

Proyecto Fin de Grado
Grado de Ingeniería Química

PROYECTO DE GASOLINERA
MULTIPRODUCTO

Autor: Alejandro De Augusto Gil

Tutor: Pablo José Matute Martín

Departamento de Construcción y Proyectos de Ingeniería
Escuela Técnica Superior de Ingeniería
Universidad de Sevilla
Sevilla, 2016



Proyecto Fin de Grado
Grado de Ingeniería Química

Proyecto de Gasolinera Multiproducto

Autor:

Alejandro de Augusto Gil

Tutor:

Pablo José Matute Martín

Departamento de Construcción y Proyectos de
Ingeniería

Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Universidad de Sevilla

Sevilla, 2016

Índice

Índice	i
Índice de Tablas	iii
Índice de Figuras.....	iv
DOCUMENTO 1 : MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEXOS	1
1. Objeto de Proyecto	3
2. Memoria descriptiva	4
2.1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....	4
2.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN.....	6
2.3 Descripción de la obra civil.....	7
2.4 DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA GASOLINERA	11
3. ANEXO 1: Marco Normativo Legal	38
3.1 Obra Civil.....	38
3.2 Instalaciones Petrolíferas.....	38
3.3 Instalaciones Contra Incendios.....	40
3.4 Instalaciones Eléctricas	40
3.5 Instalaciones de Saneamiento.....	41
3.6 Instalaciones de Abastecimiento de Agua y Fontanería	41
3.7 Accesibilidad.....	42
3.8 Seguridad y Medio Ambiente	42
3.9 Ley de Aguas.....	43
3.10 Seguridad y salud	44
DOCUMENTO 2 : PLANOS.....	47
DOCUMENTO 3 : PLIEGOS DE CONDICIONES TÉCNICAS	58
1. Pliego de condiciones técnicas	61
1.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO	61
1.2 CONDICIONES FACULTATIVAS.....	63
1.3 FACULTADES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA	66
1.4 DISPOSICIONES VARIAS.....	67
1.5 MEDICIONES.....	70

1.6	VALORACIONES.....	71
1.7	CONDICIONES LEGALES.....	74
1.8	CARGOS AL CONTRATISTAS.....	76
1.9	DISPOSICIONES VARIAS.....	77
1.10	CONDICIONES TECNICAS GENERALES	79
1.11	CUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS.....	80
1.12	PLAN DE OBRA Y RELACIÓN DE MAQUINARIA	80
1.13	MATERIALES EN DEPÓSITO	81
1.14	MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES	81
1.15	CONTROL DE CALIDAD E INSPECCIÓN Y CONTROL.....	81
1.16	MANUALES DE MANTENIMIENTO Y PLANOS "AS BUILT"	82

DOCUMENTO 4 : MEDICIONES Y PRESUPUESTOS..... 84

1.	Presupuesto.....	86
1.1	PREPARACIÓN DEL TERRENO/ PAVIMENTO	86
1.2	MARQUESINA.....	87
1.3	ÁREA DE LAVADO	88
1.4	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS,SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD... 89	
1.5	INSTALACIÓN RED DE SANEAMIENTO	90
1.6	INSTALACIÓN MECÁNICA	91
1.7	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	93
1.8	EDIFICIO PRINCIPAL.....	95
1.9	Resumen de Presupuestos de la Estación de Servicio	97

DOCUMENTO 5 : ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 99

1.	Estudio de seguridad y salud.....	101
1.1	ANTECEDENTES Y OBJETO	101
1.2	IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	101
1.3	NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.....	102
1.4	DESCRIPCIÓN, CARACTERÍSTICAS Y PROGRAMACIÓN DE LA OBRA.....	103
1.5	ANÁLISIS GENERAL DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS	105
1.6	SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS	159
1.7	INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES	160
1.8	PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	160
1.9	OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.....	162
1.10	COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	163
1.11	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	164
1.12	OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.....	165
1.13	OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....	167
1.14	LIBRO DE INCIDENCIAS.....	168
1.15	PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	168
1.16	DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.....	169
1.17	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS	169

Índice de Tablas

Tabla 1. IMD para diferentes tramos de vías de circulación.	5
Tabla 2. Catálogo para elección de tanques.....	15
Tabla 3. Relación de caudales de agua	31

Índice de Figuras

Figura 1. Vista aérea del emplazamiento seleccionado.....	5
Figura 2. Vista frontal del emplazamiento seleccionado	6
Figura 3 Distribución en planta de la estación de servicio.....	7
Figura 4 Tanque combustible	12
Figura 5. Tanque de combustible	12
Figura 6. Esquema de conexión de tuberías a tanques de combustible	13
Figura 7. Venta de vehículos diésel	14
Figura 8. Sistema mecánico	16
Figura 9. Bomba de impulsión	17
Figura 10. Surtidores	21
Figura 11 Surtidores	21
Figura 12 Tren de lavado.....	23
Figura 13 Estructura del área de lavado.....	23
Figura 14 Marquesina y distribución de carga	24
Figura 15 Apoyo marquesina.....	25
Figura 16 Estructura edificio.....	25
Figura 17 Estructura edificio principal.....	26
Figura 18 Recubrimiento edificio principal	26
Figura 19 Cámaras de seguridad	27
Figura 20 Filtro biológico	28
Figura 21 Separador de hidrocarburos.....	29
Figura 22 Red de saneamiento de aguas.....	30
Figura 23 Masas de agua subterráneas de la cuenca del Guadalquivir	31
Figura 24 Pozo de agua y tanque de almacenamiento	32
Figura 25 Red de abastecimiento de agua potable	32
Figura 26 Instalación eléctrica.....	34

DOCUMENTO 1 : MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEXOS

DOCUMENTO 1 : MEMORIA DESCRIPTIVA Y ANEXOS	1
1. Objeto de Proyecto	3
2. Memoria descriptiva	4
2.1 <i>SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....</i>	<i>4</i>
2.2 <i>DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN.....</i>	<i>6</i>
2.3 <i>Descripción de la obra civil.....</i>	<i>7</i>
2.3.1 Demoliciones y movimientos de tierra.....	8
2.3.2 Pavimento.....	8
2.3.3 Otros elementos	10
2.4 <i>DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA GASOLINERA</i>	<i>11</i>
2.4.1 Instalaciones mecánicas	11
2.4.2 Aparatos surtidores.....	21
2.4.3 Área de lavado de vehículos.....	22
2.4.4 Edificio principal y marquesina	24
2.4.5 Instalación de protección contra incendios.....	26
2.4.6 Sistema de seguridad.....	27
2.4.7 Red de abastecimiento y saneamiento de aguas	27
2.4.8 Instalación eléctrica	33
3. ANEXO 1: Marco Normativo Legal	38
3.1 <i>Obra Civil.....</i>	<i>38</i>
3.2 <i>Instalaciones Petrolíferas.....</i>	<i>38</i>
3.3 <i>Instalaciones Contra Incendios.....</i>	<i>40</i>
3.4 <i>Instalaciones Eléctricas</i>	<i>40</i>
3.5 <i>Instalaciones de Saneamiento.....</i>	<i>41</i>
3.6 <i>Instalaciones de Abastecimiento de Agua y Fontanería.....</i>	<i>41</i>
3.7 <i>Accesibilidad.....</i>	<i>42</i>
3.8 <i>Seguridad y Medio Ambiente</i>	<i>42</i>
3.9 <i>Ley de Aguas.....</i>	<i>43</i>
3.10 <i>Seguridad y salud</i>	<i>44</i>

1. Objeto de Proyecto

El presente proyecto tiene como objetivo el diseño de una estación de servicio que suministre combustible a vehículos a motor para transporte por carretera, así como otros servicios destinados al cliente final que proporcionen valor añadido como son: servicios de lavado de automóviles, áreas de descanso y servicios de hostelería. Se tendrán en cuenta los tipos de combustibles más utilizados actualmente en vehículos a motor, incluyendo los GLP (gases licuados del petróleo) que en los últimos años ha crecido de manera exponencial en las estaciones de servicio, ya que son cada vez más los vehículos que usan este tipo de combustible.

La estación de servicio se situará en una zona de competencia directa con instalaciones similares, siendo el objetivo la obtención de beneficios atrayendo clientes con precios competitivos y un servicio de calidad.

En el proyecto se incluirá un análisis de viabilidad económica para el emplazamiento de la instalación, se describirá el diseño con las actuaciones necesarias para la construcción correspondiente a la obra civil y se definirán las operaciones que tendrán lugar dentro de la instalación así como los diferentes elementos que componen la estación de servicio en su conjunto.

Así mismo el proyecto incluirá el estudio de seguridad y salud conforme a la normativa correspondiente.

2. Memoria descriptiva

2.1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Para el emplazamiento del proyecto se ha realizado un estudio detallado de las posibles zonas teniendo en cuenta: viabilidad económica, disponibilidad de terrenos y adecuación del espacio a los requisitos legales de seguridad y sostenibilidad medioambiental. De este modo, a partir del IMD (Índice Medio Diario de vehículos), se va a determinar la ubicación del proyecto desde el punto de vista de viabilidad económica, evaluando posteriormente el resto de requisitos. La zona de búsqueda se ha limitado a autopistas o autovías, ya que tanto las zonas urbanas como las zonas interurbanas de las ciudades españolas se encuentran bastante saturadas de estaciones de servicio.

A partir del IMD se ha realizado un estudio del flujo de vehículos en varias autovías y autopistas en el ámbito del estado español con los datos facilitados por el ministerio de fomento. Se han comparado datos de varios tramos de carreteras similares en cuanto a volumen de tráfico y características y se ha representado en la Tabla 1. IMD para diferentes tramos de vías de circulación, junto con el número de estaciones de servicio en cada tramo, para obtener un parámetro que se ha denominado NGK (Número de Gasolineras por kilómetro).

Adicionalmente se han tenido en consideración una serie de condiciones para poder establecer la comparativa:

- Los tramos medidos se han tomado a partir de las zonas interurbanas de las ciudades y su longitud se sitúa a una distancia de entre 20 y 25 kilómetros.
- Para el recuento de estaciones de servicio se han tenido en cuenta gasolineras próximas o muy próximas a la autovía o autopista, no contando estaciones de servicio ubicadas en pueblos cercanos.

A partir de los datos observados tomando como referencia una serie de autovías que conectan varias ciudades españolas (A-66, A-45, A92, A-4, A-2, A-3) se puede ver que existe un déficit de estaciones de servicio en el tramo de la A-66 (25 kilómetros desde zona interurbana de Sevilla). Sólo existe una estación de servicio en ese tramo de autovía y el IMD es superior a otros tramos dónde el número de gasolineras es mayor, por lo que es una buena ubicación y base para el estudio.

Además, si se investiga un poco más sobre este tramo se puede observar que existe un lugar con unas características bastante interesantes

a 18 km de Sevilla, existiendo un desvío y un puente con cambio de sentido que facilitaría la entrada y salida del establecimiento, abaratando por tanto los costes del proyecto (ver Figura 1. Vista aérea del emplazamiento seleccionado y Figura 2. Vista frontal del emplazamiento seleccionado).

La Tabla 1. IMD para diferentes tramos de vías de circulación, muestra los datos relativos a flujo de vehículos y número de gasolineras por tramo que se han tomado como base para la elección del emplazamiento de la estación de servicio.

Tabla 1. IMD para diferentes tramos de vías de circulación.

Vía	Tramo evaluado	IMD (índice medio diario)	NGK (número gasolineras por km)
A-66	25 Km desde Sevilla	28682	1
A-45	25 Km desde Málaga	37275	3
A-92	25 Km desde Granada	38264	5
A-4	25 Km desde Córdoba	20879	2
A-2	25 Km desde Zaragoza	20699	5
A-3	25 Km desde Valencia	26011	4

Las coordenadas de la localización son las siguientes: [37°32'07.8"N 6°05'31.0"W]

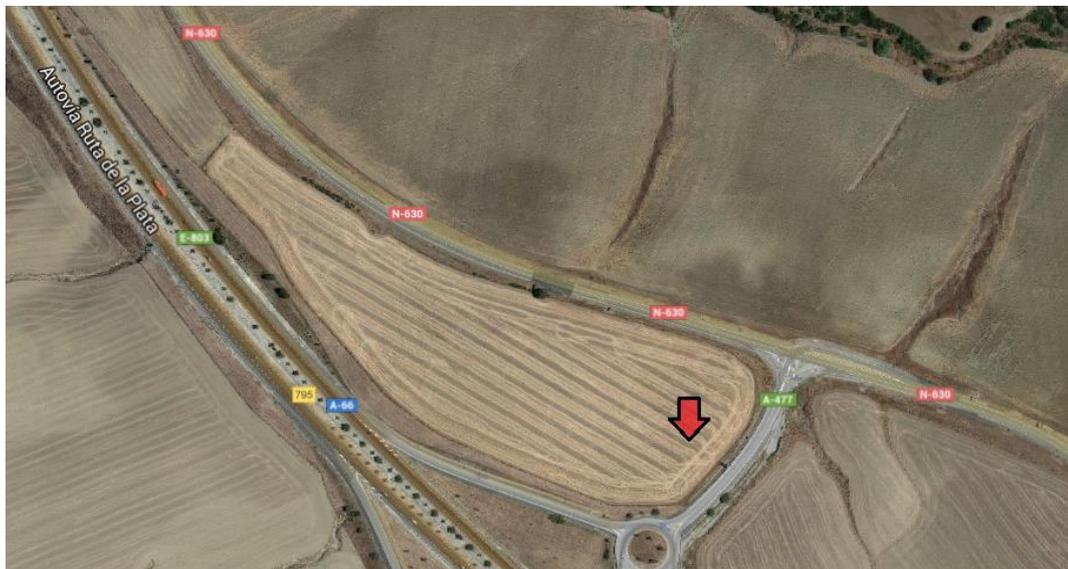


Figura 1. Vista aérea del emplazamiento seleccionado



Figura 2. Vista frontal del emplazamiento seleccionado

2.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN

Se dispone proyectar una estación de servicio para abastecer la demanda de combustible de todo tipo de vehículos, desde camiones hasta vehículos de tipo turismo y motocicletas. Para ello se ha dispuesto de un solar de 3500 m² donde se van a localizar 5 zonas: repostaje, parking, lavado y suministros varios. La entrada principal será de 20 metros de ancho para la correcta maniobrabilidad de todo tipo de vehículos a motor. La zona de repostaje de 500 m² y el edificio principal de 200 m² se localizarán en la parte frontal de la parcela (considerando punto de vista del vehículo que entra). Respecto a ésta, la parte derecha contendrá una zona de 800m² para el aparcamiento de vehículos tanto vehículos utilitarios, así como de camiones de gran longitud. La zona de lavado se situará en el lateral derecho más próximo a la puerta de entrada con un área total de 200 m², suficiente para albergar 2 puntos de lavado manual y 1 puente de lavado automático. Finalmente la zona izquierda dispondrá de un área para la carga y descarga de suministro además de poste de suministro de aire y agua para los clientes (ver Figura 3 Distribución en planta de la estación de servicio).

Los tipos de carburantes suministrados son gasolina sin plomo 95 y 98, diésel, diésel+ y GLP (gas licuado del petróleo). Los diferentes tipos de combustibles serán suministrados a los respectivos vehículos por medio de una serie de surtidores. El combustible estará almacenado bajo tierra dentro de unos depósitos o tanques especiales y los equipos de impulsión se encargarán de suministrar el caudal necesario a los surtidores en todo momento.

Dentro de la instalación se ubicará un edificio principal totalmente equipado que estará formado por una zona de caja para realizar los pagos, zona de almacenaje, zona de restauración tipo cafetería, zona de gerencia,

aseos y zona de autoservicio con productos relacionados con la alimentación.

La estación de servicio estará dotada además de un área para la limpieza de vehículos (principalmente coches) que incluirá un tren de lavado y dos módulos individuales provistos de un equipo con pistola a presión cada uno. En el extremo opuesto de la estación se ubicará un equipo para suministro de aire a presión por medio de un compresor, así como de punto para suministro de agua no potable.

La instalación contará con un sistema de saneamiento y tratamiento de aguas, equipos de protección contra incendios y una instalación eléctrica. Finalmente se incluirá un área de descanso para el estacionamiento de camiones y vehículos dimensionada al número de clientes previstos.

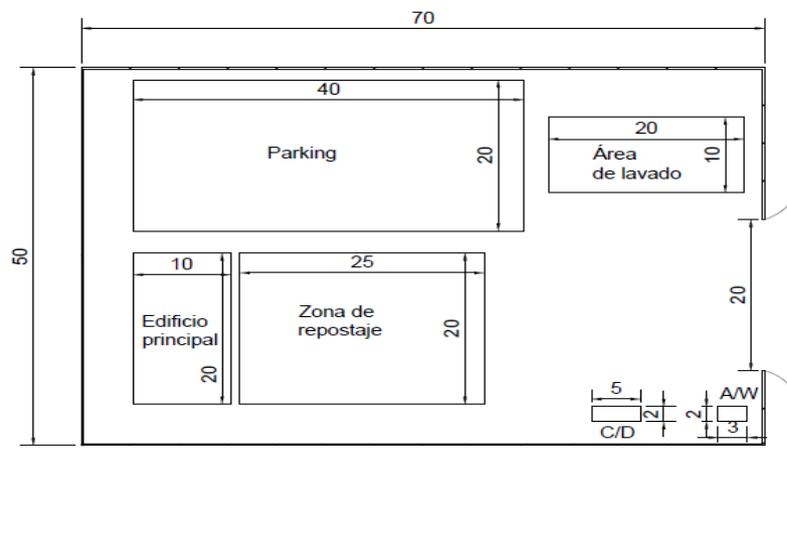


Figura 3 Distribución en planta de la estación de servicio

2.3 Descripción de la obra civil

Las demoliciones y movimientos de tierra son el primer paso para el diseño de una estación de servicio. Una buena base y cimentación sobre el terreno permite la instalación y el asentamiento sólido de la gasolinera.

La instalación se proyecta sobre 3500 metros cuadrados de superficie en forma rectangular (70 metros de largo por 50 metros de ancho) en la zona especificada en la Figura 1. Vista aérea del emplazamiento seleccionado

El lugar elegido es bastante ventajoso respecto a demoliciones y movimientos de tierra. Al ser el lugar elegido una zona en la periferia y por tanto sin edificaciones, no hace falta ningún tipo de derribo. La zona no tiene pendientes considerables, siendo un terreno de siembra por lo que no hay excesiva roca que retirar.

Se va a realizar un estudio sobre el terreno para conocer la naturaleza del mismo. Un error en la valoración del suelo y la humedad existente puede provocar consecuencias técnicas y económicas irreversibles, es por ello que se debe saber sobre que superficie se quiere construir para evitar riesgos. Para ello, se va a utilizar la norma básica para cimentaciones DIN 1054 ya que según los datos del terreno y observaciones experimentales es un suelo tipo II, caracterizado por ser un terreno duro y de resistencia media donde la norma puede ser aplicada.

2.3.1 Demoliciones y movimientos de tierra

El terreno presenta una serie de tareas a realizar:

- Desbroce del terreno por medios mecánicos, extrayendo arbustos, plantas, maleza, piedras y rocas, broza, etc. Se retirará la tierra vegetal de aquellas superficies sobre las que vayan a realizarse excavaciones. Posteriormente se realizará la nivelación del terreno.

- La profundidad de desbroce mínima es de 25 cm, con compactación a posteriori. La cantidad de tierra a mover dentro de la obra es igual al volumen que ocupará los cimientos y depósitos de combustible.

- La sustancia de relleno para los fosos donde se ubicarán los depósitos será arena sílicea lavada, seca y exenta de arcillas, limos, azufre y materia orgánica. Con esto se consigue una reducción de la humedad para una mejor cimentación.

- Nivelación final con refino del terreno hasta la cota de explanación general, de modo que la parcela quede dispuesta para la colocación del firme. Las pendientes habrán de mantenerse mínimo en un 1,5 % para asegurar la salida de agua por escorrentía.

- Se empleará un camión volquete para transportar tierras de relleno y demás material a pie de obra, ya que existe un sencillo acceso a la parcela por la carretera.

2.3.2 Pavimento

Para el dimensionado de los diferentes pavimentos se han seguido las especificaciones de las instrucciones 6.1.-IC, 6.2.-IC, 6.3.-IC "Secciones de Firme" de la Dirección General de Carreteras. Dependiendo del tipo de zona se va a utilizar cuatro tipos de pavimentos:

2.3.2.1 Firme rígido

Para zonas en las que hay riesgo de derrame de hidrocarburos, aceites o grasas:

- zona de repostaje
- zona de carga
- zona de descarga.

Este tipo de pavimento ha de ser impermeable y con pendiente hacia las canaletas, para que los hidrocarburos no se filtren y contaminen el suelo.

El firme rígido estará formado por una base de 30 cm de zahorra artificial (áridos no triturados). Encima se realizará un pavimento de hormigón de 20 cm de espesor. El hormigón, al secarse, tiende a contraerse y, consecuentemente, se forman grietas en la superficie.

A causa de los cambios climatológicos, el hormigón puede agrietarse al dilatarse o contraerse. La manera de que no se formen grietas es realizar juntas de dilatación cada 5 m, como máximo, pero deben ir selladas con material impermeable, resistente y estable al contacto con los hidrocarburos.

Este firme se realiza con hormigón porque no se filtran los hidrocarburos. En esta zona, las pendientes del firme serán del 1%, como mínimo.

2.3.2.2 Firme semi-rígido

Para la zona donde están enterrados los tanques de almacenamiento de combustible y no esté pavimentado con firme rígido.

El firme semi-rígido es un firme constituido por una base o subbase tratada con conglomerante hidráulico y pavimento bituminoso. También puede considerarse como semirrígido, un firme con un espesor total de mezclas bituminosas superior a 15 cm sobre capas granulares no tratadas, siempre que su comportamiento no sea flexible, es decir, cuando resista fundamentalmente por flexión.

2.3.2.3 Firme flexible

Para la zona de circulación de vehículo donde no exista riesgo de derrames de hidrocarburos y no esté pavimentado con firme rígido o semi-rígido.

Firme constituido por capas granulares no tratadas, con pavimento bituminoso de espesor no superior a 15 cm. También puede considerarse como flexible, un firme con un espesor mayor de mezclas bituminosas y/o con capas inferiores tratadas con conglomerantes hidráulicos, siempre que el estado de estas capas no permita que puedan resistir fundamentalmente por flexión.

2.3.2.4 Aceras

Las aceras son las superficies destinadas al tránsito de peatones. Se situarán alrededor del edificio y de las isletas de repostaje. Los bordillos serán prefabricados de hormigón de 28 cm de altura y con forma curva en la parte que están en contacto con la calzada.

2.3.3 Otros elementos

2.3.3.1 Isletas

La misión de las isletas es la de alojar y proteger el aparato surtidor que se instala sobre ellas. Su nivel superior se elevará unos 20 cm sobre el pavimento de la gasolinera, de forma que se establece un obstáculo que obliga a los vehículos a retirarse de los surtidores. Tendrán 4,95 metros de largo por 1,2 de ancho.

Además, las isletas determinarán la circulación en el interior de la gasolinera. Se aprovecharán para situar en ellas los pilares de la marquesina y así éstos no entorpecerán la circulación. Se colocarán un total de 6 pilares (dos por isleta) para una buena distribución de la carga de la cubierta.

2.3.3.2 Señalización

Tanto la señalización horizontal como la vertical se realizarán según las exigencias de tráfico en la zona, teniendo en cuenta la instalación de la gasolinera y las exigencias internas a ella misma. Se diseñarán para su

correcto funcionamiento de acuerdo con la Normativa de aplicación de la Dirección General de Carreteras.

2.3.3.3 Cerramientos perimetrales y accesos

El cerramiento de la parcela se realizará mediante una malla de torsión simple de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado.

El acceso de vehículos, tanto camiones como turismos y motocicletas es fácil ya que en todo momento se cumple con los radios de giro y distancias adecuadas según la normativa vigente.

2.4 **DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA GASOLINERA**

En este apartado se tratarán los diferentes elementos y sistemas, tanto superficiales como subterráneos que componen la estación de servicio.

2.4.1 Instalaciones mecánicas

Las instalaciones mecánicas son una parte fundamental en el funcionamiento de la estación de servicio, ya que está formado por elementos de impulsión y almacenamiento que proporcionan la demanda de combustible en todo momento.

2.4.1.1 Tanque de combustible

Se van a instalar tanques de doble pared evitando así la instalación de hormigonado de seguridad en el exterior. Los tanques de productos van enterrados en posición horizontal y son de forma cilíndrica, fabricados con chapa de acero en su interior y polietileno de alta densidad (PEAD) en su exterior, que le confiere una gran resistencia frente a la humedad, corrosión y desgaste en general.

Dentro del foso donde se sitúan los tanques hay un relleno de arena, además del pavimento que sirve como base para el asentamiento de los mismos.

Todos los tanques tienen en la parte superior una arqueta que cuenta con los orificios necesarios para el acceso a ellos y para realizar los sondeos y ventilaciones pertinentes, además de la aspiración de combustible por parte del sistema de tuberías.

Todos los tanques deben llevar un sistema de detección de fugas, vacuómetro y llave de corte.

La presión se controlará de forma continua a través de un detector de presión-vacío o presostato, que a su vez estará conectado a un indicador y a una alarma que



Figura 5. Tanque de combustible

se accionará en caso de fugas.

Los tanques deben tener una distancia reglamentaria entre ellos según el volumen contenido en su interior. Se instalarán en un foso a una profundidad de 4 metros, aunque en la norma MI-IP04 no viene reflejado una distancia mínima o máxima de profundidad.

A partir de la norma MI-IP04:

Los tanques se diseñarán y construirán conforme a las correspondientes normas UNE-EN 976-1, UNE 53 432, UNE 53 496, UNE 62 350, UNE 62 351 y UNE 62 352.

- La distancia de las zonas clasificadas de superficie a los límites de la propiedad debe ser mayor de 2 metros.
- Distancia mínima entre tanques debe ser de 1 m (depende del volumen contenido en su interior).

Los tamaños de los tanques dependen de la frecuencia de llenado por parte del camión que suministra el combustible. Por norma general suelen tener volúmenes comprendidos entre 10 metros cúbicos y 50 metros cúbicos. No interesa que los tanques sean excesivamente grandes ya que aumentan el precio de la instalación considerablemente y ocupan mucho más espacio, pero todo depende de la demanda exigida en la estación de servicio.

En ningún momento se prevé la existencia de nivel freático bajo el terreno de la estación de servicio, ya que como se ha comentado anteriormente el asentamiento es bastante estable en su conjunto, al igual que los terrenos aledaños. La descarga de producto en los tanques de almacenamiento se realizará por gravedad mediante un camión cisterna, disponiendo de una zona exclusiva para la realización de la operación, la zona de carga y descarga.

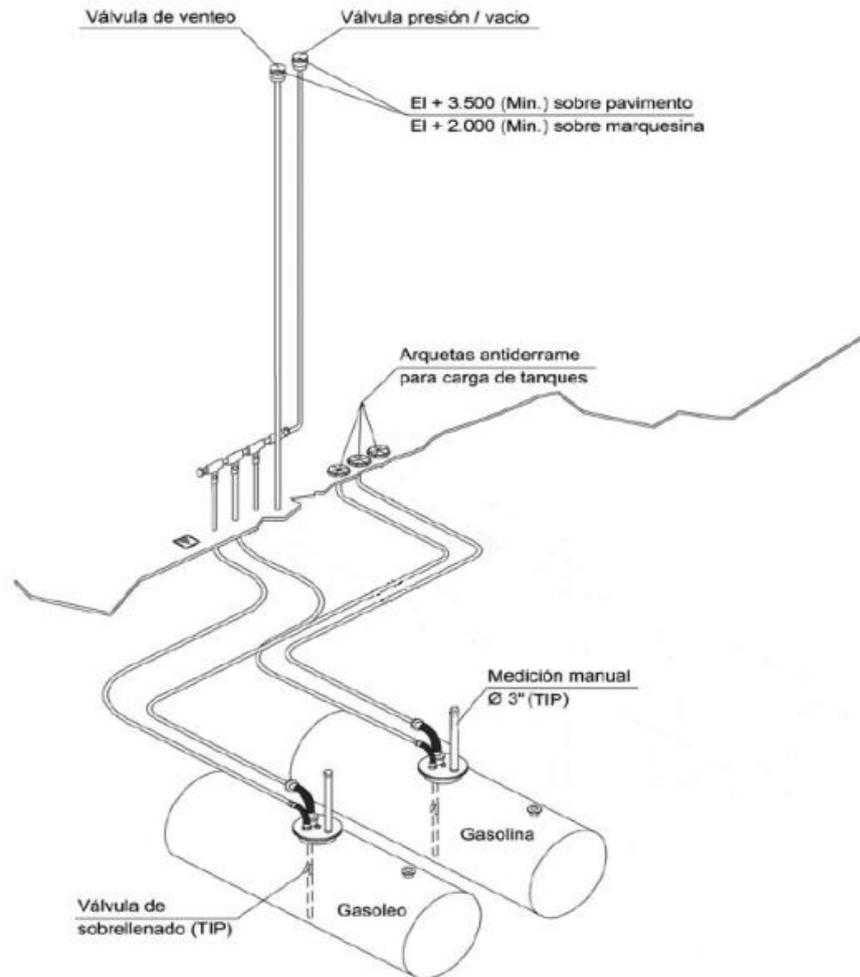


Figura 6. Esquema de conexión de tuberías a tanques de combustible

El número de tanques de almacenamiento de combustibles será de 5 para los cinco tipos de productos ofrecidos (gasolina sin plomo 95 y 98, diésel, diésel+ y GLP).

Para la elección de la capacidad de los tanques se va a realizar el siguiente procedimiento:

-Se supone que del total de vehículos que circulan por ese tramo de autovía, el 1% va a parar a repostar. Como el IMD en este caso es 28.682 vehículos se tiene que el 1% equivale a 287 vehículos diarios parados a repostar.

-Al estar en una autovía donde el número de gasolineras es bastante inferior al de una ciudad, se ha estimado que cada cliente reposta entre 20 y 30 litros de carburante. (Se ha cogido 25 litros por vehículo, valor intermedio)

-Multiplicando 25 litros de media por 287 vehículos diarios hacen un total de 7.175 litros diarios de combustible que se necesitan almacenar.

-El camión cisterna carga y descarga los tanques de combustible cada 4-5 días, eso hacen un total de 35875 litros aprox.

Todos los tanques no tienen las mismas dimensiones, ya que la demanda de gasóleo y GLP no es la misma. El INE (Instituto Nacional de Estadística) no tiene la venta de vehículos según el tipo de carburante actualizadas en 2016, pero se ha encontrado un artículo publicado en mayo por "elperiodico.com" donde refleja la venta de vehículos en España y el desplome de coches de tipo diésel.

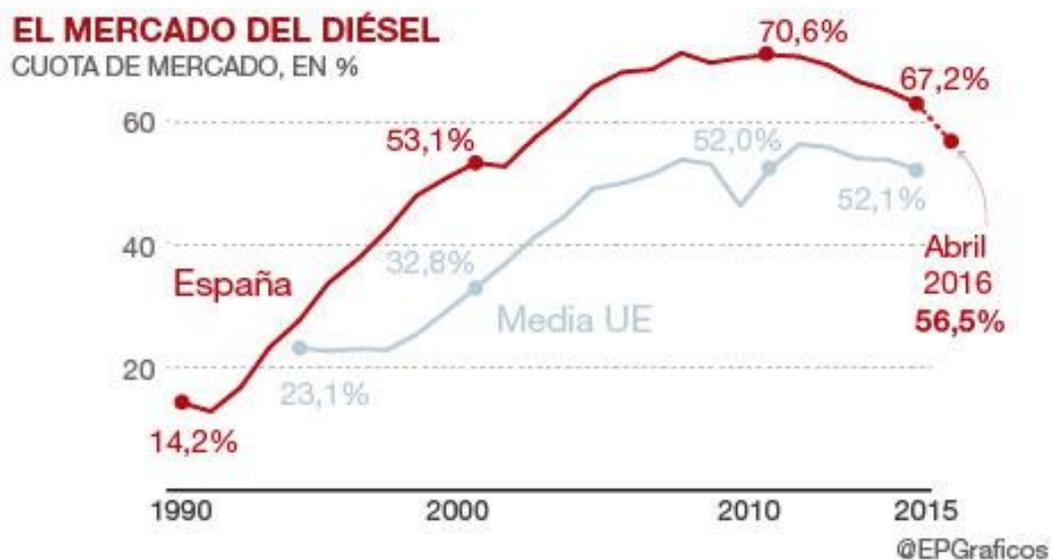


Figura 7. Venta de vehículos diésel

Se puede observar que la cuota de vehículos diésel a Mayo de 2016 está en torno al 56,5%. La cuota de vehículos a gasolina en torno a un 41,1% y la de vehículos que usan GLP ha aumentado hasta un 2,5%.

A partir de la norma UNE 62351-2/62350-2: "Tanques horizontales de doble pared acero-polietileno" y la norma europea EN 10025: "Tanques enterrados" se ha seleccionado el tanque que mejor conviene a partir del catálogo de la empresa Salvador Escoda.

CARACTERÍSTICAS:

- Pintura negra de poliuretano de 600 micras de grueso.

- Prueba de estanqueidad: todos los depósitos están probados a 1Kg/cm² de presión. Cada depósito está equipado con un detector de fugas.
- La boca de carga está situada en el centro y está equipada con las siguientes conexiones hembra: Dos de 2", una de 1-1/2" y una de 3" que en los depósitos de 20.000 litros y superiores es de 4".

Tabla 2. Catálogo para elección de tanques.

Código	Capacidad	Norma UNE	Long.	Ø	Peso (Kg)	€
GA 01 021	1.000 litros	62351-2/62350-2	1.920	930	307	2.335,00
GA 01 022	1.500 "	62351-2/62350-2	1.700	1.258	440	2.521,00
GA 01 023	2.000 "	62351-2/62350-2	1.950	1.258	442	2.718,00
GA 01 024	3.000 "	62351-2/62350-2	2.050	1.506	679	3.147,00
GA 01 025	5.000 "	62351-2/62350-2	2.170	1.908	1.103	4.216,00
GA 01 026	8.000 "	62351-2/62350-2	3.330	1.908	1.700	5.847,00
GA 01 027	10.000 "	62351-2/62350-2	4.080	1.908	1.899	6.554,00
GA 01 028	15.000 "	62351-2/62350-2	5.850	1.908	2.713	8.185,00
GA 01 029	22.000 "	62351-2/62350-2	4.850	2.512	3.782	11.283,00
GA 01 039	27.000 "	62351-2/62350-2	5.850	2.512	4.355	11.882,00
GA 01 045	30.000 "	62351-2/62350-2	6.900	2.512	4.740	14.154,00
GA 01 046	40.000 "	62351-2/62350-2	8.900	2.512	6.007	17.334,00
GA 01 047	49.500 "	62351-2/62350-2	10.900	2.512	7.154	20.103,00

F-2

COMBUSTIBLES LÍQUIDOS

- Para el gasóleo se tiene $56,5\% \times 35.875 = 20.270$ L. Se elegirán dos tanques de 15.000 L cada uno del catálogo (sobredimensionado).
- Para la gasolina se tiene $41.1\% \times 35.875 = 14.745$ L. Se elegirán dos tanques de 10.000 L cada uno, para gasolina sin plomo 95 y 98, ya que la medida está muy próxima a 8000 L por cada tanque y es conveniente sobredimensionar.
- Para los GLP se tiene $2,5\% \times 35875 = 897$ L. Se elegirá el tanque de 1.500 L del catálogo (sobredimensionado también).

Al tratarse de depósitos totalmente cerrados con una única apertura de acceso, se instalarán arquetas prefabricadas de polietileno reforzado con fibra de vidrio sobre cada una de las bocas.

2.4.1.2 Equipo de impulsión

Los equipos de impulsión son los responsables de llevar el combustible almacenado en los tanques hasta los surtidores a través de la red de tuberías que los conecta.

La instalación de las bombas se realizará dentro de los 5 tanques de producto, por lo que habrá un total de 5 bombas de impulsión. Para el caso

especial de GLP, se seguirá lo que dice la norma UNE-EN 14678-2:2009+A1 "construcción y funcionamiento de los equipos de GLP en las estaciones de servicio para automoción".

Todas las bombas deben tener los elementos necesarios de control de sobrepresión con válvulas "bypass".

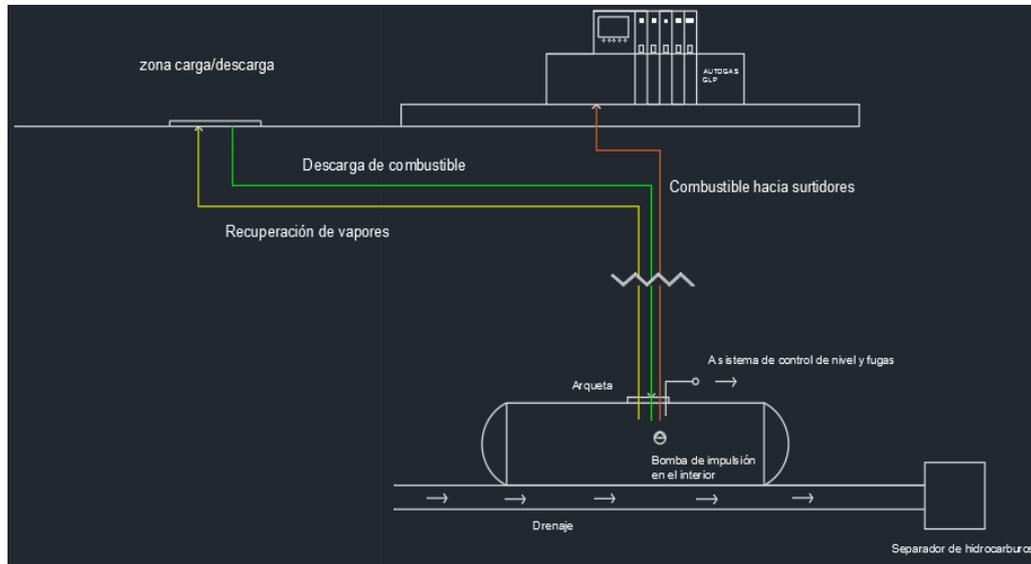


Figura 8. Sistema mecánico

Para la elección de la bomba más adecuada se ha decidido nuevamente utilizar la que mejor convenga a partir del catálogo de la empresa Salvador Escoda S.A.

Se va a elegir la bomba autoaspirante de la **serie MD GA 07 326** de 1" y 0,85 CV de potencia para los surtidores que no sean de camión. Las características de la misma son las siguientes:

Campo de aplicaciones:

- Caudal: máximo 50 l/m
- Altura máxima: 51 m.c.a.

Límite de empleo:

- Altura de aspiración: máx. 9 m.c.a.
- Temperatura del fluido: máx. 90°C (55°C para gasóleo)
- Temperatura ambiente: máx. 40°C

Materiales:

- Cuerpo bomba: fundición

- Turbina: Latón
- Eje: acero inoxidable
- Cierre mecánico: cerámicografito-VITON
- Motor: eléctrico, preparado para servicio continuo, monofásico 230V-50Hz, protección IP55



Figura 9. Bomba de impulsión

Acoplada a la bomba de impulsión se va a instalar una electroválvula, válvula electromecánica que controla el flujo de fluido por la tubería y que tiene dos posiciones, abierto o cerrado:

Modelo GA 12 092, E7/T.A3C (rosca macho 1/8"):

Características:

- 20 bar

Tensión 220 V

- Conexiones 1/8" H/H
- Con cable 500 mm.



Figura 10. Electroválvula

Para el surtidor de repostaje de camiones al necesitar un caudal mayor que 50 L/min se va a emplear el modelo GA 07 258 que suministra un caudal de 80 L/min (220V, brida DN-40, E80M)

Para los GLP, la elección de la bomba se va a tomar del catálogo de Corken INC. Se ha elegido la bomba del modelo Coro-Vane que cumple con todos los requisitos que se demanda.

Características:

- El diseño de paleta deslizable de la bomba Coro-Vane es comúnmente hallado en la industria del Gas LP dado que la eficiencia de bombeo es mantenida durante la vida de la bomba.
- El alojamiento de la bomba y los rotores son construidos de hierro dúctil para aumentar su fortaleza. El diseño de la bomba incluye camisas reemplazables, en todos los modelos. Las camisas y paletas desgastadas se pueden reemplazar en minutos. Algunos modelos incorporan platos laterales invertibles que duplican su vida de servicio. El mantenimiento de los sellos fácil.
- Las aplicaciones típicas incluyen el llenado de cilindros, carga y descarga de camiones a granel y tanque-remolque. Algunos modelos de bombas Coro-Vane® vienen con una válvula de alivio interno para aumentar la protección de la bomba, aliviando la presión de la descarga hacia la succión.
- Desplazamiento positivo... Las bombas Coro-Vane® son bombas de desplazamiento positivo. Producen presión diferencial de hasta 125 psig (8,6 bar/g).

2.4.1.3 Sistema anticorrosivo

Se debe buscar el máximo aislamiento entre depósitos y el medio exterior, por lo que el sistema anticorrosivo debe ser eficaz para evitar cualquier tipo de incidente. Se deben proteger los depósitos contra la humedad y la agresividad del terreno. Tanto la protección pasiva como activa son útiles para el buen mantenimiento de los tanques.

- a) Protección pasiva: los tanques cuentan con un acabado superficial exterior en base a una capa gruesa de poliuretano que garantiza una elevada resistencia a la corrosión de cualquier tipo y al derrame de combustibles líquidos.
- b) Protección activa o catódica: Se fundamenta en desplazar las reacciones de oxidación de las paredes del depósito aportando electrones. El objeto de la protección se fundamenta en disminuir la velocidad de corrosión en aquellos puntos donde se presente algún defecto de aislamiento, situando el potencial natural del metal con respecto al del medio agresor en un nivel que asegure la anulación de cualquier tipo de oxidación.

2.4.1.4 Tuberías y accesorios

El material de las tuberías para las conducciones de hidrocarburos podrá ser de acero al carbono, cobre, plástico u otro adecuado al producto que se trate, siempre que cumplan las normas aplicables UNE 19 011, UNE 19 040, UNE 19 041, UNE 19 045 y UNE 19 046.

Para la tubería de cobre el espesor de pared mínimo será de 1 milímetro. Las uniones de los diferentes tramos de la tubería de acero se realizarán por soldadura a tope con oxiacetilénica o eléctrica. Las válvulas serán estancas, interior y exteriormente.

Tenemos 3 tipos de tuberías:

a) Tuberías de carga

Para la impulsión desde la zona de carga hasta los depósitos.

La tubería tendrá una pendiente hacia el tanque mínima de 1%.

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

La tubería de carga entrará en el tanque hasta 15 cm del fondo y su diámetro no podrá ser inferior al del acoplamiento de descarga.

b) Tubería de impulsión

Para la impulsión desde los depósitos hasta los surtidores. La tubería de impulsión será de nylon corrugado de 2" con un recubrimiento de protección compuesto por fibra de poliéster y poliuretano.

c) Tubería de ventilación

Para la recuperación de gases.

MI-IP04: Los tanques dispondrán de una tubería de ventilación de un diámetro Interior mínimo de 25 mm para capacidades menores o iguales a 3.000 litros y de 40 mm para el resto (en nuestro caso), provista en su salida de una protección contra la entrada de productos u objetos extraños.

2.4.1.5 Recuperación de gases

El objetivo de estas tuberías es la recuperación de gases que se generan en los depósitos de gasolina, gasóleo y GLP durante el llenado de estos y durante el repostaje de vehículos. La recuperación de gases se lleva a cabo en dos fases:

Fase I

Tiene por objeto la recuperación de los vapores generados durante la operación de descarga del camión cisterna. Al introducirse combustible en el depósito, se produce un desplazamiento del aire saturado que se encuentra en el interior, que tiende a salir hacia la atmósfera. Se pretende, por tanto, introducir dichos vapores en el camión cisterna durante la misma operación de descarga, de modo que puedan ser trasladados a plantas de depósitos de la compañía suministradora para su posterior tratamiento.

Fase II

Tiene por objeto la recuperación de los vapores que provienen de los depósitos de los vehículos durante la operación de repostaje. El fenómeno que se produce durante el llenado de los depósitos de combustible de los automóviles es análogo al descrito durante la carga de los tanques por parte del camión cisterna. Se produce un desplazamiento de vapores dentro del depósito del vehículo, que habrán de ser recogidos y reconducidos al tanque para evitar la contaminación que pudieran ocasionar.

La fase I no es siempre considerable en todos los casos, sino que depende del tipo de combustible que se esté utilizando.

2.4.2 Aparatos surtidores

Los aparatos surtidores se situaran en las isletas correspondientes, por lo que se establecen dos isletas con 2 aparatos surtidores dobles. Además, se tiene una tercera isleta exterior con un surtidor para el repostaje de camiones.



Figura 11 Surtidores

Los aparatos, destinados a abastecer a turismos y vehículos ligeros, suministrarán un caudal normal según la normativa, correspondiente a valores entre 40 y 60 litros/min.

Para los vehículos más pesados, como camiones, el caudal será mayor, entre 60 y 90 l/min (tercera categoría) y las mangueras serán de una longitud mayor para el correcto repostaje de los mismos. Además, el tipo de combustible proporcionado por las isletas para camiones siempre será de un tipo, normalmente gasóleo.

Para el caso de camiones, el surtidor de camiones debe contar con un aditivo denominado "Adblue" para los motores que así lo requieran. Desde octubre de 2006, la mayoría de los grandes constructores de camiones y autobuses de Europa tienen modelos que requieren Blue+. Por ello, la mayoría de los profesionales de la carretera necesitan este producto para eliminar los óxidos de nitrógeno de los gases que emiten y reducir la contaminación.

En función de la normativa aplicada y de protección del medio ambiente, los surtidores han de estar equipados con las siguientes características de seguridad y protección:

- Dispositivo de parada de la bomba si un minuto después de levantado el boquerel no hay demanda de caudal.

- Dispositivo de disparo en el boquerel si el nivel es alto en el tanque del vehículo del usuario.
- Dispositivo de corte de suministro en caso de fallo del computador electrónico.
- Puesta a tierra de todos los componentes.
- Resistencia mínima de 1 M Ω entre los extremos de la manguera.
- Dispositivo antirrotura para el boquerel.
- Compatibilidad con el sistema de recuperación de gases en fase II.

Los aparatos surtidores deben disponer de anclajes para ser fijados de forma segura. Se les protegerá contra daños de vehículos que se posicionen para repostar.

2.4.3 Área de lavado de vehículos

Se va a crear una zona en la estación de servicio dedicada al lavado y limpieza de vehículos. Por un lado se tiene un puente de lavado que realiza la limpieza de vehículos de forma automática y por otro se tienen dos módulos adicionales para la limpieza manual de los mismos. Es por ello que la mejor solución es montar una estructura mixta donde se unan los dos tipos de estructuras. La empresa Istobal tiene más de 60 años de experiencia en el sector y se ubica en más de 60 países en todo el mundo, por lo que es un buen referente a la hora de elegir el producto más adecuado. En su catálogo se pueden encontrar estructuras mixtas que se acercan a nuestras necesidades.

Empezando por el puente de lavado, se ha elegido el "Istobal M`Start" que tiene las siguientes características:

- Sencillez, facilidad de montaje y durabilidad.
- Capacidad para 400-1200 vehículos al mes.
- Diferentes opciones de prelavados a alta presión con un objetivo común: eliminar la suciedad más resistente de la carrocería del vehículo. Alta presión oscilante de 42 L/min a 80 bar y Alta presión 'on board' de 21 L/min a 70 bar.
- Secado de 15,2 kW (4 x 3,8 kW) con tobera horizontal copiante y deflector opcional para conseguir un mejor resultado en la parte trasera del vehículo
- Se puede elegir entre lavado de bajos fijo 10 bar, 90 L/min, oscilante 15 bar, 120 L/min o por sectores 15 bar, 120 L/min.



Figura 12 Tren de lavado

La estructura mixta, como ya se ha comentado antes, estaría formada por el puente de lavado y dos módulos adicionales:

Características de cada módulo adicional (modelo MB de Istobal):

- Longitud: 5,35 m
- Ancho: 4,50 m
- Todos los instrumentos y accesorios necesarios

Características del módulo del puente (modelo MP de Istobal):

- Longitud: 9,60 m
- Ancho: 4,50 m

Composición de:

- **2 pistas** de lavado manual
- **1 sala técnica**
- **1 pista de puente** de lavado de 9,6 m



Figura 13 Estructura del área de lavado

2.4.4 Edificio principal y marquesina

Tanto el edificio principal como la marquesina serán estructuras con buena versatilidad y calidad de materiales, resistente a diversos tipos de clima.

De entre varias empresas existentes en el sector se ha decidido que la empresa PRECUSA sea la responsable de llevar a cabo esta tarea ya que cuenta con varios años de experiencia en el sector y tiene una amplia gama de productos y maquinaria a su disposición para realizar este encargo.

Para la marquesina de la estación de servicio, se ha tomado el camino de la sencillez y se ha optado por una marquesina rectangular que cubra la zona de repostaje de vehículos y todos sus elementos (surtidores, pista, etc.). Las características de la misma son las siguientes:

- La cubierta cubre toda la zona de repostaje y da soporte a la misma mediante una serie de vigas y soportes situados en las isletas para que no haya bloqueo del tráfico.
- El material con el que está fabricada es chapa de acero resistente a los cambios de temperatura y de fácil instalación.
- La estructura se une al suelo mediante una serie de anclajes distribuidos según la carga.
- La cubierta tiene una ligera pendiente hacia el centro de la estructura para evitar la acumulación de agua en caso de lluvia y cuenta con un bajante o canalón que la evacúa de forma adecuada. Las aguas pluviales son recogidas de este modo y llevadas al pozo de registro posteriormente.



Figura 14 Marquesina y distribución de carga



Figura 15 Apoyo marquesina

En cuanto al edificio principal, es una superficie de 200 metros cuadrados, de forma rectangular y dividida en varias zonas. En la sala principal, de 120 metros cuadrados, se tiene una tienda con diferentes productos y una zona de pagos situada justo al fondo. En la parte izquierda se encuentra la cafetería de 50 metros cuadrados dotada de una cocina, una barra y una zona con varias mesas. En la parte derecha se encuentran los aseos, un despacho y un almacén que hacen un total de 30 metros cuadrados. En los planos del proyecto se tiene una mejor perspectiva de los diferentes elementos que componen el edificio principal.

Se realizará el cerramiento del edificio principal a partir de una serie de materiales y estructuras, un aislamiento termo-acústico del mismo en base a una serie de paneles específicos antes del enfoscado y fratasado final para la obtención del aspecto idóneo.



Figura 16 Estructura edificio



Figura 18 Recubrimiento edificio principal

2.4.5 Instalación de protección contra incendios

Las instalaciones contra incendios son un conjunto de medidas que se disponen para evitar que se produzcan daños materiales, humanos y en el entorno a causa de fuego. Es por ello que un buen sistema contra incendios puede disminuir el porcentaje de incidentes.

La estación de servicio debe cumplir con la normativa y reglamentación contra incendios descrita en los apartados precedentes.

A partir de la norma ITC MI-IP-04 y el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, es obligatorio poner extintores portátiles de las siguientes características en:

- a) Aparatos surtidores: Un extintor de polvo seco de 9 kg de capacidad por isleta, con una eficacia extintora mínima 34A, 144B y C.

- b) Zona de descarga: Un extintor de polvo seco sobre carro de 50 kg de capacidad en la zona de descarga del camión cisterna. Eficacia extintora mínima 89A, 610B y C.

- c) Edificio auxiliar: Un extintor de CO₂ de 5 kg de capacidad, de eficacia extintora mínima 21 B junto al cuadro eléctrico y un extintor de polvo seco de 6 kg de capacidad, de eficacia extintora mínima 21A, 113B y C en el almacén.

2.4.6 Sistema de seguridad

En la estación de servicio se contará con un sistema de videovigilancia con el fin de preservar la seguridad de la instalación. Para ello se colocaran una serie de cámaras en puntos específicos de la gasolinera:

- d) Dos cámaras de 360 grados en el edificio principal.
- e) Dos cámaras fijas en direcciones opuestas en la zona de pista y repostaje.

Todo ello se controlara desde tres monitores en el interior del edificio principal.



Figura 19 Cámaras de seguridad

2.4.7 Red de abastecimiento y saneamiento de aguas

Tanto la red de abastecimiento de aguas como la red de saneamiento permiten obtener un suministro y una solución al agua requerida en la estación de servicio.

La red de saneamiento cuenta con tres ramas bien diferenciadas:

a) Red de aguas pluviales

La red de aguas pluviales recoge el agua procedente de la cubierta (marquesina) de la estación de servicio y el edificio, así como el agua de escorrentía procedente de la lluvia sobre el terreno.

La tubería de red de aguas pluviales tiene un diámetro estándar de 15 cm, con una pendiente mínima de 1% y un ensanchamiento en la salida del ramal que lo conecta a la red de aguas hidrocarburadas y aguas fecales, previamente tratadas.

Posteriormente se verterá el conjunto de aguas a un pozo de registro y al final irán destinadas al cauce público.

Además, el pozo de registro puede ser utilizado por los diferentes organismos territoriales o municipales para realizar análisis y comprobar el buen funcionamiento de los equipos de depuración utilizados en la estación de servicio.

b) Red de aguas fecales

Las aguas fecales son las aguas procedentes de los aseos, cocina y cafetería del edificio principal de la estación de servicio. Antes de llevarlas al pozo de registro y posteriormente al dominio público necesitan un tratamiento específico que cumpla con la normativa vigente. Es por ello que hay que tratar esta red introduciéndola en una arqueta con separador de grasas o utilizar en su defecto un filtro biológico para la eliminación de la materia.

Las tuberías están construidas con PVC de clase especial y un diámetro y pendiente igual que en caso anterior.

Para el tratamiento de las aguas fecales se va a utilizar una depuradora biológica. La empresa Ecodena ofrece soluciones de muchos tipos al tratamiento de aguas y posterior reutilización de las mismas. Para ello se va a hacer uso de una fosa-filtro biológico que está formada por tres compartimentos, para volúmenes grandes. El primer compartimento lo compone un relleno de diferentes elementos de origen mineral, con elevada superficie específica y bajo peso. El agua a tratar pasa posteriormente a los otros dos compartimentos donde se queda almacenada antes de entrar en el pozo de registro.

Características del equipo:

- Tiene unos costos iniciales y de operatividad muy bajos, lo que le da una considerable ventaja sobre otros tratamientos.
- Su mantenimiento es casi inexistente y se limita a la extracción periódica de lodos del compartimento de sedimentación primaria y clarificación.
- No precisa de personal cualificado para su funcionamiento ya que es uno de los sistemas de depuración más simples entre todos los existentes.



Figura 20 Filtro biológico

c) Red de aguas hidrocarburadas

La red de aguas hidrocarburadas recoge el agua procedente de los vertidos procedentes de la carga y descarga del camión de combustible o por las acciones de repostaje de los vehículos.

Las tuberías están construidas de PVC de la serie U porque proporciona buena resistencia química y buena calidad-precio.

Tanto la zona de carga y descarga como la de repostaje de vehículos tendrán una pendiente del 1-2% para permitir una recogida eficiente de este tipo de aguas.

La zona de recogidas de aguas hidrocarburadas está formada por canaletas y rejillas de fundición por donde se filtra el agua para su tratamiento en el separador de hidrocarburos.

Una vez realizado el tratamiento en el separador de hidrocarburos se vierte el agua al pozo de registro donde se unirá a los otros dos tipos de red descritos anteriormente.

La red de aguas hidrocarburadas también recoge el agua desechada del área de lavado y la conduce hasta el separador de hidrocarburos. El separador de hidrocarburos es un tanque decantador que elimina los restos de aceites, grasas, restos de combustibles y otras materias orgánicas. Cuenta con una serie de almohadillas absorbentes instaladas en su interior que permiten la biodegradación de los hidrocarburos acumulados y facilitando su posterior eliminación.

También se va a hacer uso de la empresa Ecodena para su elección.



Figura 21 Separador de hidrocarburos

Características:

- Separador de hidrocarburos de dos compartimentos con desarenador, filtro coalescente y sistema de obturación automática

- El obturador automático, calibrado a 0,85 gr/cc, está fabricado en polietileno y tiene la función de evitar fugas de aceites por la tubería de vertido, cerrando la salida superior del agua de la tubería, cuando los aceites e hidrocarburos acumulados en el interior del separador superan el nivel máximo admitido

- Porcentaje de aceite en el agua de vertido < 5 mg/l.

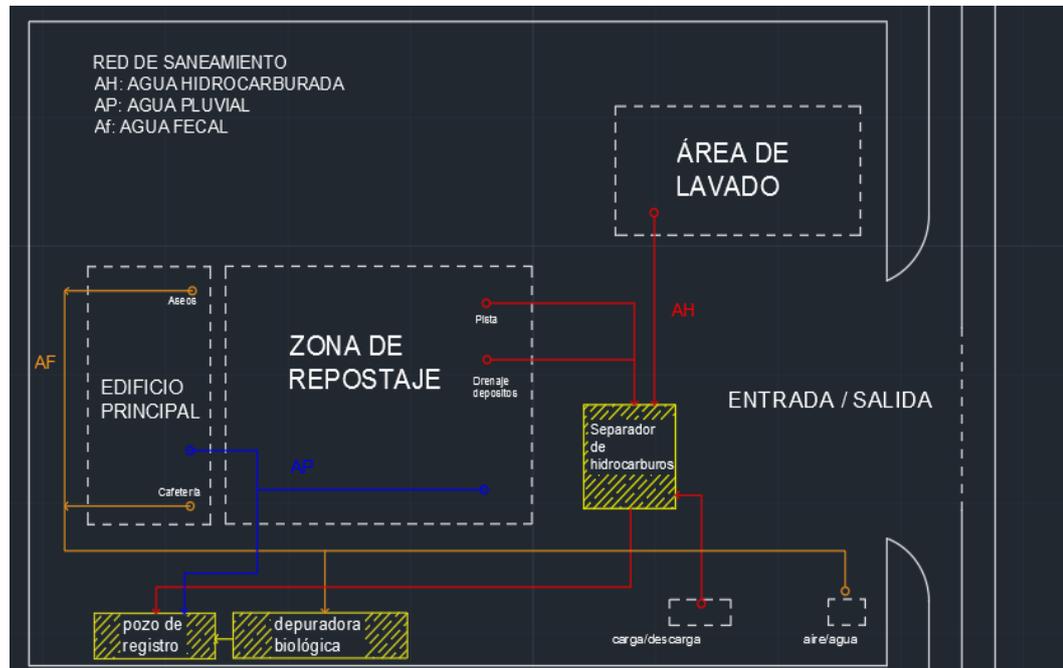


Figura 22 Red de saneamiento de aguas

Red de abastecimiento de agua potable

La red de abastecimiento de agua potable se encarga de suministrar el agua de consumo humano necesaria en la instalación, principalmente en el edificio principal (aseos, cafetería, cocina, etc.).

Como el emplazamiento de la estación de servicio se encuentra en una zona fuera del dominio urbano e interurbano no existe la posibilidad de conectar la red de abastecimiento de aguas al sistema de red de aguas municipales.

Es por ello que existen dos alternativas a este problema. Por un lado existe la posibilidad de crear un pozo donde se obtenga el agua a partir del subsuelo y el agua de lluvia o almacenar el agua en depósitos de almacenamiento donde se rellenen periódicamente por un camión cisterna que proporcione el suministro.

La opción más interesante es la construcción de un pozo que suministre el caudal de agua deseado para las áreas principales. La estación de servicio se sitúa en la conferencia hidrográfica del Guadalquivir, por lo

que se deben obtener los permisos necesarios en dicho organismos y aplicar el REAL DECRETO 1/2001 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de aguas.

A continuación se establece un mapa de las masas de aguas subterráneas en la demarcación del Guadalquivir y es claramente observable que nuestro emplazamiento es apto para la obtención de agua del subsuelo.

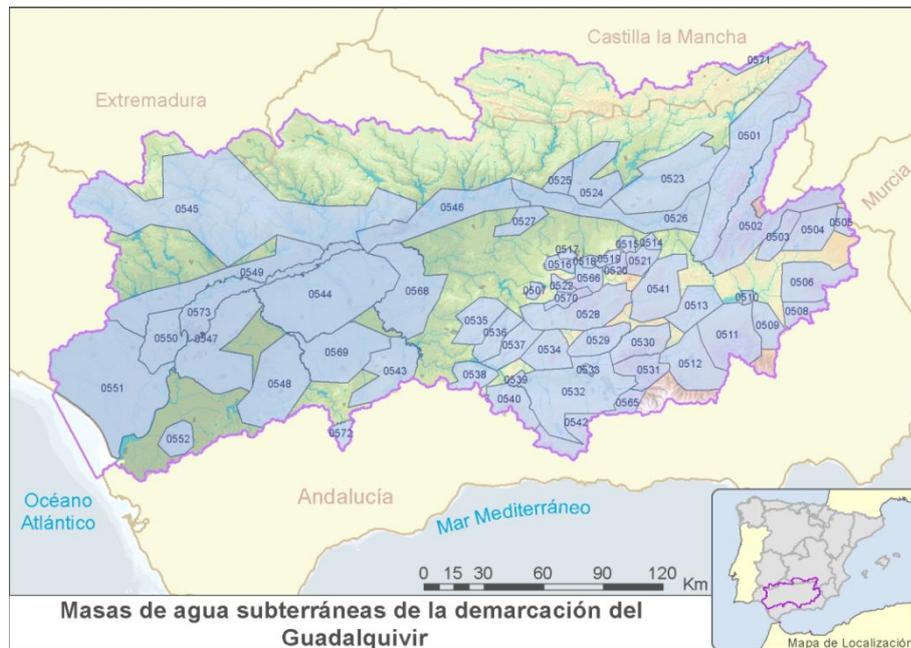


Figura 23 Masas de agua subterráneas de la cuenca del Guadalquivir

Se va a construir un pozo a una profundidad de 25 m donde el nivel freático sea importante que proporcione el caudal de agua demandado en las diferentes áreas de la estación de servicio. Las principales áreas a tener en cuenta son el restaurante, los aseos, el grifo de agua junto al compresor de aire y el área de lavado.

El agua se extraerá del pozo a partir de un equipo de impulsión y se filtrará para la eliminación de partículas superficiales y su óptimo consumo. Hay que tener en cuenta que los diferentes caudales que se necesitan. A continuación se muestra una lista de los caudales necesarios.

Tabla 3. Relación de caudales de agua

Elemento	Unidades
Área de lavado	120 l/min
Grifería	16 l/min
WC	8-10 l/pulsación
Grifo(compresor)

Como se puede observar en la tabla anterior el elemento que necesita un caudal mayor es el tren de lavado, por lo que se necesita un equipo para suministrar ese caudal de agua.

Nota: el pozo necesario para el suministro de agua no superará los 7000 m³ de agua al año, por lo que no se necesitan permisos especiales aparte de los ya comentados.

Se va a hacer uso nuevamente del catálogo de Salvador Escoda para la elección de la bomba que envíe el suministro de agua. Para un caudal de 120l/min (7,2m³/h) se ha elegido una bomba centrífuga de acero inoxidable, modelo U5-150/5 que proporciona el caudal requerido con DNA 1" Y 25 m.c.a.

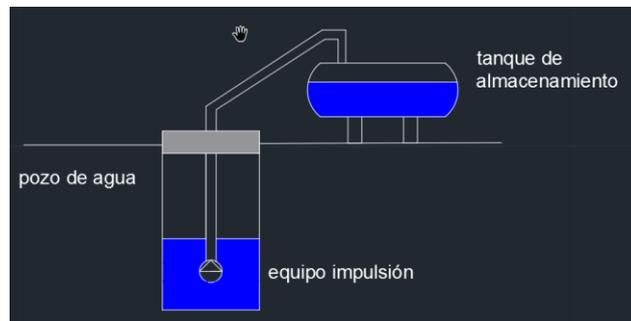


Figura 24 Pozo de agua y tanque de almacenamiento

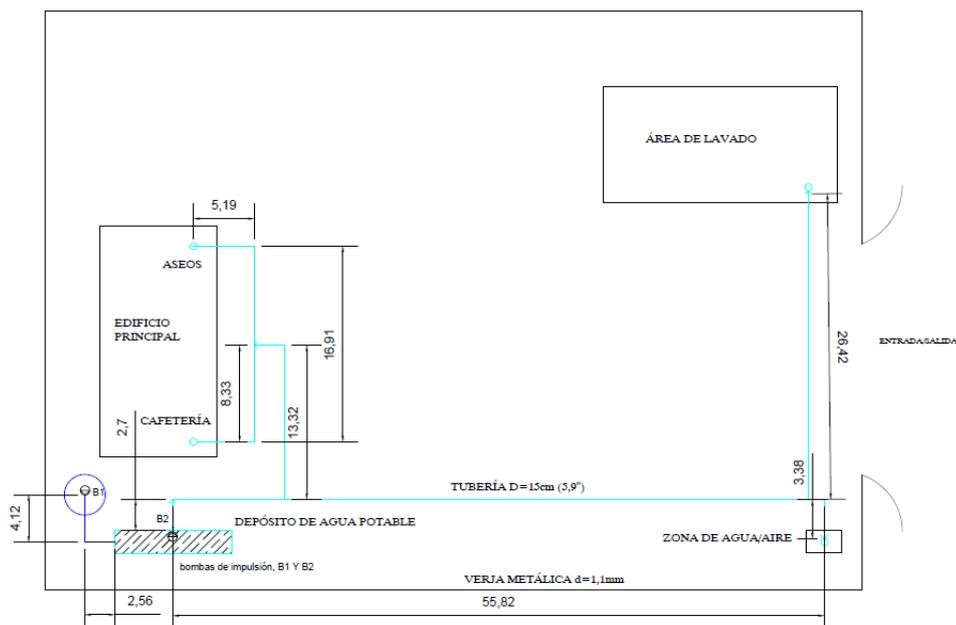


Figura 25 Red de abastecimiento de agua potable

2.4.8 Instalación eléctrica

Para el correcto funcionamiento de los equipos y otros elementos que componen la estación de servicio es necesario seguir el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Al conjunto de las instalaciones de la Estación de Servicio se le ha dotado de los circuitos necesarios con sus correspondientes protecciones, cubriendo las necesidades de alumbrado exterior y las de fuerza como pueden ser bombas, grupo de presión, proceso informático y control, etc. Las zanjas alojarán tubos de PVC de 110 mm. de diámetro, necesarios para los circuitos de energía y de proceso.

Los equipos, canalizaciones, materiales, circuitos, etc., se instalarán y dimensionarán de acuerdo con los requisitos, según zonas donde se instalan o por donde transcurran, exigidos por dicho R.E.B.T por las inmediaciones, donde se colocará un punto de entronque con seccionadores

Se hará uso de una línea de media tensión de 15000V que pasa para poder cortar el suministro en caso de algún tipo de incidencia. Desde aquí partirá una línea de media tensión enterrada hasta el centro de transformación de 100KVA que se situará en una caseta dentro de la parcela. En la misma caseta se situará un cuadro general de baja tensión que será el encargado de distribuir la energía a los equipos de la estación de servicio a través de una línea subterránea de 360V trifásica de conductores de cobre y aislamiento RV 0,6/1 kW alojada bajo tubo protector. Se dimensiona de acuerdo con la MIBT-014 de forma que la caída de tensión no exceda del 0,5 % según establece el R.E.B.T. Esta línea suministrará la energía a los equipos que trabajen en 360V como túnel de lavado, bombas, etc. y además llegará hasta el cuadro de control secundario ubicado en el edificio principal que suministrará la energía al resto de elementos de la estación a 230V como luminarias, puntos de luz, etc.

El cuadro general de protección y distribución está constituido por un armario metálico, de las dimensiones adecuadas para que puedan alojar en su interior todos los elementos. Todos los circuitos van debidamente conectados y señalizados con su correspondiente protección. Los materiales a emplear en el cuadro han de ser de primera calidad tanto en fusibles, interruptores automáticos y diferenciales.

Las secciones mínimas de los conductores son de 2,5 mm² en redes subterráneas tanto en fuerza como en alumbrado y control. Las caídas de tensión máximas admisibles son del 3 % de la tensión nominal para alumbrado y del 5 % para el resto.

Las canalizaciones exteriores van en tubos de PVC de 110 mm. de diámetro, como ya se ha comentado anteriormente, a una profundidad mínima de 0,6 m, bajo el pavimento de calzadas, embutidas en hormigón.

El volumen libre entre el hormigón y el pavimento irá relleno de arena o material adecuado. La forma y dimensiones de las zanjas y arquetas van de acuerdo con el número de conductores.

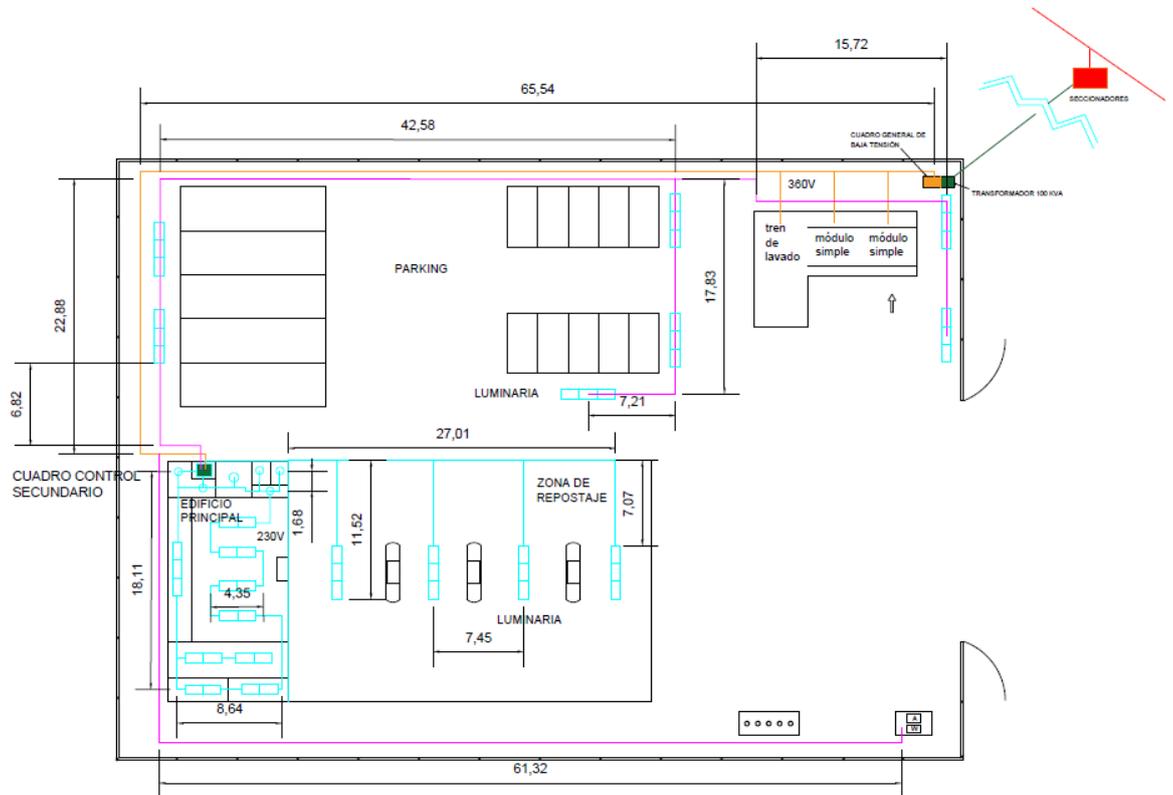


Figura 26 Instalación eléctrica

a) Red General de Puesta a Tierra

La instalación de la puesta a tierra se realizará de acuerdo con las instrucciones complementarias MIE BT 008, MIE BT 021 y MIE BT 039 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

La instalación de puesta a tierra, juntamente con la utilización de interruptores automáticos diferenciales, garantizará la ausencia de tensiones peligrosas para las personas, para los equipos eléctricos y para la inflamación de mezclas combustibles debido a la electricidad estática.

La red de tierra consistirá en un anillo alrededor de la gasolinera, con cable de acero galvanizado de 95 mm² formado por alambres con un diámetro superior a 2,5 mm, con puente de control o prueba instalado en arqueta. Desde este anillo, partirán todas las derivaciones que conectarán las partes estructurales de la edificación metálica o de hormigón armado.

El cable de las derivaciones será igual al del anillo principal. Construcción de una gasolinera 51. Todas las partes metálicas de la instalación receptora, como armarios, pilares, etc., se conectarán a tierra por medio de terminales tubulares reforzados de cobre, según DIN 46235, engaste por compresión y apriete hexagonal al cable.

Desde la red general de tierras y a través de arquetas de conexión y prueba, se conectarán a tierra todos los cuadros eléctricos de distribución. Todos los circuitos que parten de estos cuadros llevarán, junto con los conductores activos, un conductor de protección que se conectará al borne de tierra del cuadro y a todos los receptores que alimente el circuito.

La resistencia de tierra no superará los 5 Ω , completándose la instalación de tierra con el número de electrodos o picas adecuados para conseguir que no se produzcan tensiones superiores a 50 V en locales secos ó 24 V en locales húmedos o conductores.

Con respecto al camión cisterna, se ha previsto una conexión móvil a tierra unida a la red general, mediante un poste con pinza de toma de tierra para descarga de la electricidad estática de los camiones cisterna. Estas pinzas estarán situadas junto a las bocas de carga.

b) Canalizaciones

Las canalizaciones que se utilizarán en la instalación eléctrica de la gasolinera serán las adecuadas para las zonas donde vayan a ser instaladas, emplazamientos clasificados o sin clasificar, de acuerdo con el REBT y específicamente con la MIE BT-026.

Tuberías:

- 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 ó DIN-2440.
- Tubo de acero estirado sin soldadura según norma DIN-1629, galvanizado interior y exteriormente, con accesorios con rosca Pg. Cumplirán la norma DIN-49020.
- 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.

- Tubo de PVC rígido con las siguientes características: coeficiente de dilatación lineal 8×10^{-5} , rigidez eléctrica 270 kV/cm, grado de protección 7, no propagador de la llama.
- Tubo de PVC corrugado, de doble capa, grado de protección 7, según norma UNE 20432, no propagador de la llama.

1) 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. Sus generatrices superiores quedarán a una profundidad no inferior de 800 mm tanto en la zona de la 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.

Para evitar la circulación de gases inflamables, todos los tubos de estas canalizaciones irán sellados en ambos extremos con una pasta de sellado resistente a los hidrocarburos y vapores de gasolina y con un punto de fusión superior a 120 °C.

Cuando los cables tengan que acceder a los equipos situados en la superficie, o sean de largas tiradas de cable, la zanja se interrumpirá en tantas arquetas como sean necesarias para su salida o montaje de cables.

Todas 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, rosquilla 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.

2) Canalizaciones aéreas a la intemperie

Las canalizaciones aéreas se realizarán bajo tubo de acero galvanizado.

Los tubos de acero galvanizado que salen de las arquetas y que acceden a los equipos que alimentan irán grapados a la estructura y sellados en ambos extremos con pasta.

Todos los tubos rígidos serán sin soldadura, galvanizados interior y exteriormente y deberán resistir una presión interna de 3 MPa. Irán roscados en ambos extremos, debiendo cumplir las exigencias dimensionales respectivas al tipo de ejecución de seguridad.

Los tubos de acero galvanizado que pasen de un área clasificada a una sin clasificar o que accedan a un equipo eléctrico situado en un área clasificada llevarán un cortafuegos relleno con su pasta correspondiente.

3) Canalizaciones en el edificio

En el edificio, la instalación se hará empotrada bajo tubo de PVC flexible, con grado de protección 7. El dimensionado de estos tubos se realizará conforme con la instrucción MIE BT-019. En falso techos, se empleará tubo de PVC rígido con bandejas pasa-cables al forjado, con grado de protección 7.

3. ANEXO 1: Marco Normativo Legal

3.1 **Obra Civil**

REAL DECRETO 314/2006 de 17 de marzo por el que se aprueba el Código técnico de la Edificación (C.T.E) y su Documento Básico "Seguridad Estructural Acero". CTE DB SE-A.

REAL DECRETO 314/2006 de 17 de marzo por el que se aprueba el Código técnico de la Edificación (C.T.E) y su Documento Básico "Seguridad Estructural Acciones en la Edificación". CTE DB SE-AE.

REAL DECRETO 314/2006 de 17 de marzo por el que se aprueba el Código técnico de la Edificación (C.T.E) y su Documento Básico "Seguridad Estructural Cimientos". CTE DB SE-C.

REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón estructural (EHE-08)

REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la Recepción de cementos (RC-08).

REAL DECRETO 314/2006 de 17 de marzo por el que se aprueba el Código técnico de la Edificación (C.T.E) y su Documento Básico "Seguridad Estructural Fábrica". CTE DB SE-F.

REAL DECRETO 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica

El Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

UNE 127340 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340

3.2 **Instalaciones Petrolíferas**

Ley 34/1998, de 7 de octubre, del Sector de Hidrocarburos.

LEY 12/2007, de 2 de julio, por la que se modifica la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del Sector de Hidrocarburos, con el fin de adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior del gas natural.

ORDEN de 16 de diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.

REAL DECRETO 1905/1995, de 24 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento para la distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público y se desarrolla la disposición adicional primera de la Ley 34/1992, de 22 de diciembre de ordenación del sector petrolero.

REAL DECRETO 2201/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria ITC instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público.

REAL DECRETO 248/2001, de 9 de marzo, de desarrollo del artículo 7 del Real Decreto ley

15/1999, de 1 de octubre, por el que se aprueban medidas de liberalización, reforma estructural e incremento de la competencia en el sector de hidrocarburos.

REAL DECRETO 2085/1994, de 20 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas.

CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 2085/1994, de 20 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas.

REAL DECRETO 1523/1999, de 1 de Octubre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas, aprobado por el Real Decreto 2085/94, de 20 de Octubre y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP-03, aprobadas por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MP-IP-04 aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre.

UNE-EN 14125:2005 Tuberías termoplásticas y metálicas flexibles para la instalación enterradas en gasolineras.

3.3 Instalaciones Contra Incendios

REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) y su Documento Básico "Seguridad contra incendio". CTE DB SI

UNE 23033-81 Seguridad contra incendios. Señalización

UNE 23034-88 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.

UNE 23035-3 Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 3: Señalizaciones y balizamientos luminiscentes.

3.4 Instalaciones Eléctricas

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

UNE 60079-10 Material eléctrico para atmosferas de gas explosivas. Parte 10: Clasificación de emplazamientos peligrosos.

UNE 60079-14 Material eléctrico para atmosferas de gas explosivas. Parte 14: Instalaciones eléctricas en emplazamientos peligrosos.

UNE 60079-17 Atmosferas explosivas. Parte 17: Inspección y mantenimiento de las instalaciones petrolíferas.

UNE-EN 12464-1 Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores.

UNE-EN 12464-2 Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 2: Lugares de trabajo en exteriores.

UNE 20460-5-523:2004 Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5: Selección e instalaciones de los materiales eléctricos. Sección 523: Intensidades admisibles en sistemas de conducción de cables.

3.5 Instalaciones de Saneamiento

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) y su Documento Básico "Salubridad". CTE HS

REAL DECRETO 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-Ley 11/1995 de 28 de diciembre por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

UNE-EN-ISO 1452-2:2009 Sistema de canalización en materiales plásticos para la conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U)

3.6 Instalaciones de Abastecimiento de Agua y Fontanería

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) y su Documento Básico "Rendimiento de las instalaciones térmicas". CTE DB HE 2.

REAL DECRETO 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para Instalaciones Térmicas de los Edificios.

ORDEN del 28 de Julio de 1974 por la que se aprueba el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías y abastecimiento de aguas" y se crea una "Comisión Permanente de Tuberías de Abastecimiento de Agua de Saneamiento de Poblaciones". Corrección de errores del Orden del 28 de Julio de 1974 por la que se aprueba el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías y abastecimiento de aguas" y se crea una "Comisión Permanente de Tuberías de Abastecimiento de Agua de Saneamiento de Poblaciones".

REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

CORRECCIÓN de erratas del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

UNE-EN 805 Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes.

UNE-EN 1057:2007 A1 Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para aguas y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción.

UNE-EN 12201-2 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua (PE).

3.7 **Accesibilidad**

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Decreto 72/1992, de 5 mayo por el que se aprueban las normas técnicas para la accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte en Andalucía.

3.8 **Seguridad y Medio Ambiente**

LEY 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de Andalucía.

REAL DECRETO 2102/1996, de 20 de septiembre, sobre el control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) resultantes de almacenamiento y distribución de gasolina desde las terminales a las estaciones de servicio. Ley 7/94, de 18 de Mayo, de Protección Ambiental en Andalucía.

REAL DECRETO 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y Normativa de Desarrollo.

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN

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.

REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

REAL DECRETO 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

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.

REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y Normativa de Desarrollo.

3.9 Ley de Aguas

Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

3.10 Seguridad y salud

Directiva 92/57/CEE de 24 de junio (DO: 26/08/92)

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporal o móvil.

RD 1627/1997 de 24 de octubre (BOE: 25/10/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Ley 31/1995 de 8 de noviembre (BOE:10/11/95) Prevención de riesgos laborales.

Desarrollo de la Ley a través de las siguientes disposiciones:

RD 39/1997 de 17 de enero (BOE: 31/01/97)

Reglamento de los servicios de prevención.

RD 485/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97).

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

RD 486/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97).

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

En el capítulo 1 se excluye las obras de construcción pero el RD 1627/1997 lo nombra en cuanto a escaleras de mano.

Modifica y deroga algunos capítulos de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O: 09/03/1971)

RD 487/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores.

RD 488/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

RD 664/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

RD 665/1997 de 12 de Mayo (BOE: 24/05/97)

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

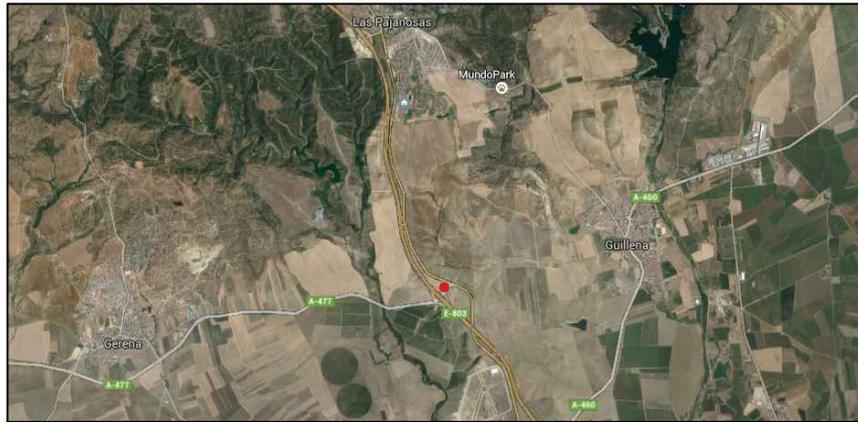
RD 773/1997 de 30 de Mayo (BOE: 24/05/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

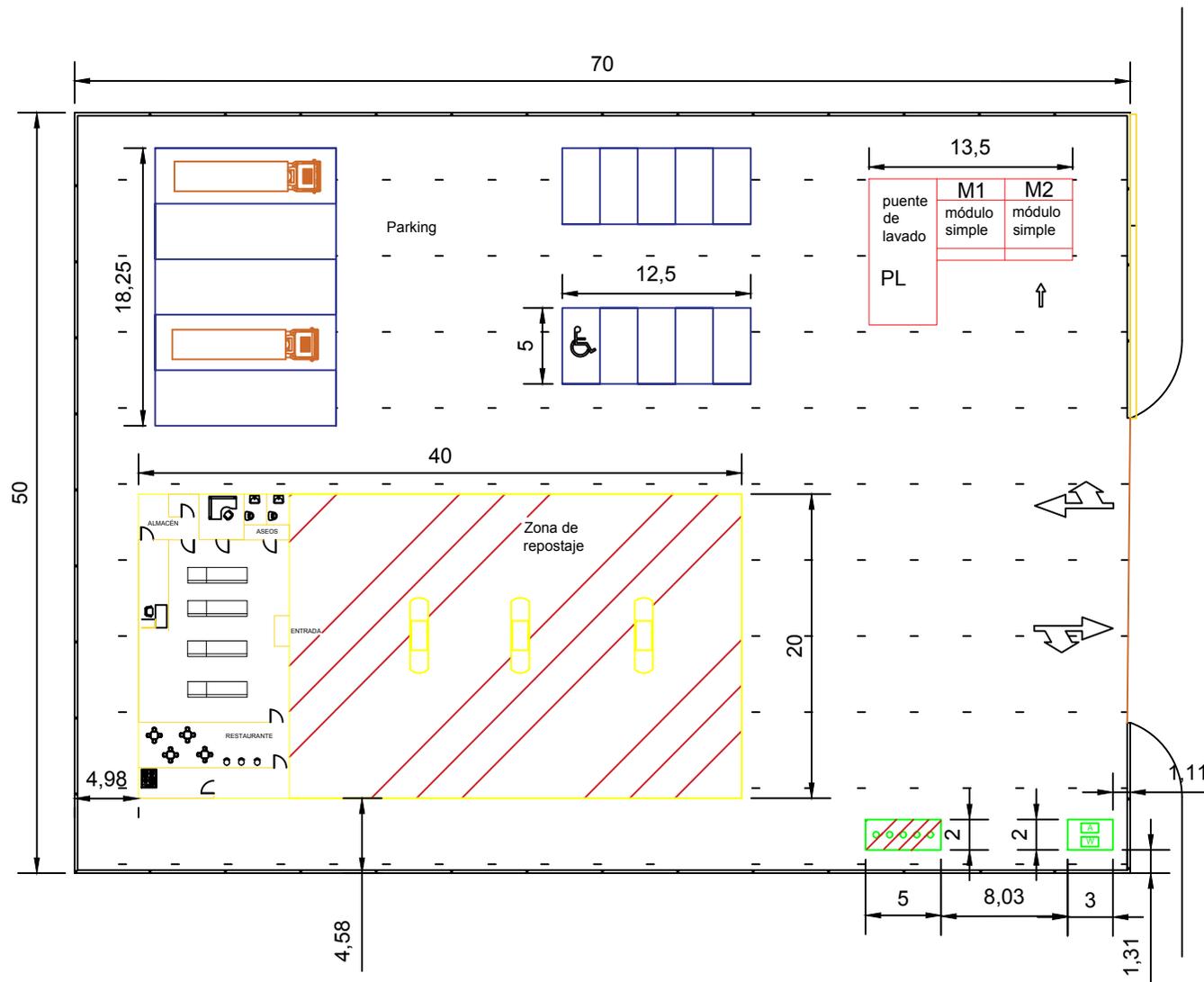
RD 1215/1997 de 18 de julio (BOE: 07/08/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

DOCUMENTO 2 : PLANOS

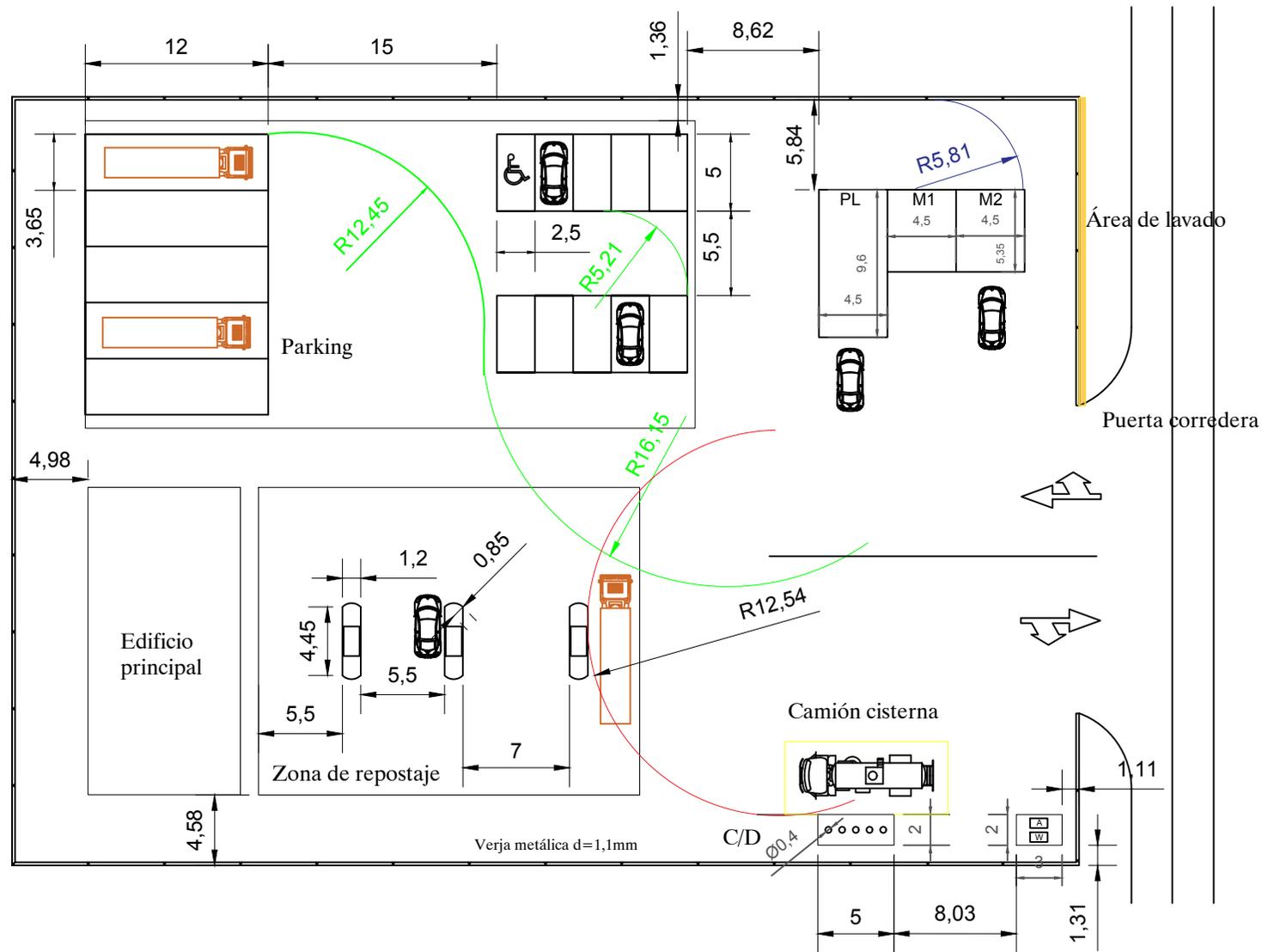


PROYECTO:	ESTACIÓN DE SERVICIO		
PLANO:	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO		
AUTOR:	ALEJANDRO DE AGUSTO GIL	ESCALA: VARIAS	FECHA: JULIO 2016
			Nº 1



Leyenda	
M1 , M2	Módulos de lavado manual
PL	Puente de lavado de vehículos Istobal M` Start
A/W	Zona de Aire/agua
C/D	Zona de carga y descarga de combustible
Zona azul:	Parking; capacidad: 5 camiones, 10 turismos
	Firme rígido
	Firme Flexible

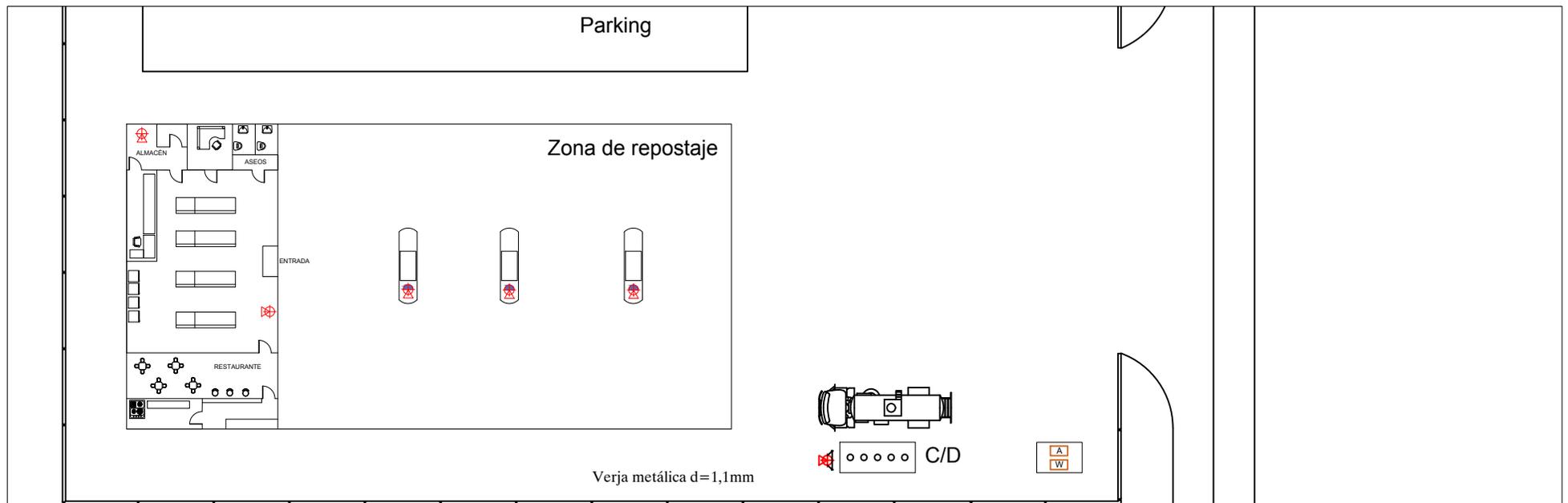
PROYECTO:	ESTACIÓN DE SERVICIO		
PLANO:	PLANO GENERAL DE LA INSTALACIÓN		FORMATO A4
AUTOR:	ALEJANDRO DE AGUSTO GIL	ESCALA: 1:450	FECHA: JULIO 2016
			Nº 2



Leyenda

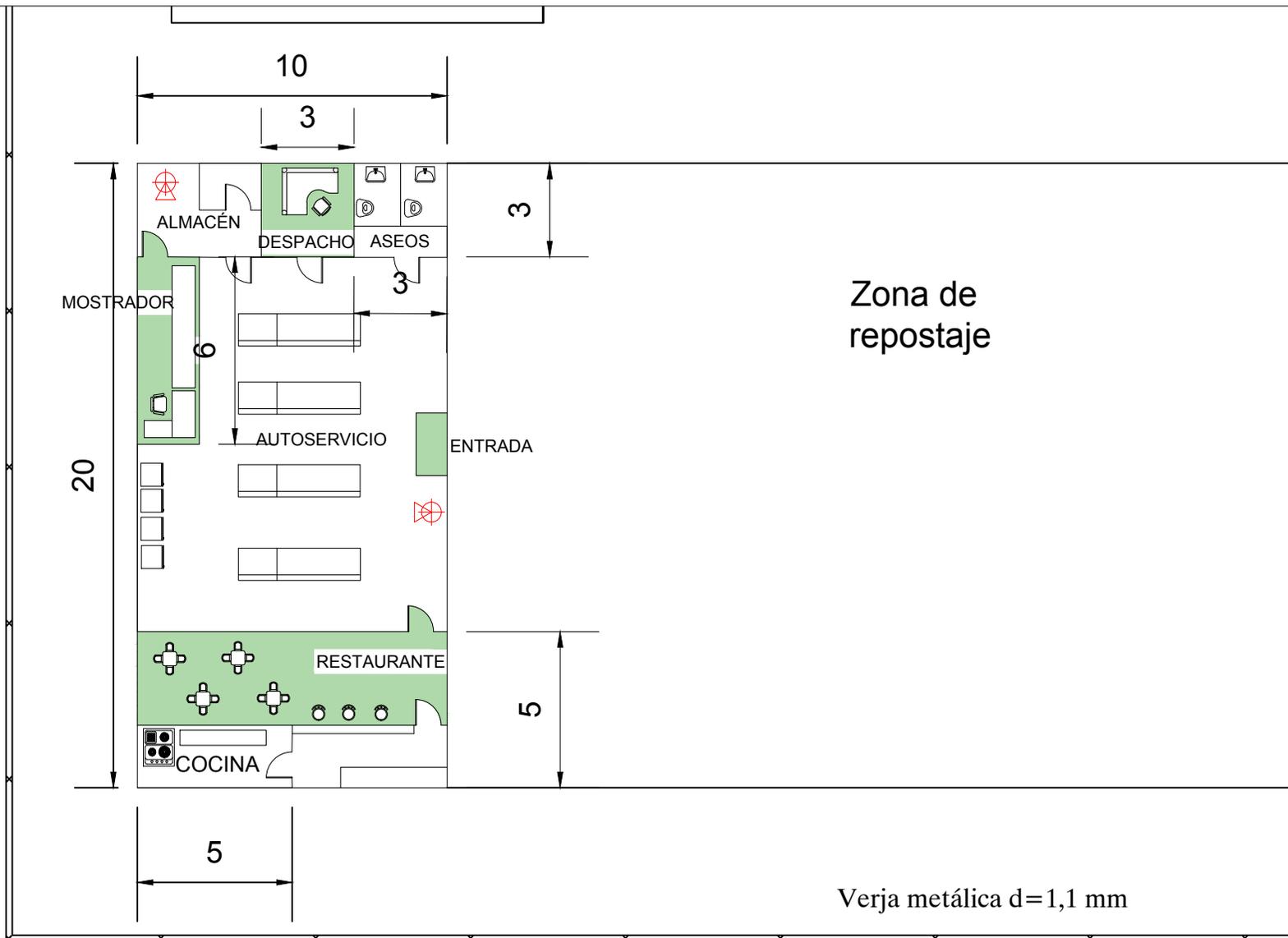
- M1 , M2 Módulos de lavado manual
- PL Puente de lavado de vehículos Istobal M` Start
- A/W Zona de Aire/agua
- C/D Zona de carga y descarga de combustible

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO			
PLANO: ÁREAS PRINCIPALES DE LA INSTALACIÓN		FORMATO A4	
AUTOR: ALEJANDRO DE AUGUSTO GIL	ESCALA: 1:425	FECHA: JULIO 2016	Nº 3



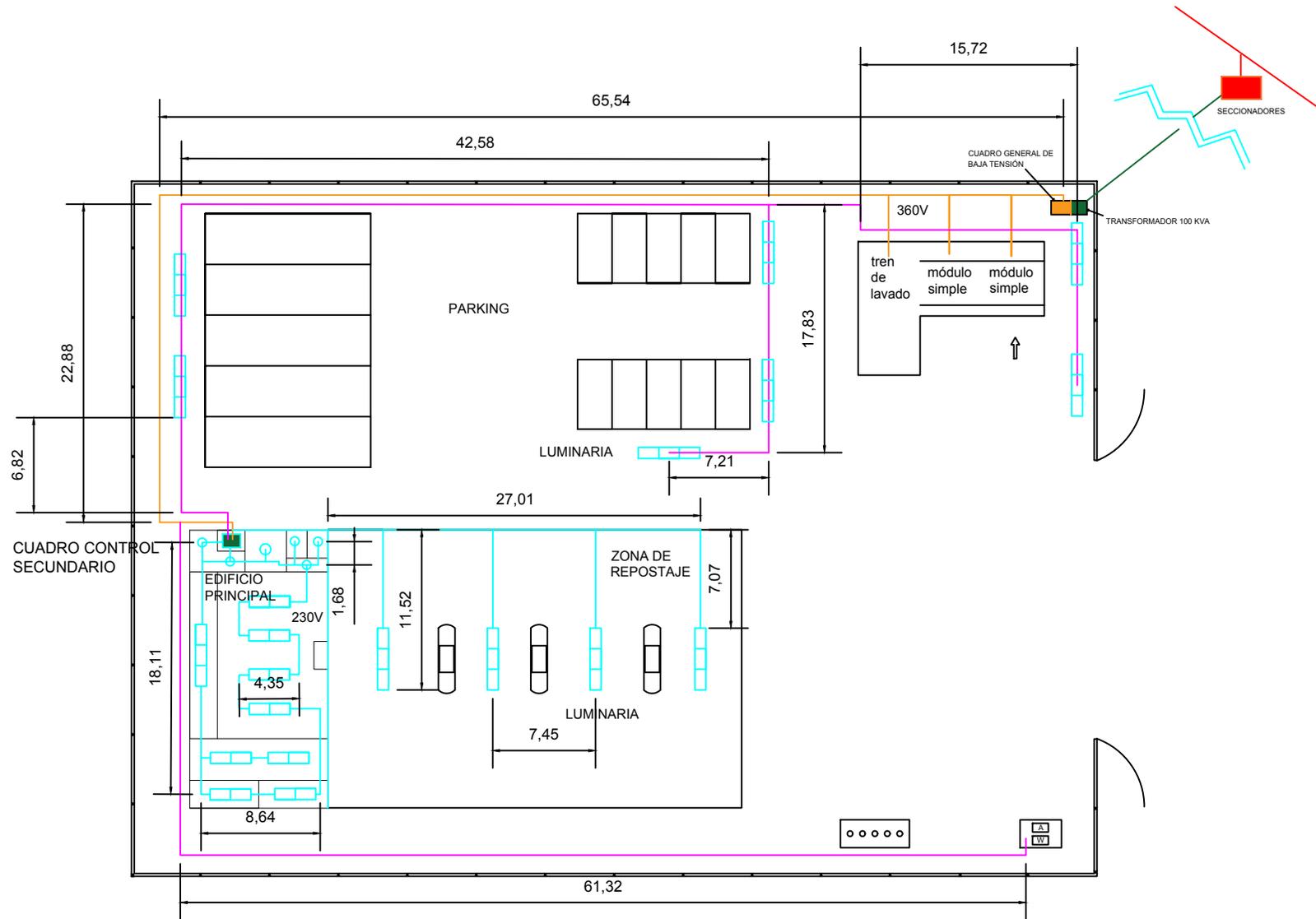
- Leyenda**
-  extintor 50 kg (89A,610B y C)
 -  extintor 9 kg (34A,144B y C)
 -  extintor 6 kg (21A,113B y C)
 - C/D Zona de carga y descarga de combustible
 - A/ W Zona de aire/agua

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO			
PLANO: INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			FORMATO A4
AUTOR: ALEJANDRO DE AGUSTO GIL	ESCALA: 1:400	FECHA: JULIO 2016	Nº 4



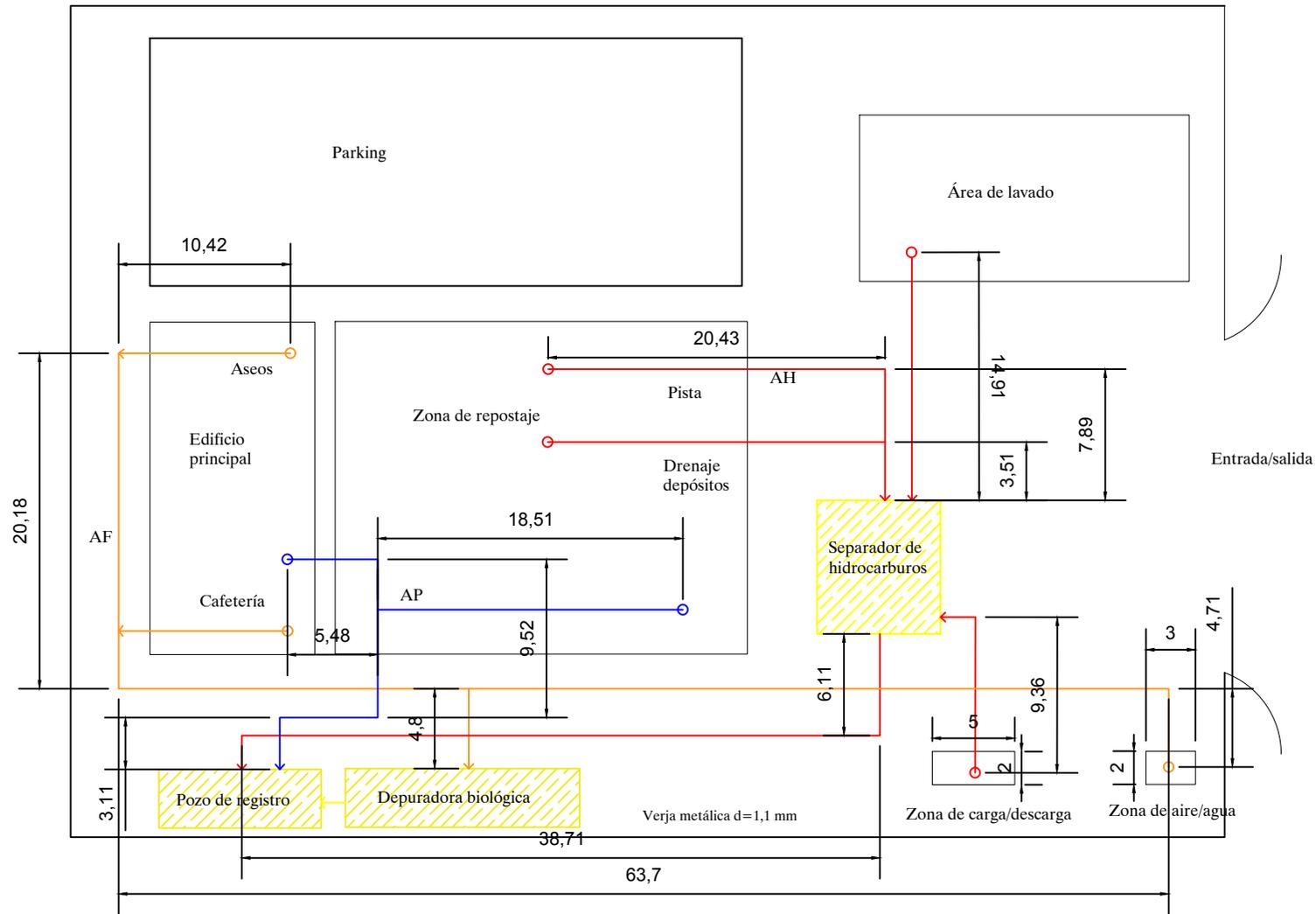
Leyenda	
	Estanterías
	Neveras
	Mesas y sillas
	Taburete

PROYECTO:		ESTACIÓN DE SERVICIO	
PLANO:		ESTABLECIMIENTO	
		FORMATO A4	
AUTOR:	ALEJANDRO DE AUGUSTO GIL	ESCALA:	1:200
		FECHA:	JULIO 2016
		Nº	5



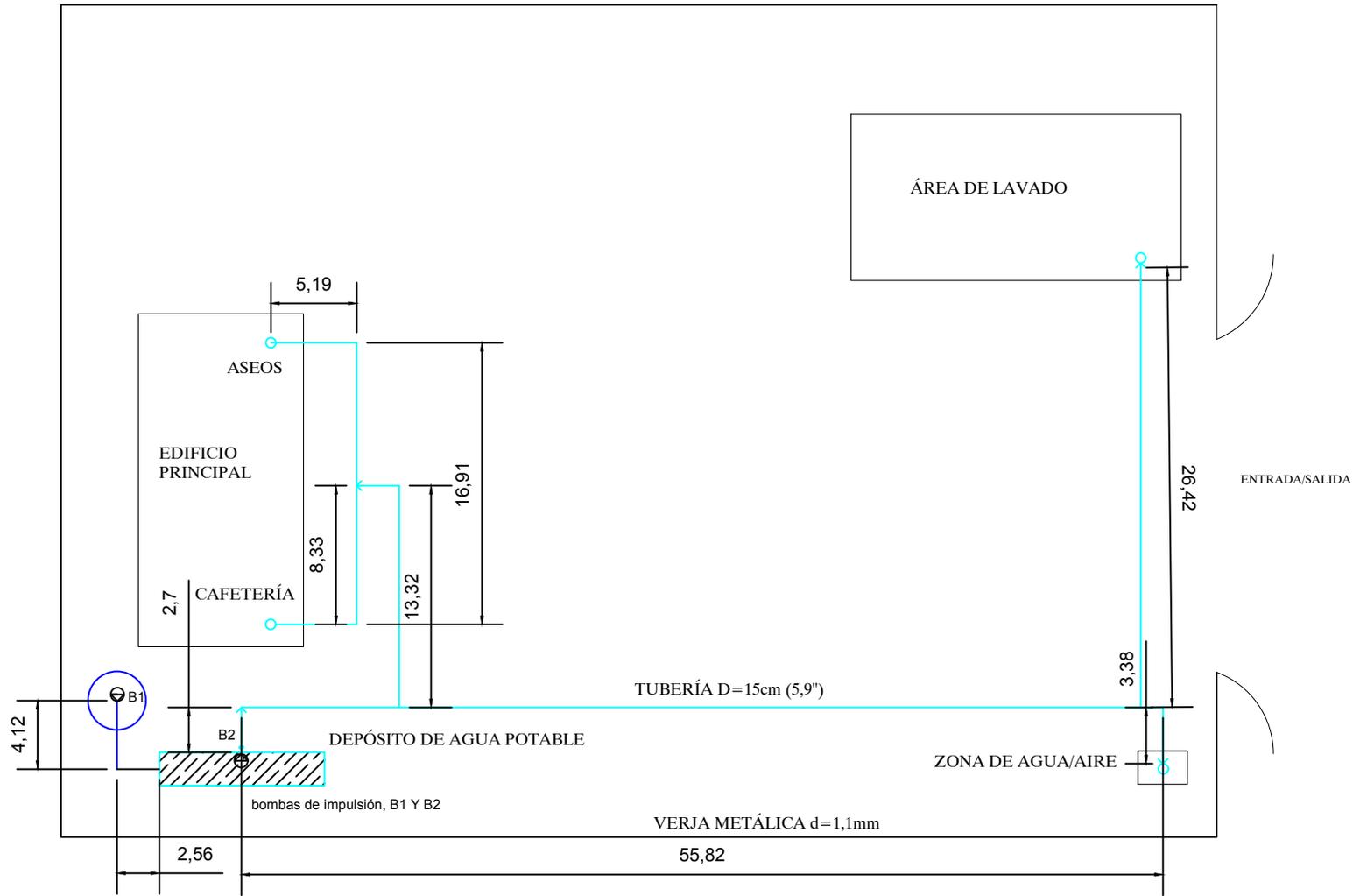
Leyenda
LÍNEA MARRÓN= LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN 360V (SUBTERRÁNEA)
LÍNEA AZUL= LÍNEA DE TENSION 230V
LÍNEA ROJA= LÍNEA DE TENSION 15000 V
LÍNEA VERDE= LÍNEA DE TENSION PASO SUBTERRÁNEO
LÍNEA MAGENTA= LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN 230V (SUBTERRÁNEA)

PROYECTO:	ESTACIÓN DE SERVICIO		
PLANO:	DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA	FORMATO A4	
AUTOR:	ALEJANDRO DE AUGUSTO GIL	ESCALA: 1:500	FECHA: JULIO 2016
			Nº 6

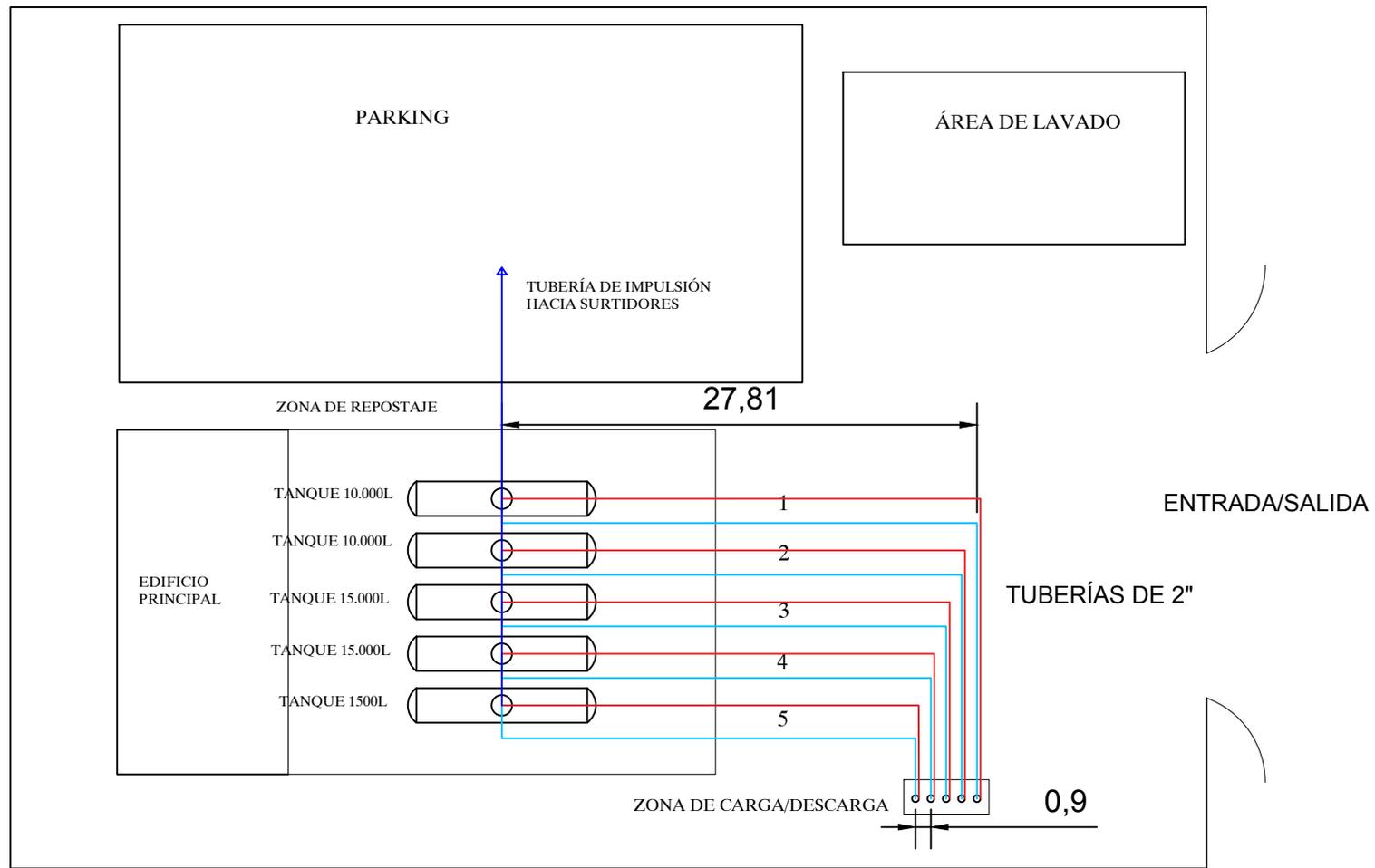


LEYENDA	
AH:	AGUA HIDROCARBURADA (LÍNEA ROJA)
AP:	AGUA PLUVIAL (LÍNEA AZUL)
AF:	AGUA FECAL (LÍNEA NARANJA)
Tuberías de 15 cm (5,9") en todos los casos	

PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO			
PLANO: RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS			
			FORMATO A4
AUTOR:	ALEJANDRO DE AUGUSTO GIL	ESCALA:	1:40
		FECHA:	JULIO 2016
			Nº 7

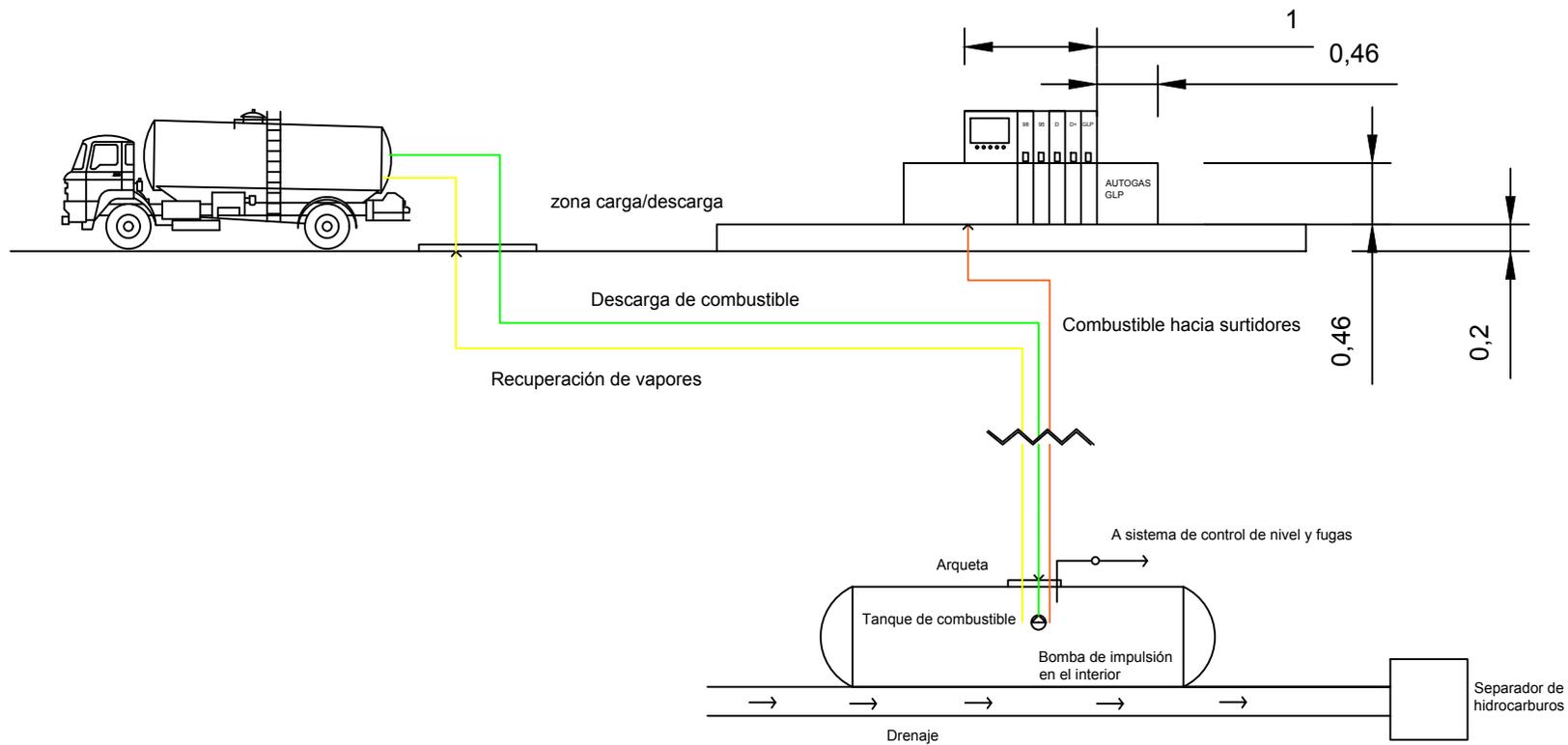


PROYECTO:		ESTACIÓN DE SERVICIO	
PLANO:		RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS	
		FORMATO A4	
AUTOR:	ALEJANDRO DE AUGUSTO GIL	ESCALA:	1:400
		FECHA:	JULIO 2016
		Nº	8



Leyenda	
LÍNEA 1	GASOLINA 98
LÍNEA 2	GASOLINA 95
LÍNEA 3	DIESEL+
LÍNEA 4	DIESEL
LÍNEA 5	GLP
LÍNEA AZUL:	TUBERÍA DE DESCARGA A TANQUES
LÍNEA ROJO:	TUBERÍA DE VENTILACIÓN DE VAPORES

PROYECTO:	ESTACIÓN DE SERVICIO		
PLANO:	INSTALACIÓN MECÁNICA		FORMATO A4
AUTOR:	ALEJANDRO DE AGUSTO GIL	ESCALA: 1:250	FECHA: JULIO 2016
			Nº 9



PROYECTO: ESTACIÓN DE SERVICIO			
PLANO: INSTALACIÓN MECÁNICA, ALZADO			FORMATO A4
AUTOR: ALEJANDRO DE AUGUSTO GIL	ESCALA: 1:55	FECHA: JULIO 2016	Nº 10

DOCUMENTO 3 : PLIEGOS DE CONDICIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO 3 : PLIEGOS DE CONDICIONES TÉCNICAS	58
1. Pliego de condiciones técnicas	61
1.1 <i>DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO</i>	61
1.1.1 Objeto	61
1.1.2 Cuerpo normativo	61
1.1.3 Documentos que definen las obras	62
1.1.4 Compatibilidad y relación entre dichos documentos.....	62
1.2 <i>CONDICIONES FACULTATIVAS.....</i>	63
1.2.1 Obligaciones del contratista	63
1.3 <i>FACULTADES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA</i>	66
1.3.1 Art.1. Interpretación de los documentos de Proyecto.....	66
1.3.2 Art.2. Aceptación de materiales.....	66
1.3.3 Art.3. Mala ejecución.....	67
1.3.4 Art.4. Reformas en el proyecto.....	67
1.4 <i>DISPOSICIONES VARIAS.....</i>	67
1.4.1 Art.1. Replanteo.	67
1.4.2 Art.2. Libro de Órdenes, Asistencia e Incidencias.	68
1.4.3 Art.3. Modificaciones en las unidades de Obra.	68
1.4.4 Art.4. Controles de obra: Pruebas y ensayos.	69
1.4.5 Art.5. Correspondencia oficial.....	69
1.4.6 Art.6. Accesos a la obra.....	69
1.4.7 Art.7. Gastos de obra.....	69
1.5 <i>MEDICIONES.....</i>	70
1.5.1 Art.1. Forma de medición.	70
1.5.2 Art.2. Valoración de unidades no expresadas en este Pliego.....	70
1.5.3 Art.3. Equivocaciones en el presupuesto.	71
1.6 <i>VALORACIONES.....</i>	71
1.6.1 Art.1. Valoraciones.....	71
1.6.2 Art.2. Valoración de las obras no incluidas ó incompletas.....	72
1.6.3 Art.3. Precios contradictorios.	72
1.6.4 Art.4. Relaciones valoradas.....	72
1.6.5 Art.5. Obras que se abonarán al contratista: Precio de las mismas.	73
1.6.6 Art.6. Abono de las partidas alzadas.	74
1.7 <i>CONDICIONES LEGALES.....</i>	74
1.7.1 Recepción de obras	74
1.8 <i>CARGOS AL CONTRATISTAS.....</i>	76
1.8.1 Art.1. Planos para las instalaciones.....	76
1.8.2 Art.2. Autorizaciones y Licencias.	76
1.8.3 Art.3. Conservación durante el plazo de garantía.	77
1.9 <i>DISPOSICIONES VARIAS.....</i>	77
1.9.1 Art.1. Normas de aplicación.	77
1.9.2 Art.2. Suspensión de las obras.	77
1.9.3 Art.3. Prorroga de las obras.	78
1.9.4 Art.4. Rescisión de contrato.	78
1.9.5 Art.5. Personal en obra.....	78
1.10 <i>CONDICIONES TECNICAS GENERALES</i>	79
1.10.1 Art.1. Calidad de los materiales.....	79
1.10.2 Art.2. Pruebas y ensayos de materiales.	79
1.10.3 Art.3. Materiales no consignados en proyecto.	79
1.10.4 Art.4. Condiciones generales de ejecución.....	79

1.11	CUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS.....	80
1.12	PLAN DE OBRA Y RELACIÓN DE MAQUINARIA	80
1.13	MATERIALES EN DEPÓSITO	81
1.14	MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES	81
1.15	CONTROL DE CALIDAD E INSPECCIÓN Y CONTROL.....	81
1.16	MANUALES DE MANTENIMIENTO Y PLANOS "AS BUILT"	82

1. Pliego de condiciones técnicas

1.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1.1 Objeto

El presente pliego regirá en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican, y tienen por objeto la ordenación de las condiciones técnico-facultativas que han de regir en la ejecución de las obras para el PROYECTO BÁSICO DE LA GASOLINERA MULTIPRODUCTO.

1.1.2 Cuerpo normativo

El cuerpo normativo de aplicación en la ejecución de las obras objeto del presente proyecto será el formado por toda la legislación de obligado cumplimiento que le sea de aplicación en la fecha de la forma del Contrato de adjudicación de las obras.

Si entre la normativa de aplicación existiesen discrepancias, se aplicarán las más restrictivas, salvo que por parte de la Dirección Facultativa se manifieste por escrito lo contrario en el Libro de Órdenes.

Si entre la normativa de aplicación existiese contradicción será la Dirección Facultativa quien manifieste por escrito la decisión a tomar en el Libro de Órdenes.

Será responsabilidad del Contratista cualquier decisión tomada en los supuestos anteriores si esta no está firmada en el Libro de Órdenes por la Dirección Facultativa y por tanto estará obligado a asumir las consecuencias que deriven de las órdenes que debe tomar la Dirección Facultativa para corregir la situación creada.

1.1.3 Documentos que definen las obras

El presente Pliego, conjuntamente con los otros documentos, memorias, planos y mediciones, forman el proyecto que servirá de base para la ejecución de las obras. Los planos constituyen los documentos que definen la obra en forma geométrica y cuantitativa.

1.1.4 Compatibilidad y relación entre dichos documentos.

Lo mencionado en los Pliegos de Condiciones y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y los Pliegos de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en estos últimos.

Las omisiones en Planos y Pliegos de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención expuestos en los Planos y Pliegos de Condiciones, o que, por uso y costumbre, deben ser realizados, no sólo no eximen al contratista de la obligación de ejecutar esos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliegos de Condiciones sin que suponga variación en el presupuesto de la unidad o el capítulo.

1.2 **CONDICIONES FACULTATIVAS**

1.2.1 Obligaciones del contratista

1.2.1.1 Art.1. Condiciones técnicas.

Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el contratista a quien se adjudique la obra, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

1.2.1.2 Art.2. Marcha de los trabajos.

Para la ejecución del programa de desarrollo de la obra, el contratista deberá tener siempre en la obra un número de obreros proporcionado a la extensión de los trabajos y clases de estos que estén ejecutándose.

1.2.1.3 Art.3. Personal.

Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la construcción, ajustándose a la planificación económica prevista en el proyecto.

El contratista permanecerá en la obra durante la jornada de trabajo, pudiendo estar representado por un encargado apto, autorizado por escrito, para recibir instrucciones verbales y firmar recibos y planos o comunicaciones que se lo dirijan.

1.2.1.4 Art.4. Precauciones a adoptar durante la construcción.

Las precauciones a adoptar durante la construcción serán las previstas en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

El contratista se sujetará a las leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a los que se dicten durante la ejecución de las obras.

1.2.1.5 Art.5. Responsabilidades del contratista.

En la ejecución de las obras que se hayan contratado, el contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio a que pudiera costarle, ni por las erradas maniobras que cometiese durante la construcción, siendo de su cuenta y riesgo e independiente de la inspección del Ingeniero. Asimismo será responsable ante los Tribunales de los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran, tanto en la construcción como en los andamios, ateniéndose en todo a las disposiciones de Policía Urbana y leyes comunes sobre la materia.

1.2.1.6 Art.6. Desperfectos en propiedades colindantes.

Si el contratista causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta dejándolas en el estado en que las encontró al comienzo de la obra. El contratista adoptará cuantas medidas encuentre necesarias para evitar la caída de operarios, desprendimiento de herramientas y materiales que puedan herir o matar a alguna persona.

1.2.1.7 Art.7. Seguro de incendios.

Queda obligado el contratista a asegurar las obras en Compañía de reconocida solvencia inscrita en el Registro de Ministerio de Hacienda en virtud de la vigente Ley de Seguros.

En caso de no asegurar las obras se entiende que es el contratista el asegurador.

La póliza habrá de extenderse con la condición especial de que si bien el contratista la suscribe con dicho carácter es requisito indispensable que, en caso de siniestros una vez justificada su cuantía, el importe íntegro de la indemnización lo cobre la entidad propietaria, para ir pagando la obra que se reconstruya a medida que esta se vaya realizando, previas las certificaciones facultativas, como los demás trabajos de la construcción.

1.2.1.8 Art. 8. Obligaciones no especificadas.

Es obligación del contratista ejecutar cuanto sea necesario para la terminación completa y buena construcción y aspecto de las obras, aunque algún detalle complementario no se halle expresamente determinado en estas condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero-Director.

Las dudas que pudieran ocurrir en las condiciones y demás documentos del contrato se resolverán por el Ingeniero-Director así como la inteligencia e interpretación de los planos, detalles y descripciones debiendo someterse el contratista a lo que dicho facultativo decida.

1.2.1.9 Art.9. Documentos que puede reclamar el contratista.

El contratista conforme a lo dispuesto en el Pliego de Condiciones, podrá sacar a sus expensas copias de los documentos del Proyecto de Contrata, cuyos originales le serán facilitadas por el Ingeniero-Director, el cual autorizará con su firma las copias, si el contratista lo desea.

1.2.1.10 Art.10. Seguros.

El contratista estará asegurado en Compañía solvente para cubrir todos los accidentes que ocurran en la obra, si la Compañía no los abonase, los abonará el contratista directamente.

En cualquier momento estos documentos podrán ser exigidos por la propiedad y la Dirección Facultativa.

1.3 **FACULTADES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA**

1.3.1 Art.1. Interpretación de los documentos de Proyecto.

El contratista queda obligado a que todas las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del Proyecto o posteriormente durante la ejecución de los trabajos serán resueltas por la Dirección Facultativa de acuerdo con el "Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura", Pliego de Condiciones que queda en su articulado incorporado al presente de Condiciones Técnicas.

Las especificaciones no descritas en el presente Pliego con relación al Proyecto deben considerarse como datos en cuenta en la formulación del Presupuesto por parte de la Empresa que realice las obras así como el grado de calidad de las mismas.

En las circunstancias en que se vertieran conceptos en los documentos escritos que no fueran reflejados en los Planos del Proyecto, el criterio a seguir lo decidirá la Dirección Facultativa de las obras, recíprocamente cuando en los documentos gráficos aparecieran conceptos que no se ven reflejados en los documentos escritos, la especificación de los mismos, será decidida por la Dirección Facultativa de las obras.

La Contrata deberá consultar previamente cuantas dudas estime oportunas para una correcta interpretación de la calidad constructiva y de características del Proyecto.

1.3.2 Art.2. Aceptación de materiales.

Los materiales serán reconocidos antes de su puesta en obra por la Dirección Facultativa, sin cuya aprobación no podrán emplearse en dicha obra; para ello la contrata proporcionará al menos dos muestras para su examen por parte de la Dirección Facultativa, ésta se reserva el derecho de desechar aquellos que no reúnan las condiciones que a su juicio, no considere aptas. Los materiales desechados serán retirados de la obra en el plazo más breve. Las muestras de los materiales una vez que hayan sido

aceptados, serán guardados juntamente con los certificados de los análisis para su posterior comparación y contraste.

1.3.3 Art.3. Mala ejecución.

Si a juicio de la Dirección Facultativa hubiera alguna parte de la obra mal ejecutada, el contratista tendrá la obligación de demolerla y volverla a realizar cuantas veces sea necesario, hasta que quede a satisfacción de dicha Dirección, no otorgando estos aumentos de trabajo derecho a percibir ninguna indemnización de ningún género, aunque las condiciones de mala ejecución de la obra se hubiesen notado después de la recepción provisional, sin que ello pueda repercutir en los plazos parciales o en el total de ejecución de la obra.

1.3.4 Art.4. Reformas en el proyecto.

Si durante el curso de las obras el Ingeniero-Director estimase conveniente introducir modificaciones en el proyecto, el contratista estará obligado a realizarlas, siempre y cuando la cantidad de las obras nuevamente proyectadas no aumentasen en una sexta parte las de igual índole, consignadas en el Presupuesto de Contrata, abonándosele la parte que resulte con arreglo a los precios del Proyecto.

1.4 DISPOSICIONES VARIAS

1.4.1 Art.1. Replanteo.

Como actividad previa a cualquier otra de la obra se procederá por la Dirección Facultativa a la comprobación del replanteo de las obras en presencia del Contratista marcando sobre el terreno conveniente todos los puntos necesarios para su ejecución. De esta operación se extenderá acta por duplicado que firmará la Dirección Facultativa y la Contrata, la cual, facilitará por su cuenta todos los medios necesarios para la ejecución de los referidos replanteos y señalamiento de los mismos, cuidando bajo su

responsabilidad de las señales o datos fijados para su determinación. Asimismo para el resto de replanteos que se verifiquen en obra, estos se realizarán por el Contratista con la consiguiente aprobación de la Dirección Facultativa para el inicio de la correspondiente unidad.

1.4.2 Art.2. Libro de Órdenes, Asistencia e Incidencias.

Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará, mientras dure la misma, el Libro de Órdenes Asistencia e Incidencias, en el que se reflejarán las visitas facultativas realizadas por la Dirección de la obra, incidencias surgidas y en general, todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización del proyecto.

El Ingeniero-Director de la obra, y los demás facultativos colaboradores en la dirección de las mismas, irán dejando constancia, mediante las oportunas referencias, de sus visitas e inspecciones y las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y obliguen a cualquier modificación en el proyecto o la ejecución de las obras, las cuales serán de obligado cumplimiento.

Las anotaciones en el Libro de Órdenes, Asistencias e Incidencias, harán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato. Sin embargo, cuando el contratista no estuviese conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes. Efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este Libro, no será obstáculo para que cuando la Dirección Facultativa lo juzgue conveniente, se efectúe la misma también por oficio. Dicha orden se reflejará también en el Libro de Órdenes.

1.4.3 Art.3. Modificaciones en las unidades de Obra.

Cualquier modificaciones en las unidades de obra que suponga la realización de distinto número de aquellas, más o menos de las figuradas en el estado de mediciones del presupuesto, deberá ser conocida y aprobada previamente a su ejecución por el Director Facultativo, haciéndose constar

en el Libro de Obra, tanto la autorización citada como la comprobación posterior de su ejecución. En caso de no obtener esta autorización, el contratista no podrá pretender, en ningún caso, el abono de las unidades de obra que se hubiesen ejecutado de más respecto a las figuradas en el proyecto.

1.4.4 Art.4. Controles de obra: Pruebas y ensayos.

Se ordenará cuando se estime oportuno, realizar las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obra realizada para comprobar que tanto los materiales como las unidades de obra están en perfectas condiciones y cumplen lo establecido en este Pliego. El abono de todas las pruebas y ensayos será de cuenta del contratista.

1.4.5 Art.5. Correspondencia oficial.

El contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, si lo pide, de las comunicaciones y reclamaciones que dirija al Ingeniero-Director y a su vez está obligado a devolver a dicho Ingeniero, ya en originales, ya en copias, todas las ordenes y avisos que de él reciba poniendo al pie el "enterado" y su firma.

1.4.6 Art.6. Accesos a la obra.

Se facilitarán los accesos a todas las partes de la obra por medio de chaperas, andamiaje con tablonos, pasamanos, etc..., de tal manera que todas las personas que accedan a los diversos sitios de la obra tengan la seguridad necesaria para la revisión de los diferentes trabajos.

1.4.7 Art.7. Gastos de obra.

Serán por cuenta del promotor salvo que se indique en contrato, los gastos referentes a licencia de obras, honorarios de Proyecto y Dirección

Facultativa, así como todos los originados para dotar a la obra de acometidas de agua, electricidad, etc.

1.5 **MEDICIONES**

1.5.1 Art.1. Forma de medición.

La medición del conjunto de unidades de obra que constituyen el proyecto se verificará aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que le sea apropiada y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en el presupuesto, unidad completa, partidaalzada, metros cuadrados, cúbicos o lineales, kilogramos, etc.

Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten al final de la obra, se realizarán conjuntamente con el contratista, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes.

Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas, no teniendo el contratista derecho a reclamación de ninguna especie por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el proyecto, así como tampoco por los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los estados de valoración.

1.5.2 Art.2. Valoración de unidades no expresadas en este

Pliego.

La valoración de las obras no expresadas en este Pliego se verificará aplicando a cada una de ellas la medida que le sea más apropiada y en forma de condiciones que estime justas el Ingeniero, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

1.5.3 Art.3. Equivocaciones en el presupuesto.

Se supone que el contratista ha hecho un detenido estudio de los documentos que componen el Proyecto, y por lo tanto, al no haber hecho ninguna observación sobre errores posibles o equivocaciones del mismo, no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios, de tal suerte que si la obra ejecutada con arreglo al proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna, si por el contrario el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.

1.6 VALORACIONES**1.6.1 Art.1. Valoraciones**

Las valoraciones de las unidades de obra que figuran en el presente proyecto, se efectuarán multiplicando el número de estas por el precio unitario asignado a las mismas en el presupuesto.

En el precio unitario aludido en el párrafo anterior se consideran incluidos los gastos del transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto, así como todo tipo de impuestos fiscales que graven los materiales por el Estado, Provincia o Municipio, durante la ejecución de las obras, y toda clase de cargas sociales. También serán de cuenta del contratista los honorarios, las tasas y demás gravámenes que se originan con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que esté dotado el inmueble.

El contratista no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas. En el precio de cada unidad de obra van comprendidos los de todos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibiese.

1.6.2 Art.2. Valoración de las obras no incluidas ó incompletas.

Las obras no incluidas se abonarán con arreglo a precios consignados en el Presupuesto, sin que pueda pretenderse cada valoración de la obra fraccionada en otra forma que la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

1.6.3 Art.3. Precios contradictorios.

Si ocurriese algún caso excepcional e imprevisto en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios entre la propiedad y el contratista, estos precios deberán fijarse con arreglo a los determinados para unidades análogas, después de haber convenido lo mismo el Ingeniero en representación de la Propiedad y el contratista.

1.6.4 Art.4. Relaciones valoradas.

El Contratista de la obra formulará mensualmente una relación valorada de los trabajos ejecutados desde la anterior liquidación con sujeción a los precios del presupuesto.

La Dirección Facultativa, que presenciara las operaciones de valoración y medición, tendrá un plazo de diez días para examinarlas. Deberá dentro de este plazo dar su conformidad o, en caso contrario, hacer las observaciones que considere convenientes.

Estas relaciones valoradas no tendrán más que carácter provisional a buena cuenta, y no supone la aprobación de las obras que en ellas se comprenden. Se formará multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes, y descontando si hubiera lugar la cantidad correspondiente al tanto por ciento de baja o mejora producido en la licitación.

1.6.5 Art.5. Obras que se abonarán al contratista: Precio de las mismas.

Se abonarán al contratista la obra que realmente se ejecute con sujeción al proyecto que sirve de base al contrato, o a las modificaciones del mismo, autorizadas por la superioridad, o a las órdenes que con arreglo a sus facultades le haya comunicado por escrito el Director de la obra, siempre que dicha obra se halle ajustada a los preceptos del contrato y sin que su importe pueda exceder de la cifra total de los presupuestos aprobados. Por consiguiente, el número de unidades que se consignan en el Proyecto o en el Presupuesto no podrá servirle de fundamento para entablar reclamaciones de ninguna especie, salvo en los casos de rescisión.

Tanto en las certificaciones de obra como en la liquidación final, se abonarán las obras hechas por el contratista a los precios de ejecución material que figuran el presupuesto para cada unidad de obra.

Si excepcionalmente se hubiera realizado algún trabajo que no se halle reglado exactamente en las condiciones de la contrata pero que sin embargo sea admisible a juicio del Director, se dará conocimiento de ello, proponiendo a la vez la rebaja de precios que se estime justa, y si aquella resolviese aceptar la obra, quedará el contratista obligado a conformarse con la rebaja acordada.

Cuando se juzgue necesario emplear materiales para ejecutar obras que no figuren en el proyecto, se evaluará su importe a los precios asignados a otras obras o materiales análogos si los hubiera, y cuando no, se discutirá entre el Director de la obra y el contratista, sometiéndoles a la aprobación superior.

Los nuevos precios convenidos por uno u otro procedimiento se sujetarán siempre a lo establecido en el contrato general de la obra.

Al resultado de la valoración hecha de este modo, se le aumentará el tanto por ciento adoptado para formar el presupuesto de la contrata, y de la cifra que se obtenga se descontará lo que proporcionalmente corresponda a la rebaja hecha, en el caso de que exista ésta.

Cuando el contratista, con la autorización del Director de la obra emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que lo estipulado en el proyecto, sustituyéndose la clase de fábrica por otra que tenga asignado mayor precio, ejecutándose con mayores dimensiones o cualquier otra modificación que resulte beneficiosa a juicio de la Propiedad, no tendrá derecho, sin embargo, sino a lo que correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo proyectado y contratado.

1.6.6 Art.6. Abono de las partidas alzadas.

Las cantidades calculadas para obras accesorias, aunque figuren por una partidaalzada del presupuesto, no serán abonadas sino a los precios de la contrata, según las condiciones de la misma y los proyectos particulares que para ellos se formen o en su defecto, por lo que resulte de la medición final.

Para la ejecución material de las partidas alzadas figuradas en el proyecto de obra, deberá obtenerse la aprobación de la Dirección Facultativa. A tal efecto, antes de proceder a su realización se someterá a su consideración el detalle desglosado del importe de la misma, el cual, si es de conformidad podrá ejecutarse.

1.7 CONDICIONES LEGALES

1.7.1 Recepción de obras

1.7.1.1 Art.1. Recepción de las obras.

Una vez terminadas las obras, y hallándose en las condiciones exigidas, se procederá a la recepción de las mismas.

Al acto de recepción concurrirán la propiedad, el facultativo encargado de la dirección de la obra y el contratista, levantándose el acta correspondiente. En caso de que las obras no se hallen en estado de ser recibidas se actuará conforme a lo dispuesto en contrato establecido.

El plazo de la garantía comenzará a contarse a partir de la fecha de la recepción de la obra. Al realizarse la recepción de las obras deberá presentar el contratista las pertinentes autorizaciones de los Organismos oficiales de la provincia para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requieran. No se efectuará esa recepción de las obras si no se cumple este requisito.

1.7.1.2 Art.2. Plazo de garantía.

Sin perjuicio de las garantías que expresamente se detallan en el contrato el contratista garantiza en general todas las obras que ejecute, así como los materiales empleados en ellas y su buena manipulación.

El plazo de garantía será el establecido en contrato y durante este período el contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por dicha causa se produzcan, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Administración con cargo a la fianza.

El contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra. Una vez aprobada la recepción y liquidación definitiva de las obras, la Propiedad tomará acuerdo respecto a las retenciones efectuadas.

Tras la recepción de la obra el contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo lo referente a los vicios ocultos de la construcción debidos a incumplimiento doloso del contrato por parte del empresario, de los cuales responderá en el término de 10 años. Transcurrido este plazo quedará totalmente extinguida la responsabilidad.

1.7.1.3 Art.3. Pruebas para la recepción.

Con carácter previo a la ejecución de las unidades de obra, los materiales habrán de ser reconocidos y aprobados por la Dirección Facultativa. Si se hubiese efectuado su manipulación o colocación sin obtener dicha

conformidad deberán ser retirados todos aquellos que la citada dirección rechaza, dentro de un plazo de treinta días.

El contratista presentará oportunamente muestras de cada clase de material a la aprobación de la Dirección Facultativa, las cuales conservarán para efectuar en su día comparación o cotejo con los que se empleen en obra.

Siempre que la Dirección Facultativa lo estime necesario serán efectuados por cuenta de la contrata las pruebas y análisis que permitan apreciar las condiciones de los materiales a emplear.

1.8 **CARGOS AL CONTRATISTAS**

1.8.1 Art.1. Planos para las instalaciones.

El contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hay quedado.

1.8.2 Art.2. Autorizaciones y Licencias.

El contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que perceptivamente tienen que expresar las delegaciones Provinciales de Industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también de cuenta del contratista todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación, salvo que se especifique lo contrario en el contrato entre la Propiedad y el contratista.

1.8.3 Art.3. Conservación durante el plazo de garantía.

El contratista durante el tiempo que media entre la recepción provisional y la definitiva, será el conservador de las obras, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad antes de la recepción definitiva.

1.9 DISPOSICIONES VARIAS**1.9.1 Art.1. Normas de aplicación.**

Para todo aquello no detallado expresamente en los artículos anteriores, y en especial sobre las condiciones que deberán reunir los materiales que se emplean en obra, así como la ejecución de cada unidad de obra, y las normas para su medición y valoración regirá el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

Se cumplimentarán todas las normas vigentes y las sucesivas que se publiquen en el transcurso de las obras.

1.9.2 Art.2. Suspensión de las obras.

Cuando la entidad propietaria desee suspender la ejecución de las obras tendrá que avisarlo con un mes de anticipación y el contratista tendrá que suspender los trabajos sin derecho a indemnización, siempre que se le abone el importe de la obra ejecutada y el valor de los materiales acumulados al pie de obra, al precio corriente en la localidad; igual se hará en los casos de rescisión justificada.

Si la suspensión de las obras fuese motivada por el contratista, el propietario se reserva el derecho a la rescisión del contrato, abonando al contratista tan sólo la obra ejecutada con pérdida de la retención como indemnización de perjuicios irrogados a la entidad propietaria; quedando

obligado el contratista a responder de los perjuicios superiores a esta cantidad, salvo que se indique lo contrario en el contrato.

En caso de muerte o de quiebra del contratista, quedará rescindida la contrata, a no ser que los herederos o los síndicos de la quiebra ofrezcan llevarla a cabo bajo las condiciones estipuladas en la misma. El propietario puede admitir o desechar el ofrecimiento, sin que en este caso tengan aquellos derechos a indemnización alguna.

Tanto en estos casos de rescisión como en los que legalmente se pudiesen presentar, las herramientas y demás elementos de trabajo que sean de pertenencia del contratista, tendrá éste obligación a recogerlos en un plazo de ocho días; de no ser así se entiende que los abandona a favor de la obra.

1.9.3 Art.3. Prorroga de las obras.

Si se diese el caso de que por alguna contingencia, la Empresa Constructora solicitase una ampliación de plazo para la terminación de las obras, este se determinará de acuerdo con la Dirección Facultativa y siempre y cuando las causas alegadas sean por motivos ajenos al discurrir normal de la obra.

1.9.4 Art.4. Rescisión de contrato.

En caso de que hubiese rescisión de contrato, la valoración de las obras incompletas se haría aplicando los precios del presupuesto, sin que el contratista tenga derecho alguno a reclamación. Si no existiesen precios descompuestos, o en el precio dado no estuviesen claramente especificados, se aplicarán a los materiales los precios corrientes de almacén de la localidad.

1.9.5 Art.5. Personal en obra.

Todo el personal que desarrolle cualquier actividad en la obra, deberá tener su situación laboral de acuerdo con la legislación vigente.

1.10 **CONDICIONES TECNICAS GENERALES**

1.10.1 Art.1. Calidad de los materiales.

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

1.10.2 Art.2. Pruebas y ensayos de materiales.

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

1.10.3 Art.3. Materiales no consignados en proyecto.

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

1.10.4 Art.4. Condiciones generales de ejecución.

Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista el bajo contrato, para variar esa esmerada ejecución, ni la primerísima calidad de las instalaciones

proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

1.11 **CUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS**

El contratista está obligado al cumplimiento de los plazos parciales fijados definitivamente por la Administración, así como del plazo final para la total terminación de obra.

Si el retraso fuera producido por motivos no imputables al contratista y ésta se ofreciera a cumplir sus compromisos mediante prórroga del tiempo convenido, se concederá por la Administración un plazo que será, por lo menos, igual al tiempo perdido.

El contratista dará comienzo a las obras una vez firmada el Acta de Inicio de las mismas.

1.12 **PLAN DE OBRA Y RELACIÓN DE MAQUINARIA**

Al inicio de las obras, el contratista estará obligado ante el requerimiento de la Dirección Facultativa a complementar el Plan de Obra que hay previsto con la relación de medios humanos y su cualificación profesional, así como con la relación de medios auxiliares y maquinaria que se compromete a mantener durante la ejecución de las obras.

Asimismo, el contratista deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que la Administración compruebe que ello es necesario para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

La aceptación del Plan de Obra y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad para el contratista, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o del final.

1.13 **MATERIALES EN DEPÓSITO**

Los materiales que se entreguen por la Administración al contratista se considerarán en depósito desde el momento de la entrega, siendo el contratista responsable de su custodia y conservación hasta tanto la obra sea recibida.

A tal fin, el contratista responde con la fianza de cumplimiento de los daños, deterioros, pérdidas, extravíos, robos o cualquier otro accidente que puedan sufrir los citados materiales.

1.14 **MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES**

Toda la maquinaria y medios auxiliares empleados por el contratista serán de su exclusiva cuenta, sin que en ningún caso pueda exigirse que la Administración se las abone, ya que su coste presumible y gastos de amortización y conservación han sido tenidos en cuenta en la formación de los distintos precios. No podrá, el contratista, alegando lo costoso de las instalaciones auxiliares, exigir que se le abone cantidad alguna en concepto de anticipo sobre dichos medios.

1.15 **CONTROL DE CALIDAD E INSPECCIÓN Y CONTROL**

Previamente al inicio de las obras, el contratista deberá presentar al Ingeniero-Director, para su aprobación, el Plan de Control de Calidad y el de Puntos de Inspección y Control de la obra, que será de aplicación tanto a la obra civil como a los equipos eléctricos y mecánicos a instalar.

Para la ejecución de todas las unidades de obra, estas se someterán a los controles establecidos por la normativa legal de vigente aplicación, o los que por cualquier motivo considerase necesario la Dirección Facultativa, siendo el coste de los mismos por cuenta del contratista.

En los mencionados planes se recogerá de forma clara la identificación de cada unidad de obra, el tipo de ensayo a realizar y la normativa de aplicación, la frecuencia de realización de cada tipo de ensayo, y las

condiciones de aceptación o rechazo. Para materiales y equipos definirá los certificados de origen, pruebas y garantías que deberá aportar el proveedor de los mismos, así como las pruebas y ensayos a realizar en obra, la frecuencia de los mismos y las condiciones de aceptación o rechazo.

1.16 **MANUALES DE MANTENIMIENTO Y PLANOS "AS BUILT"**

Concluidas las obras, el contratista está obligado a entregar los "Manuales de mantenimiento" de aquellas instalaciones o equipos que hubiese instalado, así como los planos "As-Built" de todas las obras realizadas. Tanto los manuales como los planos se entregarán por triplicado. En los citados manuales de mantenimiento se recogerán, tanto la descripción detallada de los equipos o instalaciones, como lista de repuestos, operaciones de mantenimiento preventivo y operativo y, en general, todo lo necesario para el correcto funcionamiento y conservación de las citadas instalaciones y/o equipos.

DOCUMENTO 4 : MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

DOCUMENTO 4 : MEDICIONES Y PRESUPUESTOS.....	84
1. Presupuesto.....	86
1.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO/ PAVIMENTO	86
1.2 MARQUESINA.....	87
1.3 ÁREA DE LAVADO	88
1.4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD... ..	89
1.5 INSTALACIÓN RED DE SANEAMIENTO	90
1.6 INSTALACIÓN MECÁNICA	91
1.7 INSTALACIÓN ELÉCTRICA	93
1.8 EDIFICIO PRINCIPAL.....	95
1.9 Resumen de Presupuestos de la Estación de Servicio	97

1. Presupuesto

1.1 PREPARACIÓN DEL TERRENO/ PAVIMENTO

CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
3.500	m2	Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos a 25 cm, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.	0,89 €	3.115,00 €
3.500	m2	Retirada de capa vegetal de 25 cm. de espesor, con medios mecánicos, sin carga ni transporte y con p.p. de costes indirectos.	1,79 €	6.265,00 €
3.500	m2	Explanación y nivelación de terrenos por medios mecánicos, i/p.p. de costes indirectos.	0,46 €	1.610,00 €
30	m	Perforación vertical del terreno, 60 cm de diámetro para abastecimiento de agua, incluso retirada del material y revestimiento interior de material plástico de 20 mm de espesor	86,00 €	2.580,00 €
220	m	Cerramiento de parcela formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y Ø 1,1 mm, y postes de acero, de Ø48 mm y 3 m de altura.	27,60 €	6.072,00 €
1.516	m2	Firme rígido para tráfico pesado T31 sobre explanada E1, compuesto de capa granular de 30 cm de espesor de zahorra artificial ZA25 y capa de 20 cm de espesor de HF-4,0.	39,84 €	60.397,44 €
1.984	m2	Firme flexible para tráfico pesado T1 sobre explanada E2, compuesto de capa de 22 cm de espesor de suelo cemento SC40, capa de 22 cm de espesor de gravacemento GC20 y mezcla bituminosa en caliente de 12 cm de S25.	28,85 €	57.238,40 €
33,5	m2	Acera formada por solera de hormigón de 10 cm de espesor, baldosa de cemento antideslizante de 15x15 cm, totalmente acabada.	27,17 €	910,19 €
			TOTAL	138.188,03 €

1.2 MARQUESINA

CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
175	m2	Estructura de acero laminado electrosoldada para marquesina constituida por perfiles laminados en vigas, p.p. de pilares, incluso pintura de protección y acabados según norma.	36,89 €	6.455,75 €
175	m2	Cubierta formada por chapa de 0,8 mm. De espesor galvanizada por las dos caras, incluso p.p. de canalones, caballetes, remates, etc. Colocada en su parte superior.	21,47 €	3.757,25 €
6	Ud	Zapata de pilares compuesta de hormigón armado HA-25-P-20, incluso excavación, limpieza, encofrado y acero de armaduras.	170,65 €	1023,90 €
11	m	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, con junta, de desarrollo 330 mm, color gris claro.	18,70 €	205,70 €
			TOTAL	11.442,60 €

1.3 **ÁREA DE LAVADO**

CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
2	Ud	Pista de limpieza manual de automóviles, funcionamiento a presión y múltiples programas, con un consumo medio de 4kW por pista conexasiónado a todos los servicios, puesta en marcha y funcionamiento.	19.999,00 €	39.998,00 €
1	Ud	Aspirador de 2 mangueras para la limpieza y aspirado interior de los vehículos, cada manguera está situada a ambos lados de la máquina, de dimensiones 175 x 85 x 55 cm, de 160 kg de peso, con una potencia de 3 kW.	1.495,00 €	1.495,00 €
1	Ud	Puente de lavado con múltiples programas para el lavado automático de vehículos, con una potencia de 20,5 kW.	54.600,00 €	54.600,00 €
8	m	Canalón circular de PVC para recogida de aguas, incluyendo sus juntas y accesorios de 150 mm, color gris claro.	18,70 €	149,60 €
1	Ud	Equipo de compresión (poste) de aire + agua, de dimensiones 1540 x 250 x 300, presión 0-15 bar	1.250,50 €	1250,50 €
			TOTAL	97.493,10 €

1.4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS, SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD

CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
1	Ud	Carro extintor de polvo ABC con eficacia 89A-610B y C para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 50 Kg, según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	277,43 €	277,43 €
1	Ud	Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34A, 144B y C para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 9 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	115,72 €	115,72 €
3	Ud	Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	47,25 €	141,75 €
5	Ud	Señal luminiscente para elementos de extinción de incendios (extintores, bies, etc.)	12,71 €	63,55 €
2	Ud	Cámara de vigilancia 360º ojo de pez, ed. Principal, compacta y fácil instalación, 1,2Kg.	350,00 €	700,00 €
2	Ud	Cámara de vigilancia de red, zona de repostaje, totalmente instalada.	149,00 €	298,00 €
1	Ud	Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura	42,56 €	42,56 €
			TOTAL	1.639,01 €

1.5 **INSTALACIÓN RED DE SANEAMIENTO**

CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
5	Ud	Arqueta a pie de bajante, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 50x50x65 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.	175,05 €	875,25 €
3	Ud	Arqueta de paso, de obra de fábrica, registrable, de dimensiones interiores 50x50x65 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado.	172,53 €	517,59 €
3	Ud	Sumidero transversal en calzada a base de canaletas de fundición de 750x330 mm. para desagüe de pluviales, incluso conexión a la red general de saneamiento.	212,37 €	637,11 €
1	Ud	Separador de hidrocarburos prefabricado en poliéster, de 1 m. de diámetro y 1 m. de profundidad, completa, según NTE-ISD-2.	618,29 €	618,29 €
1	Ud	Pozo de registro de 50x38x50 cm. Realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pies de espesor recibido con mortero de cemento 1/6, enfoscada y bruñida en su interior y tapa de hormigón armado, s/NTE-ISS-50/51.	86,50 €	86,50 €
1	Ud	Equipo biológico de depuración de polietileno de alta densidad, separador de grasas, fosa séptica y filtro anaeróbico, suficiente para el tratamiento de los distintos tipos de agua.	3.556,00 €	3.556,00 €
347	m	Tubería de PVC de 110 mm. serie F de Saenger color gris, UNE 53.114 ISO-DIS-3633 para bajantes de pluviales y ventilación, i/codos, injertos y demás accesorios, totalmente instalada.	7,82 €	2.713,54 €
1	Ud	Depósito de almacenamiento de agua post-extracción del pozo, 6.000 l., Ø 1.725 mm Largo 3.000 mm. Poliéster reforzado con fibra de vidrio.	2.012,45 €	2.012,45 €
2	Ud	Bomba centrifuga en acero inoxidable U5-150/5 presión máx. admisible: 10 bar. cuerpo de bomba en acero aisi-304 (cromo-niquel),aguas limpias, fluidos no agresivos, riego,etc.	442,41 €	884,82 €
			TOTAL	11.901,55 €

1.6 **INSTALACIÓN MECÁNICA**

CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
2	Ud	Tanque de acero de 10.000 l. de capacidad de doble pared, para gasolina, con tomas para carga, descarga y ventilación, probado hidráulicamente a la presión correspondiente y acabados de alta calidad.	6.540,00 €	13.108,00 €
2	Ud	Tanque de acero de 15.000 l. de capacidad de doble pared, para gasóleo, con tomas para carga, descarga y ventilación, probado hidráulicamente a la presión correspondiente y acabados de alta calidad.	8.185,00 €	16.370,00 €
1	Ud	Tanque de acero de 1.500 l. de capacidad de doble pared, para GLP, con tomas para carga, descarga y ventilación, probado hidráulicamente a la presión correspondiente y acabados de alta calidad.	2.521,00 €	2.521,00 €
4	Ud	Bomba autoaspirante serie MD GA 07 326 de 1" y 0,85 CV de potencia, Salvador Escoda S.A.	256,00 €	1.024,00 €
1	Ud	Bomba autoaspirante para GLP, Corken INC, desplazamiento positivo, presión diferencial de hasta 125 psig (8,6 bar/g).	189,00 €	189,00 €
5	Ud	Electroválvula Modelo GA 12 092, E7/T.A3C, Salvador Escoda S.A, 20 bar, 220 V.	23,19 €	115,95 €
199,55	m	Tubería de acero galvanizado de 2" UNE 19.047, i/codos, manguitos y demás accesorios, totalmente instalada según normativa vigente.	31,96 €	6.377,61 €
1	Ud	Puesta en servicio de todos los equipos.	1.423,80 €	1.423,80 €
3	Ud	Surtidor de 10 mangueras para el suministro de combustible, donde presenta 5 mangueras a cada lado del surtidor para poder abastecer a 2 vehículos al mismo tiempo; de dimensiones: 1787 x 510 x 2055 mm, y un peso de 450 kg., que consume corriente trifásica a una tensión de 400V, y con una potencia de 0,2 kW. Caudal 40/80 litros/ minuto.	5.527,00 €	16.581,00 €

1	Ud	Sistema de medición de tanques automáticos, modelo TLS PLUS 350. La característica de detección de fugas segmentado permite realizar en el tanque, pruebas de fugas de manera continua sin tener que cerrar los tanques. Presenta un software de gestión de combustible que aporta información sobre los depósitos. Incluye consola central y sondas de nivel, totalmente instalado.	6.290,00 €	6.290,00 €
			TOTAL	64.042,92 €

1.7 **INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
1	Ud	Armario de superficie metálica, para mando y protección XL 160 de "LEGRAND" o similar, metálico para montaje superficial, con puerta, llave placa, perfiles guías, regletas de conexión, elementos de soporte, etiquetas de señalización, completamente instalado, grado de protección IP237, según UNE 20324.	779,78 €	779,78 €
1	Ud	Toma tierra con pica cobrizada de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35 mm ² . conexionado mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18.	49,49 €	49,49 €
1	Ud	Arqueta de conexión de puesta a tierra de 38x50x25cm formada por fábrica de ladrillo macizo de mediopie de espesor, solera de hormigón HM-20 y tapa de hormigón HM-20 con cerco de perfil laminado L 60.6, tubo de fibrocemento de 60 mm de diámetro interior y punto de puesta a tierra.	118,31 €	118,31 €
60	m	Conducción de puesta a tierra enterrada a una profundidad no menor de 0,8 m, instalada con conductor de cobre desnudo de 35 mm ² de sección nominal, incluso excavación, relleno, p.p. de ayudas de albañilería y conexiones; construida según REBT.	10,39 €	623,40 €
2	Ud	Caja general de protección de 250A incluido bases cortacircuitos y fusibles calibrados de 250A para protección de la línea general de alimentación situada en fachada o nicho mural. ITC-BT-13 cumplirán con las UNE-EN 60.439-1, UNE-EN 60.439-3, y grado de protección de IP43 e IK08.	288,44 €	576,88 €
8	Ud	Luminaria cerrada con lámpara de descarga de 70 w. de sodio alta presión PHILIPS SGS252 FG 70 w, para viales de 10 m. de calzada separadas distancia máxima 25 m.	570,75 €	4.566,00 €
4	Ud	Luminaria PHILIPS MPF11 con lámpara de descarga de 250 w. de sodio con carcasa y rejilla de acero	440,48 €	1.761,92 €

		galvanizado, reflector de aluminio anodizado mate de alta calidad, vidrio termoendurecido con bisagras de apertura hacia abajo de acero inoxidable y elementos de fijación de un cuarto de vuelta.		
29	Ud	Luminaria empotrar 4x14 W.PHILIPS con difusor de aluminio especular, escayola o modular, de medidas 600x600 mm, con protección IP-20/CLASE I, cuerpo de chapa de acero 0,7 mm esmaltado en blanco.	102,92 €	2.984,68 €
1	Ud	Solicitud compañía suministradora de transformación y acometida.	9.000€	9.000,00€
420	m	Suministro y colocación de tubo de PVC de 110 mm. de diámetro, para canalizaciones eléctricas.	1,52 €	638,4 €
420	m	Línea de cobre con aislamiento de polietileno reticulado de 2x2,5 mm ² . De 0,6/1 kV, para la alimentación por el interior de las columnas de los equipos de alumbrado, totalmente instalado y conexionado.	2,07 €	869,4 €
85	m	Circuito eléctrico para el interior del edificio y marquesina, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 2x1,5 mm ² ., en sistema monofásico, (activo, neutro), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	5,01 €	425,85 €
			TOTAL	22.594,11 €

1.8 EDIFICIO PRINCIPAL

CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
200	M2	Estructura de hormigón armado para luces de 2 a 3 m forjada por pilares, vigas planas y zunchos con forjado 17+5cm con semiviguetas de hormigón pretensado y capa de compresión de 5 cm de hormigón HA-25-P-20	70,65 €	14.130,00 €
380	M2	Cerramiento de fachada formado por fabrica de 1 pie de espesor de ladrillo perforado de 25x12x7cm., sentado con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M 5 según UNE-EN998-2, enfoscado interiormente con mortero de cemento y arena de río M 7,5 según UNE-EN 998-2, cámara de aire de 5 cm.	46,67 €	17.734,60 €
180	M2	Aislamiento en cámaras de aire con sistema termoacústico FixRock, a base de panel semirrígido de lana de roca FixRock 208 de 50 mm. de espesor, con una resistencia térmica de 1,35 m2Kw, pegado sobre mortero de cemento y arena de río.	9,40 €	1.692,00 €
180	m2	Enfoscado maestreado y fratasado, de 20 mm. de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río M 15 según UNE-EN 998-2.	12,36 €	2.224,80 €
1	Ud	Puerta automática corredera de la hoja derecha de vidrio templado, de dimensiones 220 x 265 cm, con velocidad de apertura de hasta 2 m/s. Incluye selector de mando, mando a distancia, cerrojo automático, fotocélulas de seguridad, acceso inteligente.	1.490 €	1.490,00 €
10	Ud	Puerta de paso ciega con hoja lisa formada por tablero rechapado en madera de pino, rebajado y con moldura, de medidas 2030 x 825 /725 / 625 x 35 mm.	104,98 €	1.049,80 €
20	m2	Ventanal antivandálico. Carpintería de aluminio estruido según norma UNE 38337 con aleación 6063 t5, accesorios que garanticen su correcto funcionamiento.	79,70 €	1.594,00 €
380	m2	Pintura acrílica plástica PROCOTEX o similar aplicada con rodillo, en paramentos verticales y horizontales de fachada.	5,49 €	2.086,20 €

180	m2	Tabique de ladrillo hueco doble 25x12x9 cm. recibido con mortero de cemento y arena de río M 5 según UNE-EN 998-2.	19,87 €	3.576,60 €
2	Ud	Lavabo de Roca modelo Victoria de 52x41 cm. con pedestal en blanco, con grifo temporizado urinario de pie y mural, válvula de desagüe de 32 mm., llave de escuadra de 1/2" cromada, sifón individual PVC 40 mm. y latiguillo flexible de 20 cm.	153,90 €	307,80 €
2	Ud	Inodoro de Roca modelo Victoria de tanque bajo en blanco, con asiento pintado en blanco y mecanismos, llave de escuadra 1/2" cromada, latiguillo flexible de 20 cm.	187,79	375,58 €
2	Ud	Equipo de grifería monobloc para pileta lavadero de latón cromado de primera calidad, con crucetas cromadas y válvula de desagüe con enlace y tapón.	62,31 €	124,62 €
2	Ud	Suministro e instalación de secamanos eléctrico de Mediclinics modelo M-89A o similar, con carcasa de aluminio acabado en epoxi blanco y sensor automático.	166,50 €	333,00 €
1	Ud	Barra de sujeción vertical para inodoros-bidés de 174 cm. modelo Prestobar 180 fabricada en nylon fundido con alma de aluminio de 35 mm. de diámetro exterior en color blanco.	168,35 €	168,35 €
			Total	46.887,35 €

1.9 Resumen de Presupuestos de la Estación de Servicio

	IMPORTE
1 PREPARACIÓN DEL TERRENO/ PAVIMENTACIÓN	138.188,03€
2 MARQUESINA	11.442,60 €
3 ÁREA DE LAVADO	97.493,10€
4 PCI/ SEÑALIZACION/ SEGURIDAD	1.639,01€
5 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	11.901,55€
6 INSTALACIÓN MECÁNICA	64.042,92€
7 INSTALACIÓN ELÉCTRICA	22.594,11€
8 EDIFICIO PRINCIPAL	46.887,35€
	PRESUPUESTO: 393.988,67€
	+ IVA (21%): 82.737,66€
	PRESUPUESTO TOTAL: 476.726,29€

DOCUMENTO 5 : ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO 5 : ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	99
1. Estudio de seguridad y salud.....	101
1.1 ANTECEDENTES Y OBJETO	101
1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	101
1.2.1 Tipo de Obra	101
1.2.2 Situación.....	102
1.3 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.....	102
1.4 DESCRIPCIÓN, CARACTERÍSTICAS Y PROGRAMACIÓN DE LA OBRA.....	103
1.4.1 Características generales de la obra.....	103
1.4.2 Fases de ejecución de la obra	103
1.4.3 Oficios, maquinaria y medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra	104
1.5 ANÁLISIS GENERAL DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS	105
1.6 SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS	159
1.6.1 Señalización de los riesgos del trabajo	159
1.6.2 Señalización vial	159
1.7 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES	160
1.8 PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	160
1.8.1 Primeros Auxilios	160
1.8.2 Medicina Preventiva	161
1.8.3 Evacuación de accidentados.....	161
1.9 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.....	162
1.10 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	163
1.11 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	164
1.12 OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS.....	165
1.13 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....	167
1.14 LIBRO DE INCIDENCIAS.....	168
1.15 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	168
1.16 DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.....	169
1.17 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS	169

1. Estudio de seguridad y salud

1.1 ANTECEDENTES Y OBJETO

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud de acuerdo con lo establecido en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Es el objetivo del presente Estudio de Seguridad la prevención de todos los riesgos que indudablemente se producen en cualquier proceso laboral y está encaminado a proteger la integridad de las personas y los bienes, indicando y recomendando los medios y métodos que habrán de emplearse, así como las secuencias de los procesos laborales adecuados en cada trabajo específico, a fin de que contando con la colaboración de todas las personas que intervienen en los trabajos a conseguir un RIESGO NULO durante el desarrollo de los mismos.

Se atenderá especialmente a los trabajos de mayor riesgo, y se cuidarán las medidas para las protecciones individuales y colectivas, señalizaciones, instalaciones provisionales de obra y primeros auxilios.

En aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud, el contratista de la obra elaborará el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo aplicable a la obra, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este estudio, en función de sus propios sistemas y medios de ejecución de la obra.

1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

1.2.1 Tipo de Obra

La obra objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, consiste en el diseño de la estación de servicio situada en la intersección entre la autovía de la plata, la A-477 y la N630, en Sevilla. Para ello, se ejecutarán todas las partidas necesarias de obra civil, estructuras metálica, equipos, instalaciones eléctricas e hidráulicas, cerramientos y alumbrado, imprescindibles para su construcción.

1.2.2 Situación

Las obras objeto del presente proyecto se desarrollarán en la parcela donde se ubican las actuales instalaciones. Se incluye plano de situación y emplazamiento de las instalaciones, así como plano de implantación de las edificaciones a ejecutar.

1.3 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA

Ley 31/ 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 485/1.997 sobre Señalización de seguridad en el trabajo.

Real Decreto 486/1.997 sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1.997 sobre Manipulación de cargas.

Real Decreto 773/1.997 sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.

Real Decreto 39/1.997. Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 1215/1.997 sobre Utilización de Equipos de Trabajo.

Real Decreto 1627/1.997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Estatuto de los Trabajadores.

Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica, en los títulos no derogados.

Adicionalmente, serán de aplicación las Condiciones Técnicas y Prescripciones Reglamentarias de aplicación a cada uno de los trabajos.

1.4 **DESCRIPCIÓN, CARACTERÍSTICAS Y PROGRAMACIÓN DE LA OBRA**

1.4.1 Características generales de la obra

Como ya anteriormente se ha indicado, la obra objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, consiste en el diseño de la estación de servicio situada en la intersección entre la autovía de la plata, la A-477 y la N630, en Sevilla.

En la Memoria Descriptiva y Planos del proyecto en el que se integra este estudio se recoge una descripción detallada de las características de estas obras e instalaciones.

1.4.2 Fases de ejecución de la obra

En coherencia con las características de la obra, se han previsto las siguientes fases de ejecución:

Obras Civiles y estructuras para equipos

Suministro y Montaje de equipos.

Ejecución de instalación eléctrica en Baja Tensión

Redes Hidráulicas

Albañilería

1.4.3 Oficios, maquinaria y medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra.

Las actividades de obra descritas, se realizan con la concurrencia de los siguientes oficios:

Albañilería en general.

Carpintería metálica.

Pintores.

Electricistas.

Montaje de Equipos electromecánicos

Montadores de Estructuras metálicas

Montadores de prefabricados.

Montadores de cubiertas.

Como medios auxiliares para la realización de los diferentes trabajos, se ha previsto la utilización de:

Andamios en general

Escaleras de mano

Redes de seguridad

Líneas de vida

Como maquinaria necesaria para la ejecución de la obra se ha previsto el empleo de:

Retroexcavadora

Pala cargadora

Volquete autopropulsado

Motoniveladora

Rodillo vibrante

Camión de transporte de materiales

Camión cisterna de agua

Camión cuba hormigonera

Camión grúa

Dumper

Martillo neumático

Máquinas herramienta de mano en general

Hormigonera eléctrica

Vibradores eléctricos

Dobladora eléctrica para la conformación de armaduras de ferralla

Taladro eléctrico portátil

Rozadora radial eléctrica

Soldadora por arco eléctrico

En aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud, el contratista de la obra elaborará el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo aplicable a la misma, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán estas previsiones, en función de sus propios sistemas y medios de ejecución de la obra.

1.5 **ANÁLISIS GENERAL DE RIESGOS Y PREVENCIÓN DE LOS MISMOS**

Se realiza a continuación un análisis y evaluación de riesgos asociados a la ejecución de la obra, con indicación de las medidas preventivas a adoptar, y los equipos de protección individual y colectiva a emplear. No obstante, como medidas preventivas de carácter general se tendrá en cuenta:

Actividades de la obra:

Se mantendrán las vallas de obras en buen estado vigilándolas y manteniéndolas en el transcurso de la obra.

Se mantendrán limpias las áreas de trabajo, evitando acumulación de escombros y montículos de tierra.

Se señalizará y separará el tránsito de vehículos y operarios.

Se colocarán barandillas en los bordes de los desniveles (0.90 m.).

Se evitará una exposición constante de los operarios a los agentes atmosféricos adversos.

Se colocarán los topes de retroceso para vertido y carga de vehículos.

Las cargas deberán ir paletizadas con el fin de evitar el deslizamiento de cualquier material en la maniobra de izado y traslado.

Se apilarán ordenadamente los elementos auxiliares antes y después de utilizarlos.

Los oficios que intervienen en la obra:

Se mantendrán los tajos limpios de escombros o medios auxiliares.

Se señalará el área dispuesta por donde se vierten los escombros.

Se evitará el acopio de cemento, yesos o derivados que estén mal envasados o rotos con el fin de no provocar polvaredas que puedan afectar a operarios y transeúntes fuera del recinto delimitado para la obra.

No se permitirá la realización de fuego en la obra bajo ningún concepto, evitándose así incendios, asfixias, etc...

Los envases almacenados deben permanecer correctamente cerrados.

Se vigilará que los locales o lugares de trabajo donde sea necesaria la utilización de maquinaria que produzcan polvo estén perfectamente ventilados.

Se cuidará que cada oficio que por necesidad de los medios auxiliares necesiten corriente eléctrica, la tomen de los cuadros de distribución de equipados con puesta a tierra, así como conectar los aparatos con las clavijas macho hembra para tal fin.

Medios auxiliares:

Se extremará el cuidado oportuno para instalar andamios y borriquetas en planos horizontales. Si por cualquier motivo esto no fuese posible, se calzarán adecuadamente con elementos resistentes y se tomarán medidas para evitar el deslizamiento de los citados elementos y vuelcos.

Antes de la utilización de cualquier medio auxiliar, se comprobará el estado del mismo desechando todo aquel que no cumpla con las prescripciones mínimas.

Los medios auxiliares deberán poseer los elementos propios adecuados para la prevención de la seguridad.

Maquinaria para intervenir en la obra:

Se recibirá en la obra la maquinaria que cumpla con las condiciones de seguridad dispuestas para cada una en la legislación vigente, desechando aquellas que no lo cumplan.

Se designará la circulación interior en la obra para las distintas maquinarias rodadas adecuando el terreno para tal fin para evitar vuelcos y atropellos.

No se dejarán las máquinas funcionando si no existe un operario pendiente de su utilización.

No se colocarán instalaciones provisionales o definitivas en el trazado designado para la circulación de maquinaria.

Se colocarán topes de retroceso para vertido y carga de vehículos.

Cuando en la ejecución de la obra coincidan dos o más máquinas de circulación rodada, se dispondrá un trabajador u operario para controlar el movimiento alternativo de las mismas.

Para la maquinaria portátil o de fácil traslado, se tendrá en cuenta que posea los elementos de seguridad diseñados para la misma, que esté conectada correctamente en el cuadro de distribución, que los cables no estén pelados o dañados. No se trabajará con la mencionada maquinaria en presencia de agua, sólo se utilizará aquella que esté diseñada para tal fin.

Las máquinas de uso corriente y de pequeño tamaño suelen tener elementos que por su utilización en el trabajo requerido se desgastan, por lo que hay que evitar apurar al máximo dicho material para evitar riesgos leves ligeramente dañinos.

Instalaciones de la obra:

Se suministrarán andamios y borriquetas en perfecto estado, no acumulando los materiales a manipular de forma desordenada.

No se trabajará sin comprobar que la instalación no posee tensión eléctrica.

Se comprobará antes del inicio de la jornada laboral en estado de las bombonas de butano.

No se manejarán productos tóxicos en lugares cerrados o sin ventilación.

Desmontaje de las instalaciones provisionales de la obra:

Antes de la eliminación o retirada de los elementos auxiliares e instalaciones provisionales de la obra, se comprobará que los servicios están desconectados.

Se muestra un análisis y evaluación inicial de riesgos para las principales actividades de esta obra:

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Limpieza y desbroce del terreno										Lugar de evaluación: Sobre planos			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Frecuencia		Consecuencias		Estimación del riesgo					
	Alta	Media	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Alto	Medio	Bajo	Indefinido	Grave	Leve
Los derivados de la actitud vecinal ante la obra: Protestas, rotura de vallas de cerramiento, paso a través, etc...													
Sobre esfuerzos, golpes y atrapamientos durante el montaje del cerramiento provisional de la obra.													
Caídas al mismo nivel por: Irregularidades del terreno, barro, escombros ...													
Los propios de la maquinaria y medios auxiliares a montar.													
MEDIDAS PREVENTIVAS.													
1.- Se prohíbe cualquier trabajo de medición o estancia de personas en la zona de influencia donde se encuentren las máquinas que realizan labores de desarbolado, destoconado o desbroce.													
2.- Se prohíbe realizar trabajos de este tipo en pendientes superiores a las establecidas por el fabricante.													
3.- Las máquinas irán provistas de sus correspondientes cabinas.													
4.-Se evitarán los periodos de trabajo en solitario, en la medida de lo posible, salvo circunstancias excepcionales o de emergencia.													
5.- Cuando sea necesario realizar operaciones de mantenimiento en las máquinas habrán de realizarse siempre en áreas despejadas totalmente de vegetación.													
6.- En las operaciones de desbroce en zonas con roca se evitará el golpeo de estas, pues causan chispas que podrían provocar incendio.													
EQUIPOS DE PREVENCIÓN.													
1.- Cascos de seguridad.													

2.- Guantes de cuero.			
3.- Guantes de goma o PVC.			
4.- Calzado de seguridad.			
5.- Botas de goma o PVC.			
6.- Protectores auditivos.			
7.- Cinturón antivibratorio.			
8.- Mascarilla con filtro mecánico.			
Interpretación de las abreviaturas			
Proba bilidad	Protecció n	Consecuencias	Estimación del riesgo
B M A	Baja Media Alta	c Ld Ligeramente dañino D Dañino Ed Extremadamente dañino	Colectiva Individual
			T Riesgo trivial To Riesgo tolerable M Riesgo moderado
			I Riesgo importante In Riesgo intolerable

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Acometidas para servicios provisionales de obra										Lugar de evaluación: Sobre planos			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Frecuencia		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	Alta	Media	Baja	Alta	Baja	Alta	Media	Baja	Alto	Medio	Bajo	Indefinido	Grave
Caída a distinto nivel: Zanjas, barro, irregularidades del terreno, escombros ...													
Caída al mismo nivel: Barro, irregularidades de terreno, escombros ...													
Cortes por manejo de herramientas.													
Sobre esfuerzos por posturas forzadas o soportar cargas.													
MEDIDAS PREVENTIVAS.													
1.-Se prohíbe cualquier trabajo o estancia de personas en la zona de influencia donde se encuentren maquinas.													
2.- Las tareas serán efectuadas por personal especializado para cada tipo de acometida.													
3.-Se evitarán los periodos de trabajo en solitario, en la medida de lo posible, salvo circunstancias excepcionales o de emergencia.													
4.- Se mantendrán las especificaciones recogidas en los apartados de fontanería y taller de fontanería, instalaciones de tuberías de saneamiento e instalaciones provisionales de obra.													
EQUIPOS DE PREVENCIÓN.													
1.- Cascos de seguridad.													
2.- Guantes de cuero.													
3.- Guantes de goma o PVC.													
4.- Calzado de seguridad.													
5.- Botas de goma o PVC.													

6.- Protectores auditivos.									
7.- Cinturón antivibratorio.									
8.- Mascarilla con filtro mecánico.									
Interpretación de las abreviaturas									
Prueba bilidad		Protección		Consecuencias		Estimación del riesgo			
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado		

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Excavación de pozos y zanjas.										Lugar de evaluación: Sobre planos			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Frecuencia		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	Alta	Media	Baja	Alta	Baja	Alta	Media	Baja	Alto	Medio	Bajo	Trivial	Indefinido
Caídas de objetos.				X									
Desprendimientos de tierras.													
Caídas de personas al interior de la zanja.													
Atrapamiento de personas mediante maquinaria.	X												
Inundación.													
Golpes por objetos.													
Caídas de objetos.													
Estrés térmico, (generalmente por alta temperatura).													
Contactos eléctricos directos/indirectos.													
Sobre esfuerzos.													
Polvo ambiental.													
MEDIDAS PREVENTIVAS.													
1.- Quedan prohibidos los acopios en un circulo de 2 m. En torno a la bocana del pozo.													
2.- Cuando la profundidad del pozo sea igual o inferior a 1.5 mts. Se entibaran las paredes del pozo.													
3.- Alrededor del pozo se colocará cinta o cuerda de señalización formando una circunferencia de diámetro igual o superior al pozo mas 2 m.													

4.- En caso de descubrir cualquier perforación subterránea serán suspendidos los trabajos avisando a la dirección de obra para dicte sobre los trabajos que debemos seguir.			
5.- El acceso y salidas de zanjas se efectuará mediante escalera sólida y fijada por la parte superior y que además deberá sobrepasar 1 m. Del borde de la zanja.			
6.- Quedan prohibidos los acopios a una distancia inferior a 2 mts. Del borde del material.			
7.- Cuando una zanja tenga una profundidad superior a 1.5 mts serán entibados.			
8.- Será colocada una línea de cuerda o cinta de señalización paralela a la zanja en caso de que la profundidad sea mayor de 1.5 mts.			
EQUIPOS DE PREVENCIÓN.			
1.- Ropa de trabajo.			
2.- Casco de polietileno.			
3.- Botas de seguridad.			
4.- Botas de seguridad impermeables.			
5.- Trajes impermeables en caso de ambiente lluvioso.			
6.- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.			
7.- Mascarillas filtrantes.			
8.- Guantes de goma o PVC.			
9.- Gafas antipartículas.			
10.- Protectores auditivos.			
11.- Guantes de cuero.			
Interpretación de las abreviaturas			
Probabilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del riesgo
B Baja M Media A Alta	c Colectiva i Individual	Ld Ligeramente dañino D Dañino Ed Extremadamente dañino	T Riesgo trivial To Riesgo tolerable M Riesgo moderado I Riesgo importante In Riesgo intolerable

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS												
Actividad: Vertido directo de hormigones.								Lugar de evaluación: Sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección	Consecuencias			Estimación del riesgo				
	Alta	Media	Baja		Alta	Media	Baja	o	n			
Caída de personas/objetos al vacío.												
Atrapamiento de miembros.												
Caída de personas al mismo nivel												
Hundimiento de encofrados.												
Rotura o reventón de encofrados.												
Caída de encofrados.												
Pisadas sobre objetos punzantes.												
Las derivadas de trabajos sobre suelos o muros.												
Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos)												
Fallo de entibaciones.												
Corrimiento de tierras.												
Los derivados de la ejecución de trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas.												
Vibraciones por la manipulación de agujas vibrantes.												
Ruido ambiental												
Electrocución.												
Atrapaminetos.												


MEDIDAS PREVENTIVAS.
1.- Se instalarán topes final de recorrido de los camiones hormigonera para evitar vuelcos.
2.- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones a menos de 1.5 mts del borde .
3.- Se prohíbe la circulación de operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
4.- Se instalará cable de seguridad amarrados a puntos sólidos en el caso de existir peligro por caídas desde altura.
5.- Se habilitarán puntos de permanencia seguros intermedios en vertidos de hormigón a media ladera.
6.-la maniobra de vertido será dirigida por el encargado de obra.
7.- En zonas con entibación estas serán revisadas por el encargado antes de proceder al hormigonado.
8.- Sera revisado el estado de los encofrados por parte del encargado antes de proceder al hormigonado
9.- La zona a hormigonar carecerá de restos de obra como maderas, redondos, alambres etc...
EQUIPOS DE PREVENCIÓN.
1.- Ropa de trabajo.
2.- Casco de polietileno.
3.- Botas de seguridad.
4.- Botas de seguridad con suela aislante.
5.- Trajes impermeables en caso de ambiente lluvioso.
6.- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
7.- Mascarillas filtrantes.
8.- Guantes de goma o PVC.
9.- Gafas antipartículas.
10.- Protectores auditivos.
11.- Guantes de cuero.
Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del riesgo	
B Baja M Media A Alta	c Colectiva i Individual	Ld Ligeramente dañino D Dañino Ed Extremadamente dañino	T Riesgo trivial To Riesgo tolerable M Riesgo moderado	I Riesgo importante In Riesgo intolerable

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Montaje de estructuras metálicas.										Lugar de evaluación: Sobre planos			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Frecuencia		Consecuencias			Estimación del riesgo				
	Alta	Media	Baja	Alta	Baja	Alta	Media	Baja	Alto	Medio	Bajo	Trivial	Indefinido
Vuelco de pilas por acopio de perfilería.				X									
Desprendimiento de cargas suspendidas.													
Derrumbamiento por golpes con cargas suspendidas de elementos punteados.													
Atrapamientos por objetos pesados.													
Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.	X												
Vuelcos de estructura.													
Quemaduras.													
Caídas de personal al mismo nivel.													
Pisadas sobre objetos punzantes.													
Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctricas.													
Radiaciones por soldadura de arco.													
Partículas en los ojos.													
Contacto con la corriente eléctrica.													
Explosión de botellas de gases licuados.													
Incendios													
MEDIDAS PREVENTIVAS.													

1.- La perfilería será acopiada en el lugar designado en los planos.
2.-la zona destinada al acopio de perfilería será previamente acopiada.
3.- Los perfiles será acopiados previamente teniendo en cuenta que en ningún caso será superada la altura de 1.50 mts.
4.- Los perfiles se apilarán en función de sus dimensiones.
5.- Los perfiles se apilarán por capas horizontales. Cada capa se apilará en sentido perpendicular a la inmediatamente inferior.
6.- Las maniobras de montaje de estructuras y cubiertas serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas siguiendo las directrices del primero.
7.- Entre pilares se tenderán cables de seguridad a los que amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad que será utilizado en los desplazamientos sobre las alas de las vigas.
8.- Las tareas de soldadura en cubierta se realizarán por medio de andamios tubulares correctamente fijados a pilares y que poseerán plataformas de trabajo de 60 cms. De anchura, y de barandillas perimetrales de 90 cms.
9.- En las zonas donde no sea posible trabajar en cubierta por medio de andamios tubulares debidamente fijados, se colocarán redes de protección.
10.- Tras la conclusión de trabajos de soldadura se revisará el estado de las redes
11.- Se revisará diariamente la fijación de las redes
12.- Se prohíben los trabajos en altura sin fijación de los cinturones. A elementos fijos.
13.- Se prohíben los trabajos de soldadura sobre tajos donde en niveles inferiores se encuentren otros operarios.
14.- Se prohíbe la permanencia o paso de operarios bajo tajos de soldadura.
15.- Se prohíbe el tránsito o la realización de trabajos de soldadura bajo la circulación de cargas suspendidas.
16.-las botellas de gases en uso de la obra permanecerán dentro del carro portabotellas correspondientes.
17.- Se prohíbe tender las mangueras o cables eléctricos de forma desordenada.
18.- Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso recoge pinzas.
EQUIPOS DE PREVENCIÓN.
1.- Ropa de trabajo.

2.- Casco de polietileno.			
3.- Botas de seguridad.			
4.- Botas de seguridad con suela aislante.			
5.- Guantes de cuero.			
6.- Botas de goma o de PVC de seguridad			
7.- Ropa de trabajo.			
8.- Manoplas de soldador			
9.- Mandil de soldador			
10.- Polainas de soldador			
11.- Yelmo de soldador			
12.- Pantallas de mano para soldador			
13.- Gafas de soldador			
14.- Gafas de seguridad antiproyecciones			
Interpretación de las abreviaturas			
Probabilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del riesgo
B Baja M Media A Alta	c Colectiva i Individual	Ld Ligeramente dañino D Dañino Ed Extremadamente dañino	T Riesgo trivial To Riesgo tolerable M Riesgo moderado I Riesgo importante In Riesgo intolerable

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS												
Actividad: Montajes de paneles prefabricados.							Lugar de evaluación: Sobre planos					
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Frecuencia	Consecuencias			Estimación del riesgo				
	Alta	Media	Baja		Alta	Media	Baja	Alto	Medio	Bajo		
Golpes a las personas por el transporte de en suspensión de grandes piezas.												
Atrapamiento durante maniobras de ubicación.												
Caídas de personas a distinto nivel.												
Caídas de personas a mismo nivel.												
Vuelco de piezas prefabricadas.												
Desplome de piezas prefabricadas.												
Cortes en el manejo de herramientas manuales.												
Cortes o golpes por manejo de herramientas-máquinas.												
Aplastamiento de manos o pies al recibir las piezas.												
Los derivados de la realización de trabajos bajo el régimen de fuertes vientos.												
MEDIDAS PREVENTIVAS												
1.- Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir al borde de los andamios las piezas prefabricadas servidas mediante grúa.												
2.- La pieza prefabricadas será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.												

<p>3.- El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán las piezas mientras que un tercero dirigirá la maniobra.</p>
<p>4.- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado de hormigón, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo, concluido el cual, podrá desprenderse el balancín.</p>
<p>5.- No se soltará ninguno de los elementos de fijación de la cercha hasta que se haya visto concluida la tarea de fijación de la misma.</p>
<p>6.- Diariamente se realizará por parte del encargado de obra la revisión de sobre el estado de los elementos de elevación, así como de la maquinaria en general , haciendo anotación expresa en un libro de control que en todo momento estará a disposición de la Dirección Facultativa.</p>
<p>7.- Se prohíbe trabajar o permanecer en los lugares de tránsito de piezas suspendidas, en previsión de riesgo de desplome.</p>
<p>8.- Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas", sobre los pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.</p>
<p>9.- Se prepararán zonas de obra compactadas para la circulación de camiones con transporte de prefabricados.</p>
<p>10.- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganchen para su izado.</p>
<p>11.- A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ponerlos en para ubicarlos en obra, se les amarrarán los cabos de la guía, para realizar las maniobras sin riesgos.</p>
<p>12.- Se paralizarán las tareas de colocación de prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.</p>
<p>13.- Si alguna pieza llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno y nunca con las manos o con el cuerpo, en prevención del riesgo de caídas por oscilación del penduleo de las piezas en movimiento.</p>
<p>14.- la zona de trabajo permanecerá en todo momento libre de obstáculos o herramientas que puedan dificultar las maniobras de instalación.</p>
<p>EQUIPOS DE PREVENCIÓN</p>
<p>1.- Casco de polietileno.</p>
<p>2.- Guantes de PVC o de goma.</p>
<p>3.- Guantes de cuero.</p>
<p>4.- Botas de seguridad, clase A, o C.</p>

5.- Botas con puntera reforzada.			
6.- Ropa de trabajo.			
7.- Trajes par a tiempo lluvioso.			
LOS SOLDADORES UTILIZARÁN ADEMÁS			
1.- Yelmo Para soldaduras.			
2.- Pantalla de mano para soldaduras.			
3.- Gafas para soldador. (soldador y ayudante)			
4.- Mandil de cuero.			
5.- Polaina de cuero.			
6.- Manguitos de cuero.			
7.- Guantes de cuero.			
Interpretación de las abreviaturas			
Proba bilidad	Protecció n	Consecuencias	Estimación del riesgo
B M A	Baja Media Alta	c Colectiva i Individual Ld Ligeramente dañino D Dañino Ed Extremadamente dañino	T Riesgo trivial To Riesgo tolerable M Riesgo moderado I Riesgo importante In Riesgo intolerable

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS												
Actividad: Montaje de cubiertas.							Lugar de evaluación: Sobre planos					
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección	Consecuencias			Estimación del riesgo				
	Alta	Media	Baja		Alta	Media	Baja	Alto	Medio	Bajo		
Cortes por uso de herramientas: Paletas, paletines, terrajas, miras, etc ...												
Golpes por uso de herramientas: Miras, reglas, terrajas, maestras ...	X											
Caídas desde altura.												
Proyección violenta de partículas, (cuerpos extraños en los ojos).												
Sobre esfuerzos, (permanecer durante largo tiempo en posturas forzadas u obligadas).												
Afecciones respiratorias por: Polvo, corrientes de viento, etc ...												
Hundimiento de la superficie de apoyo.												
Los derivados del uso de medios auxiliares, (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).												
MEDIDAS PREVENTIVAS												
1.- El personal encargado de la colocación de la cubierta será conocedor de este tipo de trabajos, en prevención de los riesgos por impericia.												
2.- El riesgo de caídas al vacío se controlará colocando redes de protección fijadas a elementos estructurales.												
3.- Se tenderá un cable de acero de seguridad fijado a dos puntos resistentes de las limatesas, para poder fijar los cinturones de seguridad.												

4.- El acceso a los planos inclinados se realizará mediante escaleras que deberán sobrepasar 1 m la altura a salvar.			
5.- Se suspenderán los trabajos en cubiertas cuando existan vientos superiores a 60 Km/h. , lluvia o nieve			
6.- El extendido y recibido de cubreras y baberos de plomo o similares, entre planos inclinados se realizarán siempre con cinturones de seguridad amarrados a cable de seguridad debidamente fijado a elementos fuertes de estructura.			
7.- En los accesos a cubierta se instalarán letreros de " peligro, pise sobre las correas "			
EQUIPOS DE PREVENCIÓN.			
1.- Casco de polietileno.			
2.- Guantes de PVC o de goma.			
3.- Guantes de cuero.			
4.- Botas de seguridad, clase A, B, C.			
5.- Botas con puntera reforzada.			
6.- Ropa de trabajo.			
7.- Trajes para tiempo lluvioso.			
8.- Cinturón de seguridad clases A,B,C.			
Interpretación de las abreviaturas			
Proba bilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del riesgo
B M A	Baja Media Alta	c Colectiva i Individual Ld Ligeramente dañino D Dañino Ed Extremadamente dañino	T Riesgo trivial To Riesgo tolerable M Riesgo moderado I Riesgo importante In Riesgo intolerable

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Carpintería metálica y cerrajería.										Lugar de evaluación: Sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Frecuencia		Consecuencias			Estimación del riesgo					
	Alta	Media	Baja	Alta	Baja	Alta	Media	Baja	Alto	Medio	Bajo	Indefinido	Grave	Leve
Desprendimiento de la carga suspendida a gancho grúa, (eslingado erróneo).														
Caídas al mismo nivel, (desorden de obra o del taller de obra).	X													
Caídas a distinto nivel.				X										
Caídas desde altura, (montaje de carpintería en fachadas)														
Cortes en las manos por el manejo de máquinas herramienta manuales.														
Golpes en miembros por objetos o herramientas.														
Atrapamiento de dedos entre objetos pesados en manutención a brazo.														
Pisadas sobre objetos punzantes, lacerantes o cortantes, (fragmentos).	X													
Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas, (falta de apuntalamiento o apuntalamiento peligroso).														
Contactos con la energía eléctrica, (conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos).														
Sobre esfuerzos por sustentación de elementos pesados.														

MEDIDAS PREVENTIVAS

1.- Los elementos de carpintería se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.
2.- Los acopios de carpintería metálica se acopiarán en los lugares destinados a tal efecto para ello y que aparecen indicados en planos.
3.- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar posibles accidentes por tropiezos e interferencias.
4.- El capataz o encargado de obra vigilará que todos los elementos estén correctamente acopiados, para evitar posibles accidentes por desplomes.
5.- En todos los tajos se mantendrán las zonas de circulación libres de cascotes, recortes metálicos y elementos punzantes para evitar accidentes por pisadas sobre objetos punzantes.
6.- Antes de la utilización de una maquinaria herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina (radial, remachadora, lijadora, etc...)
7.- Antes de la utilización de cualquier máquina- herramienta se comprobará que está en perfectas condiciones y con los medios de protección en perfectas condiciones.
8.- Los cercos metálicos serán presentados por un mínimo de una cuadrilla, para evitar los riesgos de vuelcos, golpes o caídas.
9.- El cuelgue de las hojas de las carpinterías se efectuará como mínimo de una cuadrilla, para evitar el riesgo de vuelco o desplome
10.- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar dispondrá de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra o de doble aislamiento.
11.- Se notificará a la Dirección Facultativa, las desconexiones habidas por funcionamiento de los disyuntores diferenciales.
12.- Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido se mantendrán apuntalados para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.
13.- Los tramos metálicos longitudinales (postes) transportadas por un solo hombre, irán inclinadas hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona, para evitar golpes a otras personas.
EQUIPOS DE PREVENCIÓN.
1.- Casco de polietileno.
2.- Faja elástica de sujeción de cintura.
3.- Guantes de cuero.
4.- Botas de seguridad.

5.- Botas con puntera reforzada.			
6.- Ropa de trabajo.			
7.- Trajes par a tiempo lluvioso.			
8.- Cinturón de seguridad clases A,B,C.			
Interpretación de las abreviaturas			
Proba bilidad	Protecció n	Consecuencias	Estimación del riesgo
B M A	Baja Media Alta	c Ld D Ed	Colectiva Individual Ligeramente dañino Dañino Extremadamente dañino
			T To M
			Riesgo trivial Riesgo tolerable Riesgo moderado
			I In
			Riesgo importante Riesgo intolerable

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Instalación eléctrica Baja Tensión.										Lugar de evaluación: Sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Frecuencia		Consecuencias			Estimación del riesgo					
	Alta	Media	Baja	Alta	Baja	Alta	Media	Baja	Alto	Medio	Bajo	Indefinido	0	n
Caídas de personas a distinto nivel.				X										
Caídas de personas al mismo nivel.														
Cortes por manejo de herramientas manuales.														
Cortes por manejo de guías y conductores.														
Golpes por herramientas manuales..	X													
Sobreesfuerzos.														
Contactos eléctricos directos														
Contactos electricos indirectos														
Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección														
Mal funcionamiento de las tomas de tierra (incorrecta instalación, picas que anulan el sistema de protección de tierras														
Quemaduras.														

MEDIDAS PREVENTIVAS
1.- El calibre y sección del cuadro será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado por la maquinaria e iluminación prevista
2.- Los hilos tendrán la funda aislante sin defectos despreciables.

<p>3.- Las posibles derivaciones desde el cuadro general a los cuadros secundarios deberán siempre realizarse por medio de mangueras antihumedad.</p>
<p>4.- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados, y nunca por el suelo.</p>
<p>5.- Los empalmes definitivos se realizarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.</p>
<p>6.- En ningún caso el trazado de suministro eléctrico coincidirá con el de suministro de agua.</p>
<p>7.- Las mangueras de "alargaderas" provisionales y de corta distancia podrán llevarse por el suelo pero siempre aproximadas a paramentos verticales.</p>
<p>8.-Las mangueras de alargaderas provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.</p>
<p>9.- Los interruptores se ajustarán expresamente a lo recogido en el Reglamento de Baja Tensión.</p>
<p>10.- Los interruptores se instalarán en el interior de las cajas normalizadas, provistas de cerradura con cierre de seguridad.</p>
<p>11.- Las cajas de los interruptores permanecerán colgadas, bien a los paramentos verticales o bien a los pies derechos estables.</p>
<p>12.- Los cuadros eléctricos serán metálicos de tipo para la intemperie, y se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.</p>
<p>13.- Los cuadros metálicos exteriores tendrán carcasa conectada a tierra.</p>
<p>14.- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a pies derechos firmes.</p>
<p>15.- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.</p>
<p>16.- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según cálculo realizado.</p>
<p>17.- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros mediante clavijas normalizadas blindadas y siempre que sea posible con enclavamiento.</p>
<p>18.- Cada toma de corriente suministrará energía a un único aparato, máquina o herramienta.</p>
<p>19.- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la clavija "macho", para evitar contactos eléctricos directos.</p>
<p>20.- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas - herramientas de funcionamiento eléctrico.</p>

21.- Los circuitos generales estarán protegidos con interruptores.
22.- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por disyuntor general.
23.- Todas las líneas estarán protegidas por disyuntor general.
24.- Las partes metálicas de todo el equipo eléctrico dispondrá de toma de tierra.
25.- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
26.- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
27.- El hilo de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
28.- La toma de tierra de la máquina que no esté dotada de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro de obra.
29.- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
30.- La conductividad del terreno se efectuará vertiendo periódicamente en la pica, (placa o conductor) agua de forma periódica.
31.- El punto de conexión de la pica estará protegido en arqueta de tapa practicable.
32.- No s efectuará el transito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas.
33.- Junto al cuadro general se instalará un extintor de polvo químico.
34.- Los cables de obra estarán protegidos como mínimo de 1000V de tensión de aislamiento.
35.- No se permitirán empalmes mal ejecutados.
36.-Cuadro de protección IP-55
37.- El cuadro será ubicado en sitio seco.
38.-El cuadro de obra no será manipulado en ambiente mojado.
39.- Cualquier manipulación sobre la instalación o elementos eléctricos será llevada a cabo por personal cualificado para ello, y siempre con la instalación fuera de servicio.
EQUIPOS DE PREVENCIÓN.
1.- Casco de polietileno.
2.- Botas aislantes de electricidad.

3.- Guantes aislantes de electricidad.						
4.- Plantillas anticlavos						
5.- Comprobadores de tensión.						
6.- Ropa de trabajo.						
7.- Trajes par a tiempo lluvioso.						
8.- Cinturón de seguridad clase C.						
Interpretación de las abreviaturas						
Probabilidad	Protección	Consecuencias			Estimación del riesgo	
B M A	Baja Media Alta	c i	Colectiva Individual	Ld Ligeramente dañino D Dañino Ed Extremadamente dañino	T To M	Riesgo trivial Riesgo tolerable Riesgo moderado
						I In
						Riesgo importante Riesgo intolerable

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Instalación de fontanería.										Lugar de evaluación: Sobre planos			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Frecuencia		Consecuencias		Estimación del riesgo					
	Alta	Media	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	1	2	3	4		
Caídas de personas a distinto nivel.				X									
Caídas de personas al mismo nivel.													
Cortes por manejo de herramientas manuales y objetos													
Atrapamientos entre piezas pesadas.													
Explosión (de soplete, botellas de gases licuados, bombonas)	X												
Sobreesfuerzos.													
Pisadas sobre objetos punzantes.													
Los inherentes al uso de la soldadura autógena.													
Explosión, (botellas de gases licuados tumbadas; vertido de acetona; bombonas de propano; impericia).													
Incendio, (impericia; fumar; desorden del taller con material inflamable).													
Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.													
Ruido, (amolado).													
Contacto con la energía eléctrica, (anular o puntear protecciones, conexiones directas sin clavija).													
Radiaciones por arco voltaico.													
Intoxicación por vapores metálicos, (ausencia de captación localizada).													

Proyección violenta de partículas, (picado del cordón de soldadura; amolado con radial).													
Quemaduras.													
MEDIDAS PREVENTIVAS													
1.- El almacén para acopio de material de fontanería será ubicado en el sitio indicado en planos													
2.- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma que, el extremo que va por delante supere la altura de un hombre en un hombre, para evitar posibles golpes y tropiezos con otros operarios.													
3.- Los bancos de trabajo estarán limpios de material sobrante, manteniéndose la buenas condiciones de uso.													
4.- Las bombonas o botellas de gas permanecerán almacenadas bajo llave en el lugar indicado en planos, existirá un extintor de polvo químico seco prohíbe además fumar en esta zona.													
5.- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a material inflamable.													
6.- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.													
7.- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura, para evitar incendios.													
8.- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.													
EQUIPOS DE PREVENCIÓN.													
1.- Casco de polietileno.													
2.- Mandil de cuero													
3.- Guantes de cuero.													
4.- Botas de seguridad.													
5.- Botas con puntera reforzada.													
6.- Ropa de trabajo.													
7.- Trajes par a tiempo lluvioso.													
8.- Cinturón de seguridad clases A,B,C.													
El tajo de soldadura utilizará los elementos propios de estas tareas que aparecen recogidos en los apartados correspondientes.													

Interpretación de las abreviaturas							
Probabilidad		Protección		Consecuencias		Estimación del riesgo	
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado
						I	Riesgo importante
						In	Riesgo intolerable

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Instalación de tuberías de saneamiento.										Lugar de evaluación: Sobre planos			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Frecuencia		Consecuencias		Estimación del riesgo					
	Alta	Media	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	1	2	3	4	5	
Los riesgos propios del lugar, factores de forma y ubicación del tajo de instalación de tuberías.													
Caídas de objetos, (piedras, materiales, etc.).													
Golpes por objetos desprendidos en manipulación manual.													
Caídas de personas al entrar y al salir de zanjas por; (utilización de elementos inseguros para la maniobra: módulos de andamios metálicos, el gancho de un torno, el de un maquinillo, etc.).													
Caídas de personas al caminar por las proximidades de una zanja, (ausencia de iluminación, de señalización o de oclusión).													X
Derrumbamiento de las paredes de la zanja, (ausencia de blindajes, utilización de entibaciones artesanales de madera).													
Interferencias con conducciones subterráneas, (inundación súbita, electrocución).													
Sobre esfuerzos, (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas).													
Estrés térmico, (por lo general por temperatura alta).													
Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales.													

4.- Botas con puntera reforzada.			
5.- Ropa de trabajo.			
6.- Trajes par a tiempo lluvioso.			
7.- Cinturón de seguridad clases A,B,C.			
Interpretación de las abreviaturas			
Probabilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del riesgo
B M A Baja Media Alta	c i Colectiva Individual	Ld D Ed Ligeramente dañino Dañino Extremadamente dañino	T To M Riesgo trivial Riesgo tolerable Riesgo moderado
			I In Riesgo importante Riesgo intolerable

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS												
Actividad: Pintura y barnizados.							Lugar de evaluación: Sobre planos					
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección	Consecuencias			Estimación del riesgo				
	Alta	Media	Baja		Alta	Media	Baja	1	2	3	4	
Caídas al mismo nivel, (desorden de obra o del taller de obra).	X											
Caídas a distinto nivel.				X								
Higiénicos originados por las pinturas y barnices.												
Golpes en miembros por objetos o herramientas.												
Cuerpos extraños en ojos.												
Contacto con productos tóxicos o peligrosos	X											
Rotura de herramientas de aire comprimido.												
Contactos con la energía eléctrica, (conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos).												
Sobre esfuerzos por sustentación de elementos pesados.												
MEDIDAS PREVENTIVAS												
1.- Las pinturas se almacenarán en los lugares indicados en los planos bajo el título de " almacén de pinturas" manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire para evitar los riesgos de incendios e intoxicaciones.												
2.- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la zona de acceso al almacén de pinturas.												

<p>3.- En la zona de acceso al almacén de pinturas se colocará cartel de prohibido fumar y otra de peligro de incendios.</p>
<p>4.- Se prohíbe almacenar pintura susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados.</p>
<p>5.- Se evitará la formación de ambientes con atmósferas nocivas.</p>
<p>6.- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fijador del cinturón de seguridad en las actuaciones de riesgo de caída.</p>
<p>7.- Los andamios para pintar tendrán un ancho mínimo de 60 cms. para evitar los accidentes por trabajos realizados en superficies angostas.</p>
<p>8.- Se prohíbe la formación de andamios con bidones, pilas de materiales o asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.</p>
<p>9.- Se prohíbe la formación de andamios con tablonces apoyados en escaleras de mano tanto de los de apoyo libre como de tijera, para evitar riesgo de caída a distinto nivel.</p>
<p>10.- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux. Medidos a una altura de pavimento de 2 m.</p>
<p>11.- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizante y cadenilla limitadora de apertura.</p>
<p>12.- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica se realizarán siempre en lugares ventilados.</p>
<p>13.- El vertido de pigmento se realizará siempre desde la menor altura posible, evitando salpicaduras y atmósferas pulvulentas.</p>
<p>14.-Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.</p>
<p>15.- La pintura de las cerchas de la obra se ejecutará desde superficies de trabajo adecuadas y con el fijador del cinturón de seguridad amarrado a un punto firme de la propia cercha.</p>
<p>16.- Se tenderán redes de protección horizontales, sujetas a puntos firmes de la estructura según detalles de planos, bajo el tajo de pinturas de cerchas como medio de protección frente al riesgo de caídas de altura.</p>
<p>EQUIPOS DE PREVENCIÓN.</p>
<p>1.- Casco de polietileno.</p>
<p>2.- Faja elástica de sujeción de cintura y cinturón de seguridad.</p>

3.- Guantes de PVC largos			
4.- Mascarilla con filtro mecánico.			
5.- Mascarilla con filtro específico			
6.- Ropa de trabajo.			
7.- Gafas de seguridad			
8.- Calzado de seguridad			
Interpretación de las abreviaturas			
Proba bilidad	Protecció n	Consecuencias	Estimación del riesgo
B M A	Baja Media Alta	c Colectiva i Individual	Ld Ligeramente dañino D Dañino Ed Extremadamente dañino
			T Riesgo trivial To Riesgo tolerable M Riesgo moderado
			I Riesgo importante In Riesgo intolerable

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: Ferrallistas.										Lugar de evaluación: Sobre planos				
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Frecuencia		Consecuencias			Estimación del riesgo					
	Alta	Media	Baja	Alta	Baja	Grave	Leve	Mediana	Alto	Medio	Bajo	Indefinido	0	1
Caídas al mismo nivel, (desorden de obra; superficies embarradas).														
Aplastamiento de dedos, (manutención de ferralla para montaje de armaduras, recepción de paquetes de ferralla a gancho de grúa).	X													
Golpes en los pies, (caída de armaduras desde las borriquetas de montaje).														
Cortes en las manos, (montaje de armaduras; inmovilización de armaduras con alambre).														
Caída de cargas en suspensión a gancho de grúa por: (eslingado incorrecto; piezas de cuelgue de diseño peligroso, mal ejecutadas; cuelgue directo a los estribos; choque de la armadura contra elementos sólidos).														
Contacto con la energía eléctrica, (conexiones punteando la toma de tierra o los interruptores diferenciales; conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos).														
Contacto continuado con el óxido de hierro, (dermatitis).	X													
Erosiones en miembros, (roce con las corrugas de los redondos).														
Sobre esfuerzos, (sustentación de cargas pesadas, manejo de la grifa, etc.).														
Fatiga muscular, (manejo de rodillos).														
Ruido, (compresores para pistolas de pintar).														

<p>Pisadas sobre objetos punzantes, (redondos de acero, alambres).</p>															
<p>Golpes por las barras de ferralla: (durante la fase de doblado; caída de barras sobre los pies).</p>															
<p>MEDIDAS PREVENTIVAS</p>															
<p>1.- Los redondos de ferralla permanecerán en la zona destinada a acopio de este material y que aparece especificada en planos.</p>															
<p>2.- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera sin superar una altura de acopio mayor de 1.50 m</p>															
<p>3.-El transporte aéreo de paquetes se de armadura mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.</p>															
<p>4.-La ferralla montada se almacenará en sitios destinados a tal efecto separado del lugar de montaje, señalados en planos.</p>															
<p>5.-Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los para su posterior carga y transporte al vertedero.</p>															
<p>6.- Se efectuará barrido diario de los desperdicios de puntas, alambres, y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.</p>															
<p>7.- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida al gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.</p>															
<p>8.- Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.</p>															
<p>9.- Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.</p>															
<p>EQUIPOS DE PREVENCIÓN.</p>															
<p>1.- Casco de polietileno.</p>															
<p>2.-Trajes para tiempo lluvioso.</p>															
<p>3.- Guantes de cuero.</p>															
<p>4.- Botas de seguridad</p>															
<p>5.- Ropa de trabajo</p>															

6.- Trajes para tiempo lluvioso.							
7.- Cinturón para herramientas							
Interpretación de las abreviaturas							
Proba bilidad		Protecció n		Consecuencias		Estimación del riesgo	
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado
						I	Riesgo importante
						In	Riesgo intolerable

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS												
Actividad: Andamios en general.							Lugar de evaluación: Sobre planos					
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Frecuencia	Consecuencias			Estimación del riesgo				
	Alta	Media	Baja		Alta	Media	Baja	o	n			
Caídas a distinto nivel												
Caídas desde altura, (plataformas peligrosas, vicios adquiridos, montaje peligroso de andamios, viento fuerte, cimbreo del andamio)												
Caídas al mismo nivel (desorden sobre el andamio)												
Desplome o caída del andamio (fallo de anclajes horizontales, pescantes, nivelación, etc)												
Contacto con la energía eléctrica (proximidad a las líneas eléctricas aéreas, uso de máquinas eléctricas sobre el andamio, anula las protecciones)												
Desplome o caída de objetos (tablones, plataformas metálicas, herramientas, materiales, tubos crucetas)												
Golpes por objetos o herramientas.												
Atrapamientos entre objetos en fase de montaje.												
Los derivados del padecimiento de enfermedades no detectadas: epilepsia, vértigo.												

MEDIDAS PREVENTIVAS

- 1.- Los andamios deberán permanecer arriostrados para evitar movimientos indeseables.
- 2.- Las estructuras de los andamios deberán ser revisadas.
- 3.- Los tramos verticales de los andamios deberán estar apoyados sobre tablones de reparto de cargas.

4.- Los pies derechos de los andamios en las zonas de reparto de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón.			
5.- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cms. De anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de manera que se eviten los movimientos innecesarios provocando deslizamientos o vuelcos.			
6.- Se prohíbe arrojar desde los andamios escombros.			
7.- La distancia máxima entre el andamio y el paramento vertical no será superior a 30 cms.			
8.- Se establecerá a lo largo y ancho de los paramentos verticales puntos fuertes de seguridad en los que se arriostren los andamios.			
9.- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el encargado de obra antes del inicio de los trabajos para prevenir fallos o faltas de medida de seguridad.			
10.- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación.			
EQUIPOS DE PREVENCIÓN.			
1.- Casco de polietileno.			
2.- Botas de seguridad (según casos)			
3.- Calzado de seguridad (según caso)			
4.- Calzado antideslizante			
5.- Cinturón de seguridad clase A,C			
6.- Ropa de trabajo			
7.- Trajes para ambientes lluviosos.			
Interpretación de las abreviaturas			
Proba bilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del riesgo
B Baja M Media A Alta	c Colectiva i Individual	Ld Ligeramente dañino D Dañino Ed Extremadamente dañino	T Riesgo trivial To Riesgo tolerable M Riesgo moderado I Riesgo importante In Riesgo intolerable

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Máquinas herramienta eléctrica en general.										Lugar de evaluación: Sobre planos			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Frecuencia		Consecuencias		Estimación del riesgo					
	Alta	Media	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	Alto	Medio	Bajo	Indefinido	Grave	Leve
Cortes por: (el disco de corte; proyección de objetos; voluntarismo; impericia).													
Quemaduras por: (el disco de corte; tocar objetos calientes; voluntarismo; impericia).													
Golpes por: (objetos móviles; proyección de objetos).													
Proyección violenta de fragmentos, (materiales o rotura de piezas móviles).													
Caída de objetos a lugares inferiores.													
Contacto con la energía eléctrica, (anulación de protecciones; conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos).													
Vibraciones.													
Ruido.													
Polvo.													
Sobre esfuerzos, (trabajar largo tiempo en posturas obligadas).													
MEDIDAS PREVENTIVAS													
1.- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en obra estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.													
2.- Los motores eléctricos de las máquinas -herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.													

<p>3.-Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones con la máquinas accionada por transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes etc se harán a motor parado, para evitar accidentes.</p>
<p>4.- El montaje y ajuste de transmisiones por correas se realizará mediante montacorreas, nunca con destornilladores, las manos etc., par evitar riesgo de atrapamiento.</p>
<p>5.- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente, estarán protegidos mediante bastidor soporte de cerramiento a base de malla metálica que permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión impida el atrapamiento de personas y objetos.</p>
<p>6.- Se prohíbe la manipulación o ajuste de maquinaria por parte de personal no especializado específicamente en la máquina a reparar.</p>
<p>7.- Como medida adicional para evitar la puesta en servicio de la máquina averiada serán bloqueados los arranques o, en su caso se extraerán ,los fusible.</p>
<p>8.- Sólo el personal autorizado con la pertinente documentación escrita será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina herramienta.</p>
<p>9.- Las máquinas que no sean de sustentación manual apoyarán sobre elementos nivelados y firmes.</p>
<p>10.- La elevación o descenso a máquina de objetos se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíbe que sean inclinados.</p>
<p>11.- Se prohíbe la permanencia en zonas bajo trabajos de carga suspendida.</p>
<p>12.- Los aparatos de izado y sustentación a emplear estarán provistos de limitadores de recorrido del carro y ganchos.</p>
<p>13.- Los cables de izado y sustentación a emplear estarán calculados expresamente para las tareas que se encargan.</p>
<p>14.- La sustitución de cables estará siempre efectuada por mano de obra especializada, siguiendo siempre las especificaciones del fabricante.</p>
<p>15.- Los ganchos de sujeción será siempre de acero provistos de pestillos de seguridad.</p>
<p>16.- Se prohíbe en esta obra la utilización de ganchos artesanales de seguridad construidos a base de redondos doblados o material similar.</p>
<p>17.- Los contadores tendrán siempre en sitio visible la carga máxima admisible y el nivel de llenado.</p>
<p>18.- Todos loa aparatos de izado tendrán siempre en sitio visible, la carga máxima que pueden transportar.</p>
<p>19.- Se prohíbe en esta obra el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.</p>
<p>20.-Se prohíbe engrasar cables en movimiento.</p>

21.- Los trabajos de izado y transporte se suspenderán para vientos mayores de 60 km/h.			
22.- Las máquinas-herramientas de corte tendrán disco protegido mediante carcasa antiproyecciones.			
23.- Las máquinas-herramientas a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos estarán protegidos mediante carcasa antideflagrantes.			
24.- Se prohíbe en esta obra la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente.			
25.- En prevención de los riesgos por inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramientas con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda y a sotavento en la medida de lo posible.			
26.- Se prohíbe la utilización de máquinas -herramientas por personal no especializado.			
27.- El encargado de obra revisará el estado de la maquinaria así como las fijaciones, cables instalación etc... de las mismas.			
EQUIPOS DE PREVENCIÓN.			
1.- Guantes de seguridad, goma y PVC			
2.-Botas de seguridad (según casos)			
3.- Casco de polietileno.			
4.- Botas de goma			
5.- Ropa de trabajo.			
6.- Mandil, polainas y muñequeras. (en caso de soldadura)			
7.- Gafas de seguridad antiproyecciones.			
8.- Gafas de seguridad antipolvo.			
9.- Gafas de seguridad anti-impactos.			
10.- Protectores auditivos.			
11.-Mascarilla filtrante y mascarilla antipolvo con filtro mecánico específico recambiable.			
12.- Cinturón de seguridad.			
Interpretación de las abreviaturas			
Probabilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del riesgo

B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial	I	Riesgo importante
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable	In	Riesgo intolerable
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado		

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS									
Actividad: Soldadura por arco eléctrico, (soldadura eléctrica).						Lugar de evaluación: Sobre planos			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Frecuencia	Consecuencias		Estimación del riesgo		
Caída desde altura, (estructura metálica; trabajos en el borde de forjados, balcones aleros; estructuras de obra civil; uso de guindolas artesanales; caminar sobre perfilera).									
Caídas al mismo nivel, (tropezar con objetos o mangueras).									
Atrapamiento entre objetos, (piezas pesadas en fase de soldadura).									
Aplastamiento de manos por objetos pesados, (piezas pesadas en fase de recibido y soldadura).									
Sobre esfuerzos, ((permanecer en posturas obligadas; sustentar por objetos pesados).									
Radiaciones por arco voltaico, (ceguera).									
Inhalación de vapores metálicos, (soldadura en lugares cerrados sin extracción localizada).									
Quemaduras, (despiste; impericia; caída de gotas incandescentes sobre otros trabajadores).									
Incendio, (soldar junto a materias inflamables).									

7.- Botas de seguridad.							
8.- Pantallas y gafas de soldador.							
Interpretación de las abreviaturas							
Prueba		Protección		Consecuencias		Estimación del riesgo	
bilidad		n					
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado
						I	Riesgo importante
						In	Riesgo intolerable

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Camión de transporte de materiales.										Lugar de evaluación: Sobre planos			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Frecuencia		Consecuencias		Estimación del riesgo					
	Alta	Media	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja	1	2	3	4		
Riesgos de accidentes de circulación, (impericia; somnolencia; caos circulatorio).													
Riesgos inherentes a los trabajos realizados en su proximidad.	X									X			
Atropello de personas por: (maniobras en retroceso; ausencia de señalistas; errores de planificación; falta de señalización; ausencia de semáforos).													
Choques al entrar y salir de la obra por: (maniobras en retroceso; falta de visibilidad; ausencia de señalista; ausencia de señalización; ausencia de semáforos).													
Vuelco del camión por: (superar obstáculos; fuertes pendientes; medias laderas; desplazamiento de la carga).													
Caídas desde la caja al suelo por: (caminar sobre la carga; subir y bajar por lugares imprevistos para ello).													
Proyección de partículas por: (viento; movimiento de la carga).													
Atrapamiento entre objetos, (permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión).													
Atrapamientos, (labores de mantenimiento).													
Contacto con la corriente eléctrica, (caja izada bajo líneas eléctricas).													

MEDIDAS PREVENTIVAS

1.-El acceso y circulación interna de camiones se efectuará siguiendo los recorridos que aparecen en planos.			
2.- Las operaciones de carga y descarga del material se realizarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.			
3.- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.			
4.- Antes de las operaciones de descarga de material se colocará el freno de mano a la cabina y serán calzados las ruedas en prevención de deslizamientos del camión.			
5.- Las maniobras de posicionamiento y salida serán dirigidas por un señalista.			
6.- El ascenso y descenso de las cajas será efectuado a través de escalerillas metálicas dotadas de ganchos inmovilizados para tal menester.			
7.- El colma máximo para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona en previsión de desplomes.			
8.- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida.			
EQUIPOS DE PREVENCIÓN.			
1.- Casco de polietileno			
2.- Cinturón de seguridad clase A o C			
3.- Botas de seguridad.			
4.- Ropa de trabajo.			
5.- Manoplas de cuero.			
6.- Guantes de cuero.			
Interpretación de las abreviaturas			
Proba bilidad	Protección	Consecuencias	Estimación del riesgo
B Baja M Media A Alta	c Colectiva i Individual	Ld Ligeramente dañino D Dañino Ed Extremadamente dañino	T Riesgo trivial To Riesgo tolerable M Riesgo moderado I Riesgo importante In Riesgo intolerable

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Camión cuba hormigonera.										Lugar de evaluación: Sobre planos			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Frecuencia		Consecuencias		Estimación del riesgo					
	Alta	Media	Baja	Alta	Baja	Alta	Media	Baja	Alta	Media	Baja	Alta	Baja
Atropello de personas por: (maniobras en retroceso; ausencia de señalista; falta de visibilidad; espacio angosto).													
Colisión con otras máquinas de movimiento de tierras, camiones, etc., por: (ausencia de señalista; falta de visibilidad; señalización insuficiente o ausencia de señalización).													
Vuelco del camión hormigonera por: (terrenos irregulares; embarrados; pasos próximos a zanjas o a vaciados).													
Caída en el interior de una zanja, (cortes de taludes, media ladera).													
Caída de personas desde el camión, (subir o bajar por lugares imprevistos).													
Golpes por el manejo de las canaletas, (empujones a los trabajadores guía y puedan caer).													
Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o limpieza, (riesgo por trabajos en proximidad).													
Golpes por el cubilote del hormigón durante las maniobras de servicio.													
Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.													
Riesgo de accidente por estacionamiento en arcenes.													

MEDIDAS PREVENTIVAS

- 1.-El acceso y circulación interna de camiones se efectuará siguiendo los recorridos que aparecen en planos.
- 2.- Las rampas de acceso a los viarios no superarán la pendiente del 20% en prevención de atoramientos o vuelco de los camiones.
- 3.- La limpieza de cuba y canaletas se efectuará en los lugares plasmados en planos para ello.
- 4.- La puesta en estación y los movimientos del camión hormigonera durante las tareas de vertido serán dirigidas por un señalista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- 5.- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas sobrepasen la línea blanca del terreno.

EQUIPOS DE PREVENCIÓN.

- 1.- Casco de polietileno.
- 2.- Gafas de seguridad antipolvo.
- 3.- Ropa de trabajo.
- 4.- Guantes de goma o PVC
- 5.- Guantes impermeabilizados.
- 6.- Botas de seguridad de goma o de PVC
- 7.- Trajes impermeables.
- 8.- Mascarilla con filtro metálico recambiable.

Interpretación de las abreviaturas

Proba bilidad		Protecció n		Consecuencias		Estimación del riesgo	
B	Baja	c	Colectiva	Ld	Ligeramente dañino	T	Riesgo trivial
M	Media	i	Individual	D	Dañino	To	Riesgo tolerable
A	Alta			Ed	Extremadamente dañino	M	Riesgo moderado
						I	Riesgo importante
						In	Riesgo intolerable

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS													
Actividad: Camión grúa.										Lugar de evaluación: Sobre planos			
Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Frecuencia	Consecuencias			Estimación del riesgo					
	Alta	Media	Baja		Alta	Media	Baja	1	2	3	4		
Atropello de personas por: (maniobras en retroceso; ausencia de señalista; falta de visibilidad; espacio angosto).													
Colisión con otras máquinas de movimiento de tierras, camiones, etc., por: (ausencia de señalista; falta de visibilidad; señalización insuficiente o ausencia de señalización).													
Vuelco del camión por: (terrenos irregulares; embarrados; pasos próximos a zanjas o a vaciados).													
Caída en el interior de una zanja, (cortes de taludes, media ladera).													
Caída de personas desde el camión, (subir o bajar por lugares imprevistos).													
Desplome de las cargas.													
Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o limpieza, (riesgo por trabajos en proximidad).													
Riesgo de accidente por estacionamiento en arcenes.													
MEDIDAS PREVENTIVAS													
1.- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y gatos estabilizadores.													
2.- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de riesgos por maniobras incorrectas.													
3.- Los ganchos de cuelle estarán provistos de pestillos de seguridad.													

4.- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión de la grúa.			
5.- El gruista tendrá en todo momento al carga suspendida a la vista. En caso de que esto no fuera posible, las maniobras serían dirigidas por un señalista en previsión de os riesgos por maniobras incorrectas.			
6.-Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general en prevención de riesgos por vuelco.			
7.- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión está inclinada hacia el lado de la carga en prevención de accidentes por vuelco.			
8.- Se prohíbe estaciona el camión a distancias inferiores a 2 m del borde de talud en previsión de accidentes por vuelco.			
9.- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.			
10.- Se prohíbe arrastrar cargas con camión grúa.			
11.- Las cargas de suspensión para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.			
12.- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa en distancias inferiores 5 mts.			
13.- Se prohíbe la circulación de personas por debajo de cargas suspendidas.			
14.- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado que le acredite como conductor especializado de este vehículo.			
EQUIPOS DE PREVENCIÓN.			
1.- Casco de polietileno.			
2.- Ropa de trabajo.			
3.- Guantes de cuero			
4.- Botas de seguridad			
Interpretación de las abreviaturas			
Proba bilidad	Protecció n	Consecuencias	Estimación del riesgo
B Baja M Media A Alta	c Colectiva i Individual	Ld Ligeramente dañino D Dañino Ed Extremadamente dañino	T Riesgo trivial To Riesgo tolerable M Riesgo moderado I Riesgo importante In Riesgo intolerable

1.6 SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

1.6.1 Señalización de los riesgos del trabajo

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual anteriormente indicados, se ha previsto el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. La señalización prevista es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- Riesgo en el trab. BANDA DE ADVERTENCIA DE PELIGRO.
- Riesgo en el trab. PROHIBIDO PASO A PEATONES. Tamaño mediano.
- Riesgo en el trabajo PROTECCIÓN OBLIGATORIA CABEZA. Tamaño mediano.
- Riesgo en el trabajo PROTECCIÓN OBLIGATORIA MANOS. Tamaño mediano.
- Riesgo en el trabajo PROTECCIÓN OBLIGATORIA OIDOS. Tamaño mediano.
- Riesgo en el trabajo PROTECCIÓN OBLIGATORIA PIES. Tamaño mediano.
- Riesgo en el trabajo PROTECCIÓN VIAS RESPIRATORIAS. Tamaño mediano.
- Señal salvamento. EQUIPO PRIMEROS AUXILIOS. Tamaño mediano.

1.6.2 Señalización vial

Los trabajos a realizar, no originan riesgos importantes para los operarios por la presencia de la vecindad o del tráfico rodado. Es necesario, por lo tanto, que en los momentos en los que así se requiera se organice la circulación de vehículos de la manera más segura, mediante la instalación de la oportuna señalización vial.

La señalización prevista es la del listado que se ofrece, a modo de información:

- Señalización vial (manual) DISCO DE STOP O PROHIBIDO EL PASO.TM-3.
- Señalización vial PROHIBIDO EL ESTACIONAMIENTO.TR-308.60 cm de diámetro.
- Señalización vial TRIANGULAR PELIGRO. TP-18 "Obras" 60 cm de lado.

1.7 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de locales distribuidos a tal fin, que podrán ser prefabricados o ejecutados in situ. Deberán reunir las adecuadas condiciones higiénico-sanitarias, y disponer de las correspondientes acometidas de servicios (Electricidad, agua y saneamiento).

<i>CUADRO INFORMATIVO DE EXIGENCIAS LEGALES VIGENTES</i>	
Superficie de vestuario aseo:	10 trab. x 2 m ² . = 20 m ² .
Nº de retretes:	10 trab. : 25 trab. = 1 und.
Nº de lavabos:	10 trab. : 10 trab. = 1 und.
Nº de duchas:	10 trab. : 10 trab. = 1 und.

1.8 PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

1.8.1 Primeros Auxilios

Será necesario disponer de un local con botiquín de primeros auxilios, en el que se den las primeras atenciones sanitarias a los posibles accidentados. El botiquín contendrá como mínimo:

Un frasco conteniendo agua oxigenada.

Un frasco conteniendo alcohol de 96 grados.

Un frasco conteniendo tintura de yodo.

Un frasco conteniendo mercurio cromo.

Un frasco conteniendo amoníaco.

Una caja de gasa estéril.

Una caja de algodón hidrófilo estéril.

Un rollo de esparadrapo.

Un torniquete.

Una bolsa para agua o hielo.

Una bolsa conteniendo guantes esterilizados.

Un termómetro clínico.

Una caja de apósitos autoadhesivos.

Una caja de analgésicos.

Un tubo de pomada para quemaduras

1.8.2 Medicina Preventiva

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, se realizarán los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de la obra, y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación.

1.8.3 Evacuación de accidentados

La evacuación de accidentados se realizará siempre por personal sanitario especializado, bajo ningún concepto el accidentado será movilizado por personal inexperto con el fin de evitar posibles lesiones o agravar las ya producidas. En la zona de vestuarios existirá cartel donde quede recogido el Centro de Salud más próximo, así como el teléfono y dirección del mismo.

1.9 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

1.10 **COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

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

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.

Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

1.11 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

En aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.

1.12 OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

El contratista y subcontratistas estarán obligados a:

Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales y en particular:

El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.

La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.

El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.

El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.

La recogida de materiales peligrosos utilizados.

La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.

Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

1.13 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.

La recogida de materiales peligrosos utilizados.

La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.

Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.

Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.

Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/ 1.997.

Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

1.14 **LIBRO DE INCIDENCIAS**

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

1.15 **PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o

autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

1.16 DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

1.17 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Sevilla, Septiembre de 2016

Fdo. Alejandro De Augusto Gil