. INFORMACIONES REGLAMENTARIAS

Categoría del riesgo en la UE

Extremadamente inflamable

Etiquetado en la UE

Símbolo:
Llama

Señal de peligro:
EXTREMADAMENTE INFLAMABLE

Contiene:
Gases de petróleo

Riesgo (R) Frases:

R 12 Extremadamente inflamable

Seguridad (S) Frases:

S2 Manténgase fuera del alcance de los niños
S3/9 - Consérvese el recipiente en lugar fresco y bien ventilado
S16 Conservar alejado de fuentes de ignición. No fumar
S36/37/39 Usen indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos/la cara.

Otras regulaciones

Reglamentación nacional:

R.D. 255/2003, Reglamento Sobre Clasificación, Envasado y Etiquetado de Preparados Peligrosos.

R.D. 363/95, Reglamento Sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

Realizado por:



**Proyecto de Instalación de GLP
en Estación de Servicio**
Anexo D – Estudio de Gestión de Residuos

**E.S. Nº 5.445 “Babel”
Calle Federico Mayo, 9
T.M. Alicante
Alicante**

Ref.: C-19.051
Noviembre 2019
Rev.:01

Promotor:
CEPSA Comercial Petróleo, S.A.

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Se adjuntan las fichas de cumplimiento de los decretos reguladores de la gestión de residuos de la constricción:

- Decreto 89/2010, por el que se aprueba el Programa de gestión de residuos de la construcción de Catalunya (PROGROC), se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y el canon sobre el depósito controlado de los residuos de la construcción.
- Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y derribo.

| | |
|--|---|
| ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS: | RESIDUOS Derribo, Rehabilitación y Ampliación |
| REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producción y gestión de residuos de construcción y demolición | tipos cantidades codificación minimización |

| | |
|------------------------------------|---|
| IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO | |
| Obra: | PROYECTO INSTALACIÓN DE GLP EN ESTACIÓN DE SERVICIO |
| Situación: | CALLE FEDERICO MAYO, 9 |
| Municipio : | ALICANTE |
| Provincia : | ALICANTE |

EVALUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS

| | | |
|------------------------------|------------------------|---|
| residuo de excavación | (tm) 41,00 t | (m ³) 82,00 m³ |
|------------------------------|------------------------|---|

| residuo de derribo | Codificación LER Orden MAM/304/2002 | Peso (tones/m ²) | Peso residuos (tones) | Volumen aparente (m ³ /m ²) | Volumen aparente (m ³) |
|---------------------------|--|---------------------------------|--------------------------|---|---------------------------------------|
| obra de fábrica | 170102 | 0,542 | 0,00 | 0,512 | 0,00 |
| hormigón | 170101 | 0,084 | 13,44 | 0,062 | 5,60 |
| pétreos | 170107 | 0,052 | 0,00 | 0,082 | 0,00 |
| metales | 170407 | 0,004 | 0,00 | 0,0009 | 0,00 |
| maderas | 170201 | 0,023 | 0,00 | 0,0663 | 0,00 |
| vidrios | 170202 | 0,0006 | 0,00 | 0,004 | 0,00 |
| plásticos | 170203 | 0,004 | 0,00 | 0,004 | 0,00 |
| yesos | 170802 | 0,01 | 0,00 | 0,001 | 0,00 |
| alquitranes y betunes | 170302 | 0,009 | 0,00 | 0,0012 | 0,00 |
| fibrocemento | 170605 | 0,01 | 0,00 | 0,018 | 0,00 |
| residuo de derribo | | 0,7366 | 13,44 t | 0,7514 | 5,60 m³ |

| residuo de construcción | Codificación LER Orden MAM/304/2002 | Peso (t/m ²) | Peso residuos (t) | Volumen aparente (m ³ /m ²) | Volumen aparente (m ³) |
|--------------------------------|--|-----------------------------|----------------------|---|---------------------------------------|
| sobrantes de ejecución | | 0,05 | | 0,06 | |
| obra de fábrica | 170102 | 0,015 | 0,165 | 0,018 | 0,18 |
| hormigón | 170101 | 0,032 | 0,164 | 0,0244 | 0,12 |
| petreos | 170107 | 0,002 | 0,035 | 0,0018 | 0,05 |
| yesos | 170802 | 0,003927 | 0,018 | 0,00972 | 0,04 |
| otros | | 0,001 | 0,005 | 0,0013 | 0,01 |
| embalajes | | 0,038 | | 0,08 | |
| maderas | 170201 | 0,0285 | 0,005 | 0,067 | 0,02 |
| plásticos | 170203 | 0,00608 | 0,007 | 0,008 | 0,05 |
| papel y cartón | 170904 | 0,00304 | 0,004 | 0,004 | 0,05 |
| metales | 170407 | 0,00038 | 0,003 | 0,001 | 0,00 |
| residuo de construcción | | | 0,41 t | | 0,52 m³ |

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN REUTILIZABLES

| | | |
|---|---------------|---------------------------|
| madera en bigas | 0,00 t | 0,00 m ³ |
| madera en llatas, tarimas, parquets reutilizables o reciclables | 0,00 t | 0,00 m ³ |
| acero en perfiles reutilizables | 0,00 t | 0,00 m ³ |
| otros | 0,00 t | 0,00 m ³ |
| Total de elementos reutilizables | 0,00 t | 0,00 m³ |

MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA. en la obra se realizarán las siguientes acciones:

| | |
|--|----|
| 1.- Almacenaje adecuado de productos y materiales | si |
| 2.- Conservación de materiales y productos en su embalaje original hasta el momento de su utilización | si |
| 3.- Los materiales sueltos (gravas, arenas, etc.) se depositaran en contenedores o sobre superficies duras | si |
| 4.- | - |
| 5.- | - |
| 6.- | - |
| 7.- | - |
| 8.- | - |

RESIDUOS Derribo, Rehabilitación y Ampliación R.D. 105/2008 Oficina Consultora Técnica. COAC. V1.2 agosto de 2009 (Fuente: "Guía d'aplicació del Decret 201/1994" - ITEC. OCT)

| | |
|--|---|
| ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS: | RESIDUOS Derribo, Rehabilitación y Ampliación |
| REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producción y gestión de residuos de construcción y demolición | gestión |

GESTIÓN DE RESIDUOS

| | | | |
|--|-----------------------------|-----------------------------|--|
| Los materiales de excavación que se reutilicen en la misma obra o en otra autorizada, no tienen la consideración de residuo, siempre que su nuevo uso pueda ser acreditado | reutilización | | a valorizador / vertedero |
| | misma obra | otra obra | |
| | <input type="checkbox"/> no | <input type="checkbox"/> no | <input checked="" type="checkbox"/> si |

SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA. Es necesario separar individualizadamente en las fracciones siguientes si la generación para cada uno de ellos en obra supera las cantidades de ...

| R.D. 105/2008 | toneladas | Proyecto | separación individualizada | tipo de residuo |
|----------------|--------------|--------------|----------------------------|-----------------|
| Hormigón | 160 | 13,60 | no | inerte |
| Cerámico | 80 | 0,16 | no | inerte |
| Metales | 4 | 0,00 | no | no especial |
| Madera | 2 | 0,01 | no | no especial |
| Vidrios | 2 | 0,00 | no | no especial |
| Plásticos | 1 | 0,00 | no | no especial |
| Papel y cartón | 1 | 0,00 | no | no especial |
| Especiales* | inapreciable | inapreciable | si | especial |

* Los residuos especiales incluyen los envases que contienen restos de materiales peligrosos, barnices, pinturas, disolventes, desencofrantes, etc... y los materiales que hayan estado contaminados por estos. A pesar de ser difícilmente cuantificables, están presentes en la obra , se separaran y trataran a parte del resto de residuos.

A pesar de no ser obligatoria para todos los tipos de residuos, se han previsto operaciones de selección y recogida selectiva de los residuos en obra en contenedores o espacios reservados para las fracciones siguientes:

| | R.D. 105/2008 | proyecto** |
|---------------|---|---|
| Inertes | Contenedor para Hormigón | no si |
| | Contenedor para Cerámicos (ladrillos, tejas,...) | no no |
| | Contenedor para Metales | no no |
| | Contenedor para Madera | no no |
| | Contenedor para Plásticos | no no |
| No especiales | Contenedor para Vidrio | no no |
| | Contenedor para Papel y cartón | no no |
| | Contenedor para yesos y otros no especiales | no no |
| Especiales | Peligrosos (un contenedor para cada tipo de residuo especial) | si si |

** La casilla **proyecto** aparece por defecto con los datos del R.D. 105/2008, Se permite la posibilidad de incrementar las fracciones que se separaran en obra, para poder mejorar así la gestión de los mismos, pero **en ningún caso se permite no separar residuos si el real decreto obliga a ello.**

INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS

En la obra se han detectado estos residuos peligrosos, que se separaran y gestionaran por separado para evitar que contaminen otros residuos o materiales.

| | | | |
|--|---|-------|---|
| Materiales de construcción que contienen amianto | - | otros | - |
| Residuos que contienen hidrocarburos | - | | - |
| Residuos que contienen PCB | - | | - |
| Tierras contaminadas | - | | - |

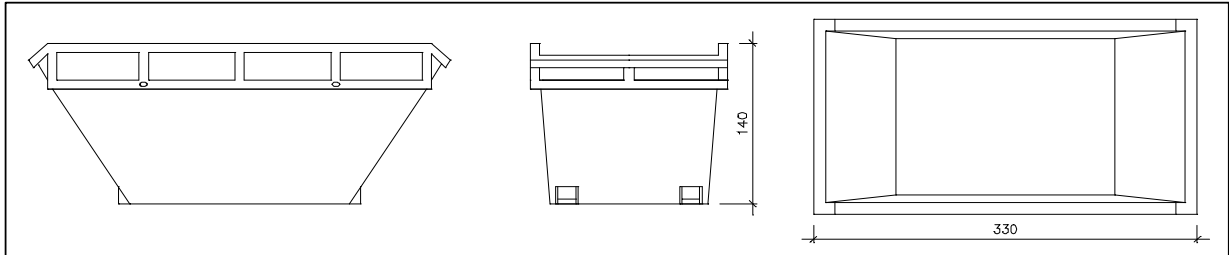
| | |
|---|--|
| Los residuos se gestionaran en : | |
| Instalaciones de reciclaje y/o valorización | <input type="checkbox"/> - |
| Depósito autorizado de residuos de la construcción | <input checked="" type="checkbox"/> si |
| Debido a la falta de espacio, las operaciones de separación de residuos las realizará fuera de la obra un gestor autorizado | <input type="checkbox"/> - |

Tipo de residuo. Nombre, dirección y código de gestor del residuo (si fuera necesario)

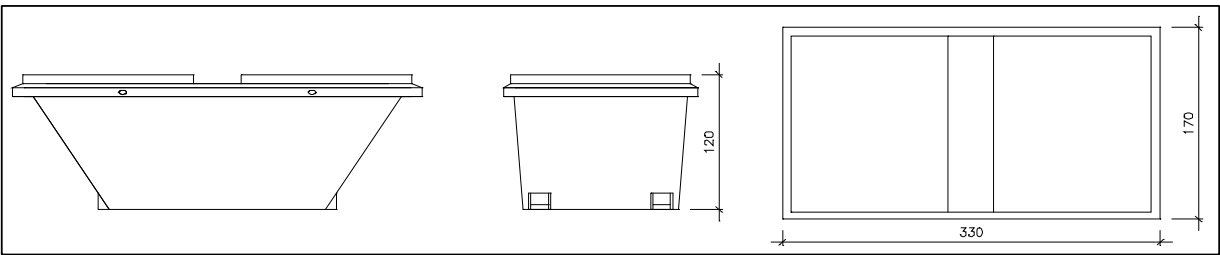
| tipo de residuo | gestor | dirección | código del gestor |
|-----------------|--------|-----------|-------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | |
|--|--|
| ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS: REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producción y gestión de residuos de construcción y demolición | RESIDUOS Derribo, Rehabilitación y Ampliación documentación gráfica |
|--|--|

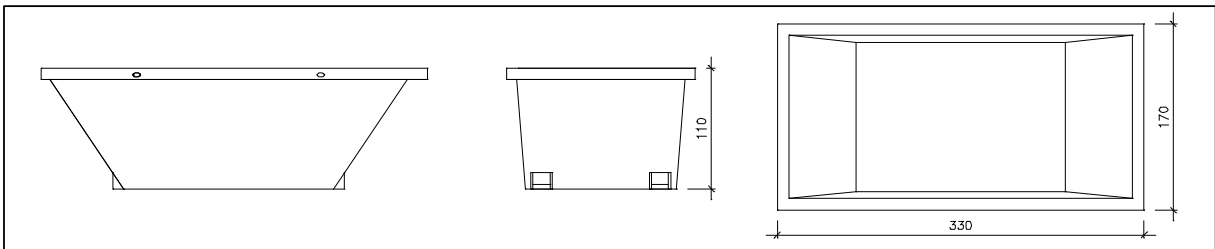
INSTALACIONES PREVISTAS : TIPOS Y DIMENSIONES DE CONTENEDORES DE RESIDUOS PARA OBRAS



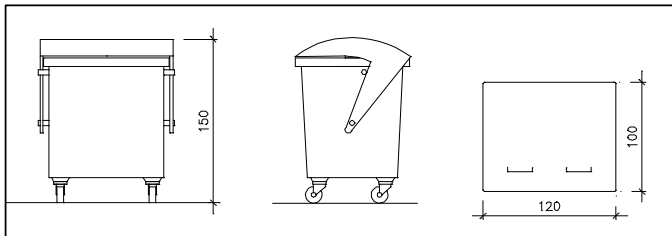
Contenedor 9 m³ . Apto para hormigón, cerámicos, petreos y madera



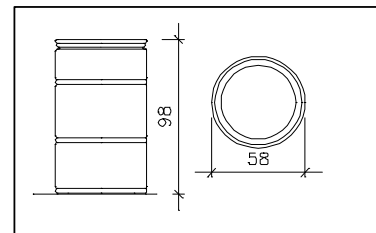
Contenedor 5 m³ con tapas . Apto para plásticos, papel y cartón, metales y madera



Contenedor 5 m³ . Apto para hormigón, cerámicos, petreos, madera y metales



Contenedor 1000 L . Apto para papel y cartón, plásticos



Bidón 200 L .Apto para residuos especiales

El Real Decreto 105/2008, establece que es necesario facilitar planos de las instalaciones previstas para almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de residuos en la obra. Posteriormente esta documentación gráfica puede ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo con la dirección facultativa.

Estas instalaciones genéricas, se adaptaran a las características de la obra mediante el **Plan de Gestión de Residuos** y deberán constar en el **Plan de Seguridad y Salud**

Además de los elementos descritos, la obra constará de las instalaciones siguientes:

| | |
|---|---|
| Machacadora de petreos | - |
| Caseta para almacenaje de residuos especiales | - |
| | - |

Realizado por:



**Proyecto de Instalación de GLP
en Estación de Servicio**
Anexo E - Cálculo Instalación Eléctrica

**E.S. Nº 5.445 "Babel"
Calle Federico Mayo, 9
T.M. Alicante
Alicante**

Ref.: C-19.051
Noviembre 2019
Rev.:01

Promotor:
CEPSA Comercial Petróleo, S.A.

INDICE

1. SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES
 - 1.1. Consideraciones Generales, Método de Cálculo.
 - 1.2. Cálculo de la Línea de Alimentación a Bombas de GLP.
 - 1.2.1. Datos Generales de Cálculo.
 - 1.2.2. Cálculo por Densidad de Corriente.
 - 1.2.3. Cálculo por Caída de Tensión.
 - 1.3. Cálculo Resto de Líneas.
2. CÁLCULO DE CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO.
3. TABLA CAIDA DE TENSIÓN
4. TABLA INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO

1. SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES.

1.1. Consideraciones Generales, Método de Cálculo.

El cálculo de la sección de los conductores se ha realizado considerando conductores de cobre, la caída de tensión permitida de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico y la intensidad de corriente admisible en los conductores y en las condiciones en que están instalados.

El suministro de energía se realizará a 400/230 V, en sistema trifásico con neutro.

En sistemas monofásicos, la tensión a considerar en cálculos será de 230 V. Para sistemas trifásicos serán de 400 V.

La potencia en receptores será la Nominal y con las consideraciones sobre arranque del Reglamento Electrotécnico.

Para lámparas de descarga se considerará la potencia de lámpara, y se aplicaran los factores indicados en la ITC-BT-09.

Para motores se considerará la intensidad nominal del motor aplicando los factores indicados en la ITC-BT-47.

Las caídas de Tensión totales consideradas son:

- 3% para alumbrado
- 5% para fuerza

Los porcentajes para cada tramo de circuito son:

- Línea derivación individual: 1,5% (ITC-BT-15)

En el caso que nos ocupa, la línea repartidora es de longitud despreciable, dado que el equipo de medida está junto a la caja general de protección. Por tanto podemos acumular las caídas de tensión asignadas, quedando la caída admitida en la derivación individual en el 1,5%.

- Líneas de alimentación a receptores de fuerza y alumbrado 5 y 3% respectivamente.

$$\text{Monofásicos } S = \frac{2 \times P \times L}{C \times U \times \Delta U} \text{ y sus variantes según incógnita}$$

Las expresiones a utilizar en los cálculos serán según los casos:

$$\text{Trifásico } S = \frac{P \times L}{C \times U \times \Delta U} \text{ y sus variantes según incógnita}$$

Donde las letras representan:

- S = Sección de línea, obtenida por caída de tensión.
- L = Longitud de la línea.
- P = Potencia instalada en vatios, con factor de potencia de 0,80.
- C = Conductividad del cobre.
- ΔU = Caída de Tensión permitida en voltios.
- U = Tensión del sistema en voltios.

1.2. Cálculo de la línea de alimentación a bombas de aspiración

1.2.1. Datos generales de cálculo

La bomba de impulsión de GLP ubicada junto al depósito está equipada con motor trifásico con una potencia máxima unitaria de 3.000 W.

Está alimentada por una línea de conductor de Cu independiente, incluyendo línea la protección y distribución para el motor-bomba.

La línea de alimentación normalmente tendrá un tramo, (salida del cuadro) instalado en montaje superficial bajo conducto y otro en montaje subterráneo. Para cálculos consideramos todo el montaje superficial por ser más desfavorable.

Se considera una distancia de 40 metros entre la bomba de impulsión de GLP y el cuadro de protección.

Tensión de alimentación 400 V - 50 Hz.

Factor de potencia ($\cos\phi$) 0,8.

1.2.2. Cálculo por densidad de corriente

La intensidad absorbida por los motores de las bombas será:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos\phi} = \frac{3000}{1,73 \times 400 \times 0,8} = 5,41 \text{ A}$$

El cálculo de la línea de alimentación se realizará (de acuerdo con el ITC-BT-47) para 1,25 veces la intensidad nominal del motor, en este caso para 6,77 A.

La línea de alimentación se realizará con cables de 4 x 2,5 mm² tipo RVMV 0,6/1 kV, que admiten 25 A, en servicio permanente en instalación al aire a 40° C (ITC-BT-07).

En las condiciones reales de la instalación de la línea, será necesario aplicar los factores de corrección siguientes para determinar la intensidad admisible.

- A) Instalación en áreas con riesgo de incendio y explosión (0,85).
- B) Instalación bajo conducto (0,8)
- C) Instalación agrupada de varios cables bajo el mismo conducto (0,7).

Resultando:

$$\text{Intensidad admisible real} = 25 \times 0,85 \times 0,8 \times 0,7 = 11,90 \text{ A}$$

En consecuencia la línea de 4 x 2,5 mm² admite perfectamente la intensidad de 6,77 A demandada por el motor y es válida según este criterio.

En el caso de instalación subterránea la intensidad admitida por el cable en servicio permanente a 25° C es de 40 A; aplicando los coeficientes reductores indicados se obtiene una Intensidad admisible real de 19 A, que es superior a la obtenida anteriormente.

1.2.3. Cálculo por caída de tensión

El porcentaje de caída de tensión permitida para este tramo de línea es, según lo visto anteriormente, del 3,5%.

La sección de la línea de alimentación al motor de la bomba se obtendrá aplicando la fórmula siguiente para alimentación trifásica.

$$S = \frac{1,25 \times P \times L}{C \times U \times \Delta U}$$

Como se ha indicado anteriormente la bomba consume corriente trifásica a 400 V, con una potencia de 3.000 W y está situado a 40 metros del cuadro general desde el que se alimenta.

$$S = \frac{1,25 \times 3000 \times 40}{56 \times 400 \times 14} = 0,48 \text{ mm}^2$$

La línea se instalará con una sección de 4 x 2,5 mm² Cu; la caída de tensión será:

$$\Delta U = \frac{1,25 \times 3000 \times 40}{56 \times 400 \times 2,5} = 2,68 \text{ V} = 0,67 \%$$

Esta caída de tensión es inferior al 3,5% disponible, por lo que el cable de 2,5 mm² es perfectamente válido, según este criterio.

1.3. Cálculo Resto de Líneas.

Igual procedimiento se ha seguido para el cálculo del resto de las líneas de la Estación de Servicio, los resultados obtenidos se reflejan en el cuadro de características del esquema unifilar.

2. CÁLCULO DE CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

Como se desconoce la impedancia del circuito de alimentación a la red (impedancia del transformador, red de distribución y acometida), se admite que en caso de cortocircuito la tensión en el inicio de las instalaciones de los usuarios se puede considerar como 0,8 veces la tensión de suministro. Se toma el defecto fase tierra como el más desfavorable, y además se supone despreciable la inductancia de los cables. Esta consideración es válida cuando el Centro de Transformación, origen de la alimentación, está situado fuera del edificio o lugar de suministro afectado, como es en nuestro caso.

Por lo tanto se puede emplear la siguiente fórmula simplificada

$$I_{CC} = \frac{0,8 \times U}{R}$$

Donde:

- ICC intensidad de cortocircuito máxima en el punto considerado
- U tensión de alimentación fase neutro (230V)
- R resistencia del conductor de fase entre el punto considerado y la alimentación.

Normalmente el valor de R deberá tener en cuenta la suma de las resistencias de los conductores entre la Caja General de Protección y el punto considerado en el que se desea calcular el cortocircuito, por ejemplo el punto donde se emplaza el cuadro con los dispositivos generales de mando y protección. Para el cálculo de R se considerará que los conductores se encuentran a una temperatura de 20°C, para obtener así el valor máximo posible de ICC.

$$R_{(DI)} = \frac{\rho \times L_{(DI)}}{S_{(DI)}}$$

$$R_{(LGA)} = \frac{\rho \times L_{(LGA)}}{S_{(LGA)}}$$

$$R = R_{(DI)} + R_{(LGA)}$$

Nota: la resistividad del cobre a 20°C se puede tomar como $\rho \approx 0,018 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$. En caso de conductores de aluminio se puede tomar también para 20°C $\rho \approx 0,029 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$.

3. TABLA CAÍDA DE TENSIÓN

| CIRCUITO | | | CONDUCTIVIDAD (m/Ω*mm ²) | TENSIÓN (V) | POTENCIA (W) | COEFICIENTE R.E.B.T. | POTENCIA CALCULO (W) | LONG. CALCULO (m) | AISLAMIENTO | CONSTITUCIÓN | SECCIÓN (mm ²) | C.D.T. PARCIAL (V) | C.D.T. PARCIAL (%) | COSENO φ | INTENSIDAD (A) |
|------------------------------|--------------------|------|---|-------------|--------------|----------------------|----------------------|-------------------|-------------|--------------|----------------------------|--------------------|--------------------|----------|----------------|
| Nº | DESCRIPCION | TIPO | | | | | | | | | | | | | |
| CUADRO GENERAL EE.SS. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | BOMBA DE IMPULSION | F | 56 | 400 | 3.000 | 1,25 | 3.750 | 40,00 | RVMV | 4x | 2,5 | 2,68 | 0,67 | 0,8 | 6,77 |

| | |
|------------------------------|-------|
| POTENCIA INSTALADA (w) | 3.000 |
| INTENSIDAD NOMINAL (A) | 6,766 |
| COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD | 0,65 |
| POTENCIA FUNCIONANTE (w) | 1.950 |
| INTENSIDAD FUNCIONANTE (A) | 4,398 |

| TIPO SERVICIO: | |
|-----------------|---|
| Alumbrado | A |
| Línea de enlace | E |
| Fuerza | F |
| Reserva | R |

4. TABLA INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO

| CIRCUITO | DESCRIPCIÓN | LONGITUD (m) | RESISTIVIDAD (Ω*mm ² /m) | SECCIÓN (mm ²) | RESISTENCIA (Ω) | TENSIÓN (V) | I _{cc} (KA) |
|------------------------------|--------------------|-----------------|--|-------------------------------|--------------------|----------------|-------------------------|
| CUADRO GENERAL EE.SS. | | | | | | | |
| 1 | BOMBA DE IMPULSIÓN | 40,00 | 0,018 | 2,5 | 0,288 | 230 | 0,64 |

Realizado por:



**Proyecto de Instalación de GLP
en Estación de Servicio**
Anexo F – Ficha Catastral

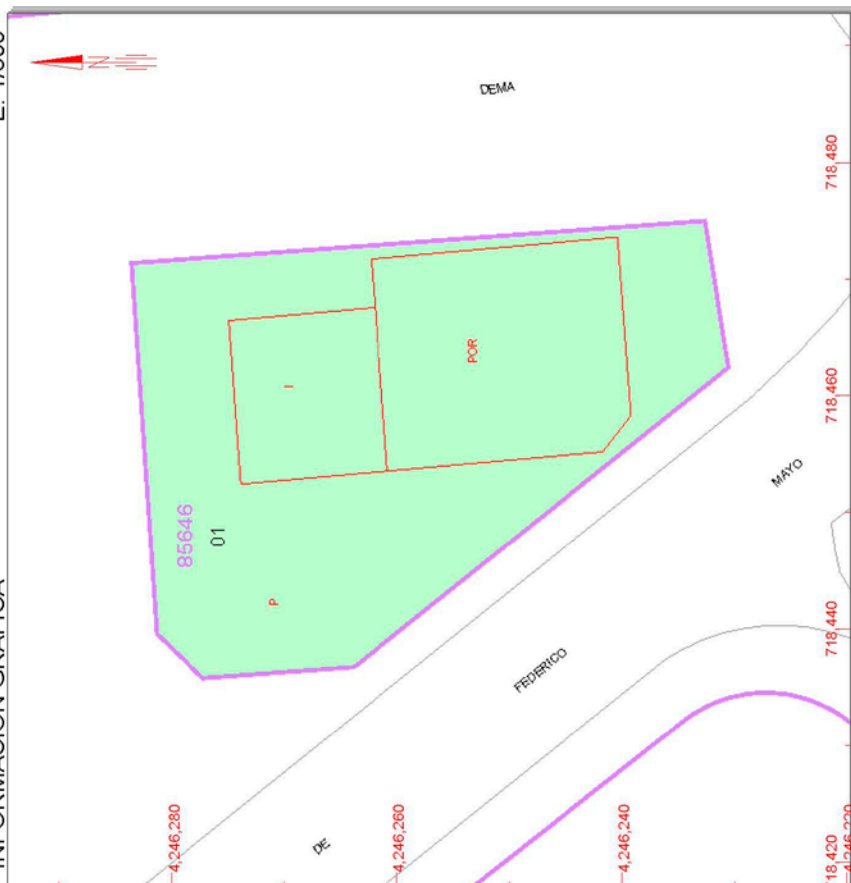
**E.S. Nº 5.445 “Babel”
Calle Federico Mayo, 9
T.M. Alicante
Alicante**

Ref.: C-19.051
Noviembre 2019
Rev.:01

Promotor:
CEPSA Comercial Petróleo, S.A.

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

INFORMACIÓN GRÁFICA E: 1/600



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Viernes, 22 de Noviembre de 2019

718,480 Coordenadas U.T.M. Huso 30 ETRS89

- Límite de Manzana
- Límite de Parcela
- Límite de Construcciones
- Mobiliario y aceras
- Límite zona verde
- Hidrografía

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

MINISTERIO
DE HACIENDA
GOBIERNO
DE ESPAÑA

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
8564601YH1486F0001YS

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN
CL CAPITAN DEMA PP BENALUA SUR M9
03008 ALICANTE/ALACANT [ALICANTE]

USO PRINCIPAL
Comercial

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN
100,000000

AÑO CONSTRUCCIÓN
2012

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
383

PARCELA CATASTRAL

SITUACIÓN
CL CAPITAN DEMA PP BENALUA SUR M9
ALICANTE/ALACANT [ALICANTE]

SUPERFICIE CONSTRUIDA [m²]
383

SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA [m²] TIPO DE FINCA
1.463 Parcela construida sin división horizontal

CONSTRUCCIÓN

| Destino | Escalera | Planta | Puerta | Superficie m² |
|--------------|----------|--------|--------|---------------|
| EST SERVICIO | 1 | 00 | 01 | 199 |
| COMERCIO | 1 | 00 | 02 | 184 |

Realizado por:



**Proyecto de Instalación de GLP
en Estación de Servicio**
Anexo H – Características Materiales Empleados

**E.S. Nº 5.445 “Babel”
Calle Federico Mayo, 9
T.M. Alicante
Alicante**

Ref.: C-19.051
Noviembre 2019
Rev.:01

Promotor:
CEPSA Comercial Petróleo, S.A.

INDICE

VÁLVULA DE BY-PASS

TUBERÍAS

VÁLVULA DE BY-PASS

EBSRAY PUMPS



***RV Series
Models
RV18 & RV19
... for LPG applications***


Quality
Endorsed
Company
ISO 9001
Lic 3332
Standards Australia

HEAD OFFICE AND WORKS


EBSRAY
AUSTRALIA

Bypass valves RV Series ... for LPG

The EBSRAY RV Series is a range of multi purpose Bypass Valves designed primarily for use in LPG pumping systems. For other applications refer to EBSRAY or your local distributor.

ADJUSTING SCREW

- Easy access - simple to adjust
- Positive locking
- Facility for secure sealing
- Leak free during adjustment

SEALING

- 'O' Ring
- Simple to service

CASING

- Robust construction ductile iron to ASTM A395
- Assembled valve hydrostatically tested to 7000 kPa

SPRING

- Adjustable within spring pressure range ① ②
- Sealed to suit application ① ②
- High quality spring steel

Valve

- Spool type quiet operation
- Precision machined
- CBS (Constant Bleed System) As standard (see optional VRS or NRV)

PORTS

- ANSI Class 300 - NPT screwed available
- Ease of installation service
- Safety enhanced

Specifications

- Max flow rates ③: **RV18 - 200 L/min.**
RV19 - 600 L/min.
 - ΔP Range: 200 - 1400 kPa ②
 - Casing ductile iron to ASTM A395.
 - Hydrostatic test pressure: 7000 kPa
- ① Downstream system resistance will effect ΔP .
② Spring selection to suit required pressure range. (Do not exceed maximum pressure permitted by ruling Codes / Standards.)
③ Pressure rise is dependent upon flow through Bypass Valve

NOTE: All specifications and illustrations are typical only and subject to revision without notice. Certified data available upon request.

All Ebsray LPG Pumps, Pumpsets and bypass Valves are designed and manufactured in Australia and comply with the requirements of Australian Standard AS 1596.

EBS-RAY PUMPS PTY. LIMITED

ACN 000 061 003

Head Office and Works
628 Pittwater Road
Brookvale NSW 2100
Australia.
Telephone: (61 2) 9905 0234
Fax: (61 2) 9938 3825
www.ebsraypumps.com.au

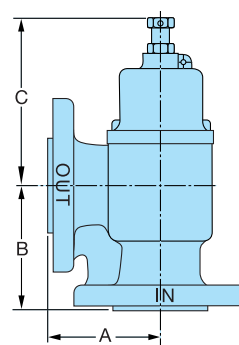
Branch Office Victoria
Phone: (03) 9706 7263
Fax: (03) 9706 7312
Branch Office Queensland
Phone: (07) 3260 7411
Fax: (07) 3260 7422

Features

- Chatter-free quiet operation.
- Low pressure-rise characteristics. ③
- Adjustable within spring pressure range. ① ②
- Flanged porting for enhanced safety and ease of Installation / Service
- Optional VRS. (see below)
- Optional NRV. (non return valve)
- Soft seated for positive sealing)

Features

| Dimensions in millimetres Flanges ANSI Class 300 | | |
|---|--------|--------|
| | RV18 | RV19 |
| A | 80 | 100 |
| B | 90 | 120 |
| C max | 135 | 155 |
| Ports | 25NB. | 40 NB. |
| Weight | 6.3 kg | 12 kg |



Optional

Integral 'excess flow' type VRS.
(Vapour Removal System)

- Rapid Vapour Clearing
- Efficiency - after vapour clearing is completed 'excess flow' valve closes fully. This ensures full pump outlet is available at discharge point.
- Interchangeable with standard Spool Valve. (CBS)

VAPOUR PATH

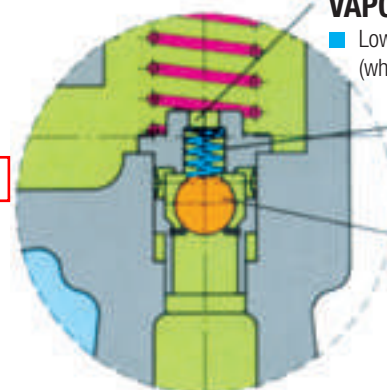
- Low Resistance (when in priming mode)

SPRING

- Stainless Steel

BALL

- Non metallic for quiet actuation and positive sealing



VÁLVULA RV18



Quality
Endorsed
Company

ISO 9001
Lic 3332
Standards Australia



PRINTED IN AUSTRALIA

Publication #1174-04

CONTENTS

| | |
|---|----------|
| SECTION 1 – GENERAL | 3 |
| 1.1 INTRODUCTION | 3 |
| 1.2 TRANSPORTATION, PACKING & STORAGE | 3 |
| 1.3 RECEIVING INSPECTION | 3 |
| 1.4 HANDLING | 3 |
| 1.5 WARRANTY | 3 |
| SECTION 2 – INSTALLATION | 4 |
| 2.1 LOCATION | 4 |
| 2.2 BYPASS VALVE PIPING CONNECTIONS | 4 |
| SECTION 3 – OPERATION | 4 |
| 3.1 DESCRIPTION | 4 |
| 3.2 LUBRICATION | 4 |
| 3.3 ADJUSTMENT | 4 |
| 3.3 OPERATIONAL CHECKS | 5 |
| 3.4 PERIODIC INSPECTION | 5 |
| SECTION 4 – MAINTENANCE | 5 |
| 4.1 PREPARATION FOR DISASSEMBLY | 5 |
| 4.2 DISASSEMBLY | 5 |
| 4.3 INSPECTION | 5 |
| 4.4 SPARE PARTS | 5 |
| 4.5 REASSEMBLY | 5 |
| SECTION 5 – PARTS DESIGNATION | 6 |

IMPORTANT NOTES

1. This Publication is **TYPICAL ONLY** and only relates to the specifications of the minimum equipment required to ensure the optimum performance, maximum life and trouble-free operation of the Ebsray RV18 and RV19 Bypass Valves.
2. Products with the mandatory European CE mark affixed indicate conformity to the essential health and safety requirements via their applicable EU Directives (e.g. ATEX 94/09/EC, Machinery 98/37/EC etc).
As certain specific products/equipment outlined in this Publication may or may not be CE marked (meaning the equipment has been assessed and supplied in conformity to those Directives), **STRICT ADHERENCE** with **ALL** the instructions and recommendations forms an essential part in maintaining the product/equipment's conformity.
Failure to comply with the instructions and recommendations contained in this Publication may void CE conformity.
3. This Publication does **NOT** depict:
 - a) Ancillary required equipment related to the fabrication, installation and operation of the Bypass Valve e.g. miscellaneous flanges, fittings etc.
 - b) Required equipment unrelated to the Bypass Valve e.g. tank fill lines, vapour return lines, emergency shutdown systems etc.
 - c) The materials and method of fabrication of any required sub-systems.
4. It is the responsibility of the designer, fabricator and the installer of each required sub-system to ensure that:
 - a) The Ebsray specifications within this Publication and any other relevant Ebsray documents are **STRICTLY** adhered to.
 - b) Any variation (including use of equipment deemed "Equivalent") or addition to the Ebsray Specifications, as related to the Bypass Valve and Pumping System in general, meet Ebsray's minimum requirements.
 - c) All design, fabrication and installation of the tank and sub-systems is **STRICTLY** in accordance with all relevant National, State and Local Directives, Standards, Codes and Regulations.
5. Ebsray reserves the right to:
 - a) Withdraw or alter any or all of the Ebsray specifications within this Publication and any other relevant Ebsray documents without notification.
 - b) Determine the validity of any Warranty claims for Ebsray equipment based on the proper application of Ebsray supplied equipment by the way of adherence to the Ebsray specifications within this Publication and any other relevant Ebsray documents

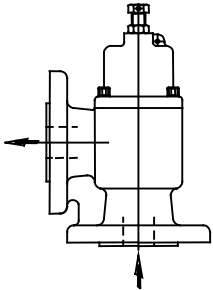
EBS-RAY PUMPS Pty. Limited
628 Pittwater Road
Brookvale NSW 2100 Australia
Phone: (+612 9905 0234)
Fax: (+612 9938 3825)
www.ebsraypumps.com.au

or Contact Ebsray Representative:

SECTION 2 – INSTALLATION

CAUTION Installation and removal of this equipment should be performed by suitably qualified competent personnel in accordance with relevant Directives, Standards, Codes, Regulations and site restrictions - in conjunction with these instructions.

2.1 LOCATION



Maximum service life is attained if the bypass valve is installed with the adjusting screw in the 12 O'clock (up) position. Mounting the valve horizontally may cause increased wear on the spool valve depending on operating conditions. Flow must be into the port marked "IN".

DANGER Never loosen or remove fittings, flanges, etc. while under pressure (vapour pressure of LPG may be very high), always isolate components or pipework and depressurise prior to work.

2.2 BYPASS VALVE PIPING CONNECTIONS

Remove pipe scale and other foreign material such as PTFE tape residue from the connecting pipelines. If valve has screwed ports, apply a suitable pipe thread sealant to the male threads before fitting.

NOTE: Never draw piping into place by use of force at the port connections of the Bypass Valve.

All piping should be supported independently and line up accurately with the Bypass Valve ports.

SECTION 3 – OPERATION

3.1 DESCRIPTION

The EBSRAY Models RV18 and RV19 Bypass Valves are intended to enable control and setting of pump and system differential pressures only. They are spring actuated devices that by design cannot be positively shut-off. There are three configuration options available:

1. Constant Bleed System (CBS) option which provides for controlled 'bleed-off' of vapour enhancing self priming and vapour clearing capabilities of the pump.
2. Vapour Removal System (VRS) option which provides rapid flow-through of vapour until liquid reaches the valve and then closes off the vapour orifice for maximum pump efficiency. i.e. fulfils an excess-flow valve type of function.
3. Non Return Valve (NRV) option which is soft seated and eliminates flow of either liquid or vapour in both directions when closed. I.e. acts like a soft-seated back check valve

All the above options provide pump and system differential pressure control. The valves are installed in the discharge system and:

- a) Normally return vapour/liquid to the supply tank, or
- b) Return vapour/liquid to pump inlet (suction) pipework when system design criteria dictates.

On commissioning, these bypass valves should be set in accordance with the required/specified pump differential pressure.

NOTE: Ensure that total system discharge pressure does not exceed regulatory codes or system requirements.

3.2 LUBRICATION

No 'in service' lubrication is required on Ebsray Model RV18 or RV19 Inline Bypass Valves.

| Model Types | Spool Valve Options | | |
|---|---------------------|-----|-------------------------|
| | CBS | NRV | VRS |
| RV18 | CBS2 CBS3 | NRV | VRS10 VRS14 VRS19 |
| RV19 | CBS | | VRS06 |
| Options: Casing material, elastomers and differential pressure range | | | |

3.3 ADJUSTMENT

NB: Final differential pressure setting is carried out after the Valve is installed or reassembled 'in-line'.

NB: Differential pressure settings outside the range of adjustment requires a different spring to be fitted.

1. For increased bypass pressure, rotate Adjusting Screw in clockwise direction (i.e. screw in). DO NOT exceed system design pressure.
2. For decreased bypass pressure, rotate Adjusting Screw anti-clockwise (i.e. screw out).
3. Lock Adjusting Screw Lock Nut against Valve Cover immediately after any adjustment is made.
4. After setting is completed wire and seal Adjusting Screw, utilising holes provided for passing wire through head of Adjusting Screw and lug on Valve Cover.

NB: Bypass Valves characteristically exhibit two distinct pressures during their operation :

- a) The setting or cracking pressure which occurs when, initial bypassing begins against the preset spring load.
- b) Maximum pressure, which occurs when the full flow of the bypassed product passes through the Bypass Valve.

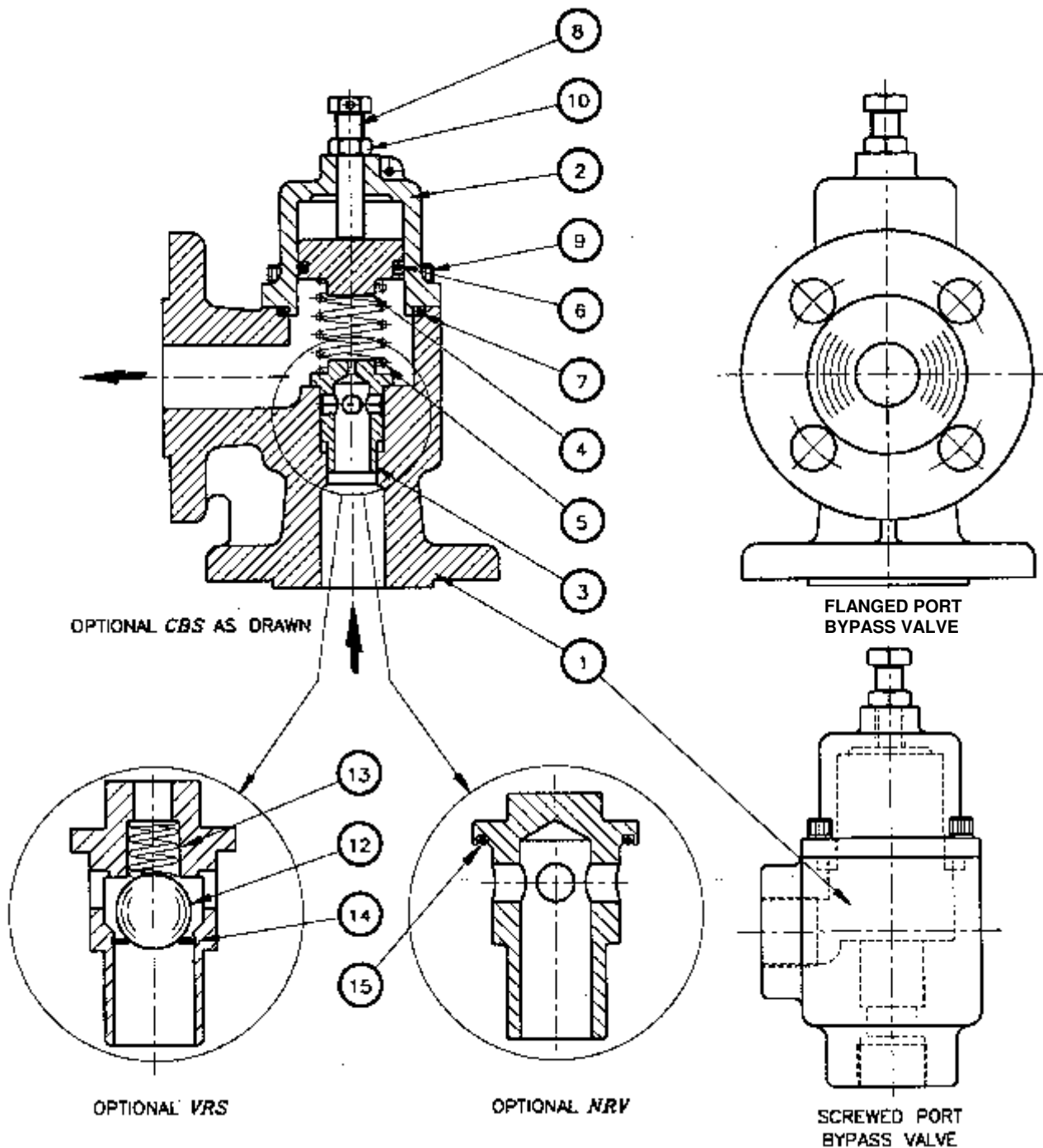
It is important to ensure both these above characteristics are understood fully in order to correctly apply the Bypass Valve.

SECTION 5 – PARTS DESIGNATION

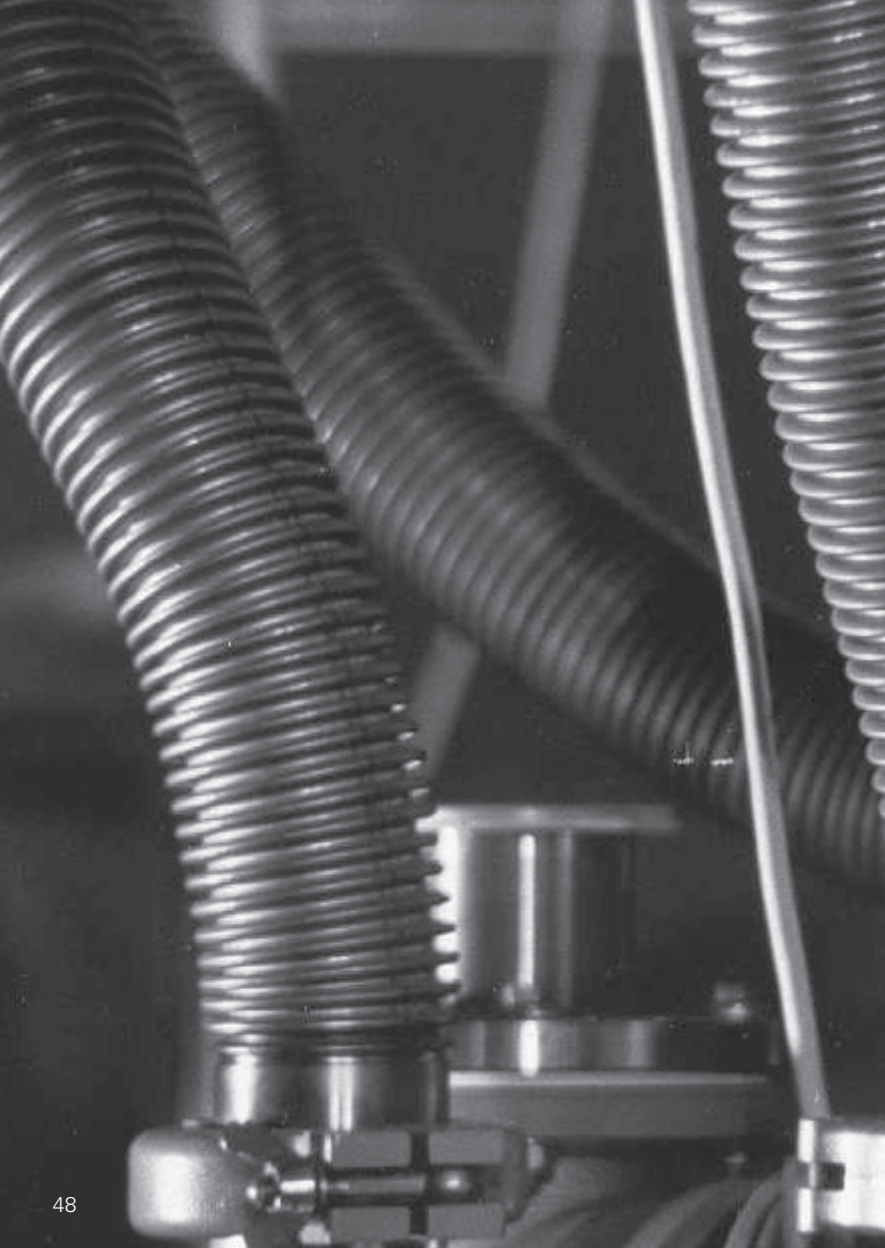
MODELS: RV18 & RV19 Inline Bypass Valves.

Note: Reference to drawing below enables parts identification for all models (flanged or screwed ports) including valves fitted with CBS, NRV & VRS options.

| Cat# | Description | Qty | Cat# | Description | Qty |
|------|---------------------------|-----|------|----------------|-----|
| 1 | Housing (flanged/screwed) | 1 | 9 | Set Screw | 4 |
| 2 | Valve Cover | 1 | 10 | Lock Nut | 1 |
| 3 | Valve | 1 | 11 | Plug | 1 |
| 4 | Spring Cap | 1 | 12 | Ball | 1 |
| 5 | Spring – Bypass | 1 | 13 | Spring - Vent | 1 |
| 6 | O-Ring – Spring Cap | 1 | 14 | Circlip | 1 |
| 7 | O-Ring – Housing | 1 | 15 | O-Ring - Valve | 1 |
| 8 | Adjusting Screw | 1 | | | |



TUBERÍAS



4.1 | Annularly corrugated hoses

Annularly corrugated hoses, stainless steel, medium version

Type RS 331/330 – normal corrugations DN 4 – 150 51

Type RS 321 – narrow corrugations, highly flexible DN 6 – 100 54

Type RS 341 – wide corrugations DN 6 – 100 56

Annularly corrugated hoses, stainless steel, heavy version

Type RS 531/430 – normal corrugations DN 5 – 300 58

Annularly corrugated hoses of bronze

Type RZ 331 –normal corrugations DN 8 – 50 62

Ordering example for a hose assembly 64

4.2 | Connection fittings for corrugated hoses

Flange connections 66

Threaded connections 71

Connection fittings 82

Pipe connections 95

Couplings 97

4.3 | Annularly corrugated hoses and connection fittings for self-assembly

Corrugated hoses without braiding 100

Corrugated hose with braiding 113

4.4 | Hose braiding

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, Madrid, No 001504317, Fecha Visado: 27/11/2015, Firmado Electrónicamente por el C.C.I.I.I.M. Para comprobar su autenticidad: http://www.comisverif.com/CA/Ver-4272069.
 No Registrado: 10333, Colegiador: CARLOS PAZ GONZALEZ

Annularly corrugated hoses, stainless steel

medium version, normal corrugation

Type RS 331

Annularly corrugated hoses, stainless steel Type RS 331 (up to DN 100)

medium version, normal corrugation

Type RS 330 (from DN 125)

| DN | Type | Inside diameter | Outside diameter | Permissible deviation | Minimum bending radius* one bending process | Nominal bending radius** frequent bending | Permissible operating pressure at 20°C SF 3 | Nominal pressure DIN EN ISO 10380 SF 4 | Weight approx. |
|----|----------|-----------------|------------------|-----------------------|---|---|---|--|----------------|
| — | — | d | D, D1 | d, D, D1 | r _{min} | r _n | P _{zul} | — | — |
| — | — | mm | mm | mm | mm | mm | bar | PN | kg/m |
| 4 | RS331S00 | 4.2 | 7.1 | ±0.1 | 15 | 80 | 40 | 40 | 0.06 |
| | RS331S12 | | 8.2 | | 25 | 135 | 100 | 0.11 | |
| 6 | RS331S00 | 6.2 | 9.7 | ±0.2 | 15 | 80 | 25 | 25 | 0.08 |
| | RS331S12 | | 10.8 | | 25 | 200 | 150 | 0.14 | |
| 8 | RS331S00 | 8.3 | 12.3 | ±0.2 | 16 | 120 | 20 | 20 | 0.10 |
| | RS331S12 | | 13.7 | | 32 | 180 | 100 | 0.21 | |
| 10 | RS331S00 | 10.2 | 14.3 | ±0.2 | 18 | 130 | 16 | 16 | 0.11 |
| | RS331S12 | | 15.7 | | 38 | 140 | 100 | 0.23 | |
| 12 | RS331S00 | 12.2 | 16.8 | ±0.3 | 20 | 140 | 12 | 10 | 0.12 |
| | RS331S12 | | 18.2 | | 45 | 85 | 65 | 0.25 | |
| 16 | RS331S00 | 16.2 | 21.7 | ±0.3 | 28 | 160 | 8 | 6 | 0.19 |
| | RS331S12 | | 23.3 | | 58 | 90 | 65 | 0.40 | |
| 20 | RS331S00 | 20.2 | 26.7 | ±0.3 | 32 | 170 | 5 | 4 | 0.27 |
| | RS331S12 | | 28.3 | | 70 | 55 | 40 | 0.49 | |
| 25 | RS331S00 | 25.5 | 32.2 | ±0.3 | 40 | 190 | 4 | 4 | 0.38 |
| | RS331S12 | | 34.2 | | 85 | 55 | 50 | 0.79 | |
| 32 | RS331S00 | 34.2 | 41.0 | ±0.4 | 50 | 260 | 3 | 2.5 | 0.49 |
| | RS331S12 | | 43.0 | | 105 | 35 | 25 | 0.96 | |
| 40 | RS331S00 | 40.1 | 49.7 | ±0.4 | 60 | 300 | 2.5 | 2.5 | 0.77 |
| | RS331S12 | | 52.0 | | 130 | 50 | 40 | 1.46 | |
| 50 | RS331S00 | 50.4 | 60.3 | ±0.4 | 70 | 320 | 1.5 | 0.5 | 0.91 |
| | RS331S12 | | 62.6 | | 160 | 40 | 25 | 1.67 | |
| 65 | RS331S00 | 65.3 | 78.0 | ±0.4 | 115 | 460 | 1 | 0.5 | 1.51 |
| | RS331S12 | | 81.2 | | 200 | 32 | 25 | 2.88 | |

* Minimum bending radius ≤ DIN EN ISO 10380 Type 1/2

** Nominal bending radius ≤ DIN EN ISO 10380 Type 1

Please quote when ordering:

1. Type of hose, material, nominal diameter (DN), nominal length (NL)
2. Type of connection fitting, material
3. Operating conditions, refer to Inquiry Specification, page 47

| DN | Type | Inside diameter | Outside diameter | Permissible deviation | Minimum bending radius* one bending process | Nominal bending radius** frequent bending | Permissible operating pressure at 20°C SF 3 | Nominal pressure DIN EN ISO 10380 SF 4 | Weight approx. |
|-----|----------|-----------------|------------------|-----------------------|---|---|---|--|----------------|
| — | — | d | D, D1 | d, D, D1 | r _{min} | r _n | P _{zul} | — | — |
| — | — | mm | mm | mm | mm | mm | bar | PN | kg/m |
| 80 | RS331S00 | 80.2 | 94.8 | ±0.5 | 130 | 660 | 2 | 0.5 | 2.28 |
| | RS331S12 | | 98.0 | | 240 | 30 | 16 | 4.08 | |
| 100 | RS331S00 | 100.0 | 116.2 | ±0.5 | 160 | 750 | 1.5 | 0.5 | 2.53 |
| | RS331S12 | | 119.4 | | 290 | 25 | 10 | 4.54 | |
| 125 | RS330S00 | 126.2 | 145.0 | ±0.6 | 350 | 1000 | 0.8 | 0.5 | 2.88 |
| | RS330S12 | | 148.2 | | 20 | 6 | 5.25 | | |
| 150 | RS330S00 | 151.6 | 171.0 | ±1.4 | 400 | 1250 | 0.5 | 0.5 | 3.41 |
| | RS330S12 | | 174.2 | | 16 | 6 | 6.48 | | |

* Minimum bending radius ≤ DIN EN ISO 10380 Type 1/2

** Nominal bending radius DIN EN ISO 10380 Type 1

Please quote when ordering:

1. Type of hose, material, nominal diameter (DN), nominal length (NL)
2. Type of connection fitting, material
3. Operating conditions, refer to Inquiry Specification, page 47

Annularly corrugated hoses, stainless steel

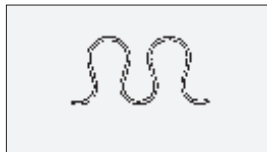
medium version, narrow corrugation / highly flexible

Type RS 321

Annularly corrugated hoses, stainless steel

medium version, narrow corrugation / highly flexible

Type RS 321



Construction:

Annularly corrugated all-metal hose made of butt-welded tube with or without braiding.

Versions:

- RS ...**S00** without braiding
- RS ...**S12** with single stainless steel wire braiding

Type tests:

The hose type is tested in accordance with DIN EN ISO 10380.

Material of hose:

stainless austenitic steel to DIN EN ISO 10088-2, bright

- Standard: material no. 1.4404 comparable with AISI 316 L
- Standard: material no. 1.4541 comparable with AISI 321
- Other materials: e.g. material no. 1.4571 comparable with AISI 316Ti on request

Material of braiding:

- Material no. 1.4301 comparable with AISI 304
- Material no. 1.4571 comparable with AISI 316Ti on request

Temperature range:

-270°C up to max. 600°C (only for the hose)

Operating pressure:

The following tables with technical data of metal hoses contain two pressure values. Please refer to the general information on page 50.

Connection fittings:

- Flanges
- Threaded connections
- Welding ends
- Customized connections on request

Production lengths:

- DN 6-12 10-70 m
- DN 40-50 20 m
- DN 65-100 7,5 m

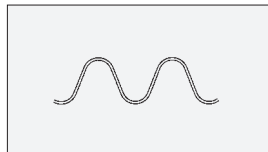
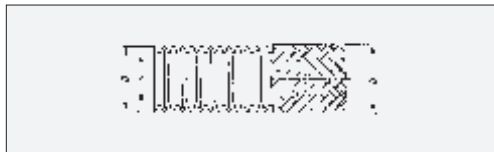
| DN | Type | Inside diameter | Outside diameter | Permissible deviation | Minimum bending radius* one bending process | Nominal bending radius** frequent bending | Permissible operating pressure at 20°C SF 3 | Nominal pressure DIN EN ISO 10380 SF 4 | Weight approx. |
|-----|----------|-----------------|------------------|-----------------------|---|---|---|--|----------------|
| — | — | d | D, D1 | d, D, D1 | r _{min} | r _n | P _{zul} | — | kg/m |
| — | — | mm | mm | mm | mm | mm | bar | PN | |
| 6 | RS321S00 | 6.1 | 9.9 | | 20 | 70 | 20 | 20 | 0.10 |
| | RS321S12 | | | | 25 | 140 | 100 | 0.17 | |
| 8 | RS321S00 | 8.2 | 12.5 | | 25 | 80 | 16 | 16 | 0.14 |
| | RS321S12 | | | | 30 | 140 | 65 | 0.25 | |
| 10 | RS321S00 | 10.1 | 14.4 | ±0.2 | 30 | 90 | 10 | 10 | 0.14 |
| | RS321S12 | | | | 35 | 120 | 65 | 0.26 | |
| 12 | RS321S00 | 12.4 | 17.1 | | 35 | 100 | 8 | 6 | 0.17 |
| | RS321S12 | | | | 40 | 90 | 50 | 0.30 | |
| 16 | RS321S00 | 16.2 | 22.0 | | 40 | 110 | 6 | 6 | 0.26 |
| | RS321S12 | | | | 50 | 65 | 50 | 0.46 | |
| 20 | RS321S00 | 20.2 | 26.8 | | 50 | 130 | 4 | 4 | 0.31 |
| | RS321S12 | | | | 55 | 40 | 40 | 0.53 | |
| 25 | RS321S00 | 25.1 | 32.2 | ±0.3 | 60 | 150 | 5 | 4 | 0.49 |
| | RS321S12 | | | | 65 | 55 | 40 | 0.90 | |
| 32 | RS321S00 | 34.2 | 41.0 | | 70 | 200 | 2.5 | 2.5 | 0.90 |
| | RS321S12 | | | | 75 | 55 | 20 | 0.97 | |
| 40 | RS321S00 | 40.0 | 49.8 | ±0.4 | 80 | 210 | 2 | 0.5 | 1.13 |
| | RS321S12 | | | | 90 | 40 | 20 | 1.61 | |
| 50 | RS321S00 | 50.1 | 60.5 | | 100 | 240 | 1 | 0.5 | 1.34 |
| | RS321S12 | | | | 110 | 30 | 16 | 2.10 | |
| 65 | RS321S00 | 65.0 | 78.2 | ±0.5 | 145 | 280 | 1 | 0.5 | 1.96 |
| | RS321S12 | | | | 200 | 25 | 16 | 3.33 | |
| 80 | RS321S00 | 80.0 | 95.0 | | 200 | 400 | 1.5 | 0.5 | 3.12 |
| | RS321S12 | | | | 240 | 25 | 10 | 4.92 | |
| 100 | RS321S00 | 99.4 | 116.8 | ± 0.6 | 240 | 500 | 1 | 0.5 | 3.70 |
| | RS321S12 | | | | 290 | 20 | 6 | 5.71 | |

* Minimum bending radius ≤ DIN EN ISO 10380 Type 1/2

** Nominal bending radius < DIN EN ISO 10380 Type 1

Please quote when ordering:

1. Type of hose, material, nominal diameter (DN), nominal length (NL)
2. Type of connection fitting, material

**Construction:**

Annularly corrugated all-metal hose made of butt-welded tube with or without braiding.

Versions:

- RS 341S00 without braiding
- RS 341S12 with single stainless steel wire braiding

Type tests:

The hose type is tested in accordance with DIN EN ISO 10380.

Material of hose:

stainless austenitic steel to DIN EN ISO 10088-2, bright

- Standard: material no. 1.4404 comparable with AISI 316 L
- Standard: material no. 1.4541 comparable with AISI 321
- Other materials: e.g. material no. 1.4571 comparable with AISI 316Ti on request

Material of braiding:

- Material no. 1.4301 comparable with AISI 304

Temperature range:

-270°C up to max. 600° C (only for the hose)

Operating temperature:

At higher operating temperatures, different reduction factors apply depending on the material → see page 251.

Operating pressure:

The following tables with technical data of metal hoses contain two pressure values. Please refer to the general information on page 50.

Connection fittings:

In addition to the common types and versions, there are special connections, e.g. for building service equipment.

Production lengths:

- DN 6-8 10 m
- DN 10-50 10-100 m
- DN 65-100 6,5 m

| DN | Type | Inside diameter | Outside diameter | Permissible deviation | Minimum bending radius* one bending process | Nominal bending radius** frequent bending | Permissible operating pressure at 20°C SF 3 | Nominal pressure DIN EN ISO 10380 SF 4 | Weight approx. |
|-----|----------|-----------------|------------------|-----------------------|---|---|---|--|----------------|
| — | — | d | D, D1 | d, D, D1 | r _{min} | r _n | P _{zul} | — | kg/m |
| — | — | mm | mm | mm | mm | mm | bar | PN | |
| 6 | RS341S00 | 6.3 | 9.5 | ± 0.3 | 11 | 110 | 65 | 65 | 0.05 |
| | RS341S12 | | 10.6 | | 25 | | 175 | 100 | 0.12 |
| 8 | RS341S00 | 8.5 | 12.0 | ± 0.3 | 15 | 130 | 35 | 25 | 0.07 |
| | RS341S12 | | 13.4 | | 32 | | 150 | 65 | 0.18 |
| 10 | RS341S00 | 10.3 | 14.1 | ± 0.3 | 18 | 150 | 16 | 16 | 0.09 |
| | RS341S12 | | 15.5 | | 38 | | 120 | 65 | 0.20 |
| 12 | RS341S00 | 12.5 | 16.5 | ± 0.2 | 20 | 165 | 18 | 16 | 0.10 |
| | RS341S12 | | 18.0 | | 45 | | 80 | 65 | 0.23 |
| 16 | RS341S00 | 16.3 | 21.4 | ± 0.3 | 25 | 195 | 13 | 10 | 0.15 |
| | RS341S12 | | 23.0 | | 58 | | 80 | 65 | 0.36 |
| 20 | RS341S00 | 20.7 | 26.5 | ± 0.3 | 30 | 225 | 20 | 20 | 0.31 |
| | RS341S12 | | 28.1 | | 70 | | 55 | 40 | 0.54 |
| 25 | RS341S00 | 25.8 | 31.7 | ± 0.4 | 35 | 260 | 14 | 16 | 0.39 |
| | RS341S12 | | 33.7 | | 85 | | 60 | 50 | 0.80 |
| 32 | RS341S00 | 34.6 | 41.0 | ± 0.5 | 40 | 300 | 2.5 | 2.5 | 0.36 |
| | RS341S12 | | 43.0 | | 105 | | 35 | 25 | 0.82 |
| 40 | RS341S00 | 40.5 | 49.5 | ± 0.5 | 50 | 340 | 3 | 2.5 | 0.57 |
| | RS341S12 | | 51.5 | | 130 | | 50 | 40 | 1.26 |
| 50 | RS341S00 | 50.8 | 60.2 | ± 0.4 | 60 | 390 | 2.5 | 2.5 | 0.71 |
| | RS341S12 | | 62.5 | | 160 | | 35 | 25 | 1.47 |
| 65 | RS341S00 | 65.7 | 77.7 | ± 0.4 | 75 | 460 | 4 | 4 | 1.07 |
| | RS341S12 | | 80.9 | | 200 | | 35 | 25 | 2.44 |
| 80 | RS341S00 | 80.6 | 94.2 | ± 0.5 | 90 | 660 | 4 | 4 | 1.72 |
| | RS341S12 | | 97.4 | | 240 | | 40 | 20 | 3.52 |
| 100 | RS341S00 | 100.4 | 115.0 | ± 0.6 | 110 | 750 | 3 | 2.5 | 1.95 |
| | RS341S12 | | 118.2 | | 290 | | 20 | 16 | 3.94 |

* Minimum bending radius ≤ DIN EN ISO 10380 Type 1/2

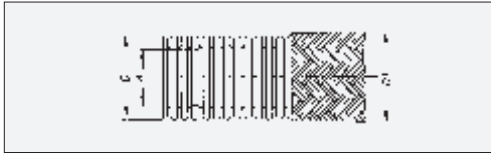
** Nominal bending radius DIN EN ISO 10380 Type 1

Please quote when ordering:

1. Type of hose, material, nominal diameter (DN), nominal length (NL)
2. Type of connection fitting, material
3. Operating conditions, refer to Inquiry Specification, page 47

Annularly corrugated hoses, stainless steel Type RS 531 (DN 5 -16)
heavy version, normal corrugation Type RS 430 (from DN 20 - 300)

Annularly corrugated hoses, stainless steel Typ RS 531
heavy version, normal corrugation



Construction:
Annularly corrugated all-metal hose made of butt-welded tube with or without braiding.

- Versions:**
- RS ...**S00** without braiding
 - RS ...**S12** with single stainless steel wire braiding
 - RS ...**S22** with double stainless steel braiding
 - RS ...**S42** with single stainless steel braided braid
 - RS ...**S52** with double stainless steel braided braid
 - RS ...**S92** with double stainless steel braiding of special design

Type tests:
The hose type is tested in accordance with DIN EN ISO 10380.

Material of hose:
stainless austenitic steel to DIN EN ISO 10088-2, bright

- Standard: material no. 1.4404 comparable with AISI 316 L (< DN 150)
- Standard: material no. 1.4541 comparable with AISI 321
- Other materials:
e.g. material no. 1.4571 comparable with AISI 316Ti on request

- Material of braiding:**
- Material no. 1.4301 comparable with AISI 304
 - Material no. 1.4306 comparable with AISI 304 L (knurled braiding DN 150–300)
 - Material no. 1.4571 comparable with AISI 316Ti on request

Temperature range:
-270°C up to max. 600°C (only for the hose)

Operating pressure:
The following tables with technical data of metal hoses contain two pressure values. Please refer to the general information on page 50.

- Connection fittings:**
- Flanges
 - Threaded connections
 - Welding ends
 - High-pressure type connection fittings
 - Customized connections on request

- Production lengths:**
- DN 5-16 10-100 m
 - DN 20-125 10 m
 - DN 150-300 3 m

| DN | Type | Inside diameter | Outside diameter | Permissible deviation | Minimum bending radius* one bending process | Nominal bending radius** frequent bending | Permissible operating pressure at 20°C SF 3 | Nominal pressure DIN EN ISO 10380 SF 4 | Weight approx. |
|----|----------|-----------------|------------------|-----------------------|---|---|---|--|----------------|
| – | – | d | D, D1 | d, D, D1 | r _{min} | r _n | P _{zul} | – | kg/m |
| – | – | mm | mm | mm | mm | mm | bar | PN | |
| 5 | RS531S00 | 5.3 | 9.1 | ±0.2 | 15 | 100 | 32 | 25 | 0.10 |
| | RS531S12 | | 10.2 | | 25 | | 230 | 150 | 0.16 |
| | RS531S22 | | 11.3 | | 35 | | 380 | 200 | 0.22 |
| 6 | RS531S00 | 6.2 | 10.2 | ±0.2 | 15 | 110 | 50 | 50 | 0.12 |
| | RS531S12 | | 11.6 | | 25 | | 315 | 200 | 0.23 |
| | RS531S22 | | 13.0 | | 40 | | 380 | 250 | 0.33 |
| 8 | RS531S00 | 8.0 | 12.9 | ±0.2 | 20 | 130 | 50 | 50 | 0.20 |
| | RS531S12 | | 14.5 | | 32 | | 250 | 200 | 0.35 |
| | RS531S22 | | 16.1 | | 50 | | 380 | 250 | 0.49 |
| 10 | RS531S00 | 10.0 | 15.9 | ±0.2 | 25 | 150 | 35 | 25 | 0.29 |
| | RS531S12 | | 17.5 | | 38 | | 200 | 150 | 0.48 |
| | RS531S22 | | 19.1 | | 60 | | 300 | 200 | 0.66 |
| 12 | RS531S00 | 12.1 | 18.7 | ±0.3 | 30 | 165 | 32 | 25 | 0.41 |
| | RS531S12 | | 20.3 | | 45 | | 185 | 100 | 0.62 |
| | RS531S22 | | 21.9 | | 70 | | 315 | 200 | 0.82 |
| 16 | RS531S00 | 16.1 | 23.8 | ±0.3 | 40 | 195 | 20 | 20 | 0.55 |
| | RS531S12 | | 25.8 | | 58 | | 190 | 150 | 0.92 |
| | RS531S22 | | 27.8 | | 90 | | 280 | 200 | 1.29 |

* Minimum bending radius RS 531S00/S12 ≤ DIN EN ISO 10380 Type 1/2

** Nominal bending radius DIN EN ISO 10380 Type 1

Please quote when ordering:

1. Type of hose, material, nominal diameter (DN), nominal length (NL)
2. Type of connection fitting, material
3. Operating conditions, refer to Inquiry Specification, page 47

Annularly corrugated hoses, stainless steel

Type RS 430

heavy version, normal corrugation

| DN | Type | Inside diameter | Outside diameter | Permissible deviation | Minimum bending radius* one bending process | Nominal bending radius** frequent bending | Permissible operating pressure at 20°C SF 3 | Nominal pressure DIN EN ISO 10380 SF 4 | Weight approx. |
|-----|-----------|-----------------|------------------|-----------------------|---|---|---|--|----------------|
| – | – | d | D, D1 | d, D, D1 | r _{min} | r _n | P _{zul} | – | – |
| – | – | mm | mm | mm | mm | mm | bar | PN | kg/m |
| 20 | RS 430S00 | 20.2 | 31.2 | ±0.3 | 45 | 285 | 8 | 6 | 0.54 |
| | 70 | | | | 125 | | 65 | 0.93 | |
| | 70 | | | | 165 | | 100 | 1.32 | |
| 25 | RS 430S00 | 25.2 | 36.2 | ±0.3 | 50 | 325 | 6 | 6 | 0.65 |
| | 85 | | | | 80 | | 50 | 1.07 | |
| | 85 | | | | 135 | | 100 | 1.49 | |
| 32 | RS 430S00 | 33.7 | 45.0 | ±0.4 | 60 | 380 | 4 | 4 | 0.77 |
| | 105 | | | | 85 | | 65 | 1.41 | |
| | 105 | | | | 100 | | 65 | 2.05 | |
| 40 | RS 430S00 | 40.0 | 57.3 | ±0.4 | 75 | 430 | 2.5 | 2.5 | 1.37 |
| | 130 | | | | 50 | | 40 | 2.09 | |
| | 130 | | | | 75 | | 65 | 2.82 | |
| 50 | RS 430S00 | 50.0 | 68.2 | ±0.4 | 90 | 490 | 3 | 2.5 | 1.61 |
| | 160 | | | | 65 | | 50 | 2.91 | |
| | 160 | | | | 65 | | 65 | 4.21 | |
| 65 | RS 430S00 | 65.0 | 81.0 | ±0.5 | 110 | 580 | 2 | 0.5 | 2.06 |
| | 200 | | | | 40 | | 25 | 3.46 | |
| | 200 | | | | 60 | | 50 | 4.86 | |
| 80 | RS 430S00 | 79.8 | 101.5 | ±0.5 | 135 | 800 | 1.5 | 0.5 | 2.82 |
| | 240 | | | | 40 | | 16 | 4.65 | |
| | 240 | | | | 60 | | 25 | 6.48 | |
| 100 | RS 430S00 | 99.8 | 121.0 | ±0.5 | 160 | 1000 | 1.5 | 0.5 | 3.59 |
| | 290 | | | | 35 | | 10 | 5.97 | |
| | 290 | | | | 60 | | 16 | 8.35 | |

* Minimum bending radius < DIN EN ISO 10380 Type 1/2

** Nominal bending radius DIN EN ISO 10380 Type 2

Please quote when ordering:

1. Type of hose, material, nominal diameter (DN), nominal length (NL)
2. Type of connection fitting, material
3. Operating conditions, refer to Inquiry Specification, page 47

Annularly corrugated hoses, stainless steel

Type RS 430

heavy version, normal corrugation

| DN | Type | Inside diameter | Outside diameter | Permissible deviation | Minimum bending radius* one bending process | Nominal bending radius** frequent bending | Permissible operating pressure at 20°C SF 3 | Nominal pressure DIN EN ISO 10380 SF 4 | Weight approx. |
|-----|-----------|-----------------|------------------|-----------------------|---|---|---|--|----------------|
| – | – | d | D, D1 | d, D, D1 | r _{min} | r _n | P _{zul} | – | – |
| – | – | mm | mm | mm | mm | mm | bar | PN | kg/m |
| 125 | RS 430S00 | 125.6 | 149.2 | ±0.6 | 350 | 1250 | 1 | 0,5 | 5.23 |
| | RS 430S12 | | | | | | 25 | 10 | 7.80 |
| | RS 430S22 | | | | | | 45 | 16 | 10.4 |
| 150 | RS 430S00 | 151.9 | 177.4 | ±1.4 | 400 | 800 | 0.2 | - | 4.97 |
| | RS 430S42 | | | | | | 15 | 10 | 8.37 |
| | RS 430S92 | | | | | | 19 | 20 | 1.9 |
| 200 | RS 430S00 | 202.2 | 231.4 | ±1.6 | 520 | 1100 | 0.2 | - | 9.2 |
| | RS 430S42 | | | | | | 13 | 10 | 2.5 |
| | RS 430S52 | | | | | | 16 | 16 | 7.3 |
| 250 | RS 430S00 | 248.4 | 284.2 | ±1.6 | 620 | 1350 | 0.2 | - | 10 |
| | RS 430S42 | | | | | | 8 | 6 | 9.1 |
| | RS 430S52 | | | | | | 15 | 10 | 5.4 |
| 300 | RS 430S00 | 298.6 | 335.8 | ±1.6 | 720 | 1600 | 0.1 | - | 7.2 |
| | RS 430S42 | | | | | | 5 | 4 | 2.1 |
| | RS 430S52 | | | | | | 9 | 6 | 9.1 |

* Minimum bending radius DIN EN ISO 10380 Type 1/2

** Nominal bending radius ≤ DIN EN ISO 10380 Type 2

Please quote when ordering:

1. Type of hose, material, nominal diameter (DN), nominal length (NL)
2. Type of connection fitting, material
3. Operating conditions, refer to Inquiry Specification, page 47

Annularly corrugated hoses of bronze

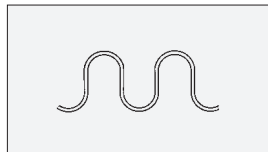
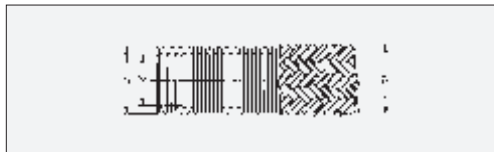
medium version, normal corrugation

Type RZ 331

Annularly corrugated hoses of bronze

medium version, normal corrugation

Type RZ 331



Construction:

Annularly corrugated all-metal hose made of butt-welded tube with or without braiding.

Versions:

- RZ 331S00 without braiding
- RZ 331S13 with single bronze wire braiding

Material of hose:

- Bronze to DIN 1791
- Material no. 2.1010 (CuSn 2)

Material of braiding:

- Bronze wire, bright, material no. 2.1016 (CuSn 4) or CW450K, DIN EN 1652

Temperature range:

-196°C up to max. 250°C
(only for the hose)

Operating pressure:

The permissible operating pressure stated in the table applies to static pressure and movement loading at +20°C. For reduction factors for higher operating temperature -> see page 251.

Exposure to dynamic stresses caused by movement or pressure necessitates a special design. Please contact us if this applies to you.

Connection fittings:

to customer specification

| DN | Type | Inside diameter | Outside diameter | Maximum deviation | Minimum bending radius one bending process | Nominal bending radius frequent bending | Permissible operating pressure at 20°C SF 3 | Weight approx. |
|----|----------|-----------------|------------------|-------------------|--|---|---|----------------|
| — | — | d | D, D1 | d, D, D1 | r _{min} | r _n | P _{zul} | — |
| — | — | mm | mm | mm | mm | mm | bar | kg/m |
| 8 | RZ331S00 | 8.6 | 12.6 | ±0.2 | 16 | 90 | 6 | 0.11 |
| | RZ331S13 | | 14.0 | | 32 | | 75 | 0.23 |
| 10 | RZ331S00 | 10.7 | 15.1 | | 18 | 130 | 6 | 0.10 |
| | RZ331S13 | | 16.5 | | 38 | | 50 | 0.27 |
| 12 | RZ331S00 | 12.7 | 17.7 | | 20 | 150 | 4 | 0.14 |
| | RZ331S13 | | 19.1 | | 45 | | 40 | 0.3 |
| 16 | RZ331S00 | 16.7 | 22.2 | | 28 | 170 | 4 | 0.24 |
| | RZ331S13 | | 23.6 | | 58 | | 40 | 0.47 |
| 20 | RZ331S00 | 20.6 | 27.1 | | 32 | 200 | 4 | 0.44 |
| | RZ331S13 | | 28.5 | | 70 | | 35 | 0.7 |
| 25 | RZ331S00 | 25.6 | 33.2 | | 40 | 230 | 2.5 | 0.46 |
| | RZ331S13 | | 35.5 | | 85 | | 35 | 0.9 |
| 32 | RZ331S00 | 32.6 | 42.0 | 50 | 260 | 2.5 | 0.72 | |
| | RZ331S13 | | 44.3 | 105 | | 35 | 1.4 | |
| 40 | RZ331S00 | 40.5 | 51.5 | 60 | 310 | 1.6 | 0.95 | |
| | RZ331S13 | | 53.8 | 130 | | 28 | 1.8 | |
| 50 | RZ331S00 | 50.5 | 63.0 | 70 | 360 | 1.6 | 1.35 | |
| | RZ331S13 | | 66.2 | 160 | | 30 | 2.7 | |

Please quote when ordering:

1. Type of hose, material, nominal diameter (DN), nominal length (NL)
2. Type of connection fitting, material
3. Operating conditions, refer to Inquiry Specification, page 47