



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH  
Escola d'Enginyeria de Barcelona Est

TRABAJO DE FIN DE GRADO

Grado en Ingeniería Mecánica

**IMPLEMENTACIÓN DE PROYECTOS DE INSTALACIONES  
DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES, CIVILES O  
COMERCIALES**

**PROYECTO DE INSTALACIONES DE UNA ESTACIÓN DE  
SERVICIO PARA VEHÍCULOS**



**Volumen II**

**PLIEGO DE CONDICIONES**

**Autor:** Jordi Amer Perelló  
**Director:** Josep Pardina Ribes  
**Convocatoria:** octubre de 2017  
**Departamento:** E.G.E.



## 1. RESUMEN

El Pliego de Condiciones tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, del promotor o dueño de la obra, del contratista o constructor de la misma, de sus técnicos y encargados, del ingeniero o director facultativo, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones para el cumplimiento del contrato de la obra.

En él se describen las características mínimas que han de cumplir todos los materiales, accesorios y equipos que se utilicen durante la construcción de la gasolinera.

## ÍNDICE

<b>1. RESUMEN .....</b>	<b>1</b>
<b>2. CONDICIONES GENERALES Y ECONÓMICAS .....</b>	<b>4</b>
2.1 OBJETO .....	4
2.2 DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL .....	4
2.3 DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA.....	4
2.4 CONTRADICCIONES Y OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN.....	5
2.5 INTERPRETACIÓN .....	5
2.6 CALIDADES .....	5
2.7 CONTRATO.....	5
2.8 PRECIOS .....	6
2.9 PENALIZACIONES .....	7
2.10 RESOLUCIÓN DEL CONTRATO .....	7
2.11 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	7
2.12 SEGURIDAD.....	8
2.13 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN .....	8
2.14 ALTERACIÓN DEL PROYECTO .....	9
2.15 OBRAS COMPLEMENTARIAS .....	9
2.16 MATERIALES Y MAQUINARIA AUXILIARES .....	9
2.17 OBRA DEFECTUOSA.....	10
2.18 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS .....	10
2.19 RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA.....	10
2.20 PLAZO DE GARANTÍA.....	10
2.21 RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LA OBRA.....	11
2.22 LIQUIDACIÓN.....	11
2.23 RECLAMACIONES.....	11
2.24 CLÁUSULA COMPROMISARIA.....	11
2.25 DISPOSICIÓN FINAL.....	12
<b>3. CONDICIONES TÉCNICAS Y PARTICULARES.....</b>	<b>13</b>
3.1 OBJETO .....	13
3.2 NORMATIVA.....	13
3.3 OBRA CIVIL.....	16
3.3.1 Demoliciones y desguaces.....	16
3.3.2 Movimiento de tierras .....	16

3.3.3	Hormigones.....	17
3.3.4	Aceros.....	17
3.3.5	Ladrillos.....	17
3.3.6	Varios.....	17
3.3.7	Foso para tanques enterrados.....	18
3.3.8	Saneamiento y drenaje .....	18
3.3.9	Canalizaciones.....	19
3.3.10	Cimentaciones .....	19
3.3.11	Edificaciones .....	20
3.3.12	Materiales.....	20
3.3.13	Urbanización y señalización.....	21
3.3.14	Redes de agua.....	22
3.3.15	Obra civil complementaria de las instalaciones .....	22
3.4	INSTALACIÓN MECÁNICA .....	23
3.4.1	Tanques de combustible enterrados .....	23
3.4.2	Red de tuberías para hidrocarburos líquidos .....	25
3.4.3	Aparatos surtidores.....	26
3.5	INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....	27
3.5.1	Clasificación de áreas .....	27
3.5.2	Acometida y contadores .....	28
3.5.3	Cuadro general eléctrico y su aparamenta.....	28
3.5.4	Red de fuerza.....	29
3.5.5	Red de alumbrado .....	29
3.5.6	Conductores .....	31
3.5.7	Red de tierra.....	32
3.5.8	Pararrayos .....	32
3.5.9	Telefonía.....	33
3.5.10	Megafonía.....	33
3.5.11	Automatismos y Autoservicio.....	33
3.6	INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS .....	33
3.6.1	Red de agua y fontanería .....	34
3.6.2	Aire comprimido.....	34
3.6.3	Protección contra incendios.....	35

## 2. CONDICIONES GENERALES Y ECONÓMICAS

### 2.1 OBJETO

En el presente documento (Pliego de Condiciones) se recogen y definen las condiciones económicas y generales bajo las cuales ha de ejecutarse el presente proyecto. El Pliego de Condiciones Generales y Económicas se realizará en concordancia con las disposiciones generales de aplicación que seguidamente se detallan.

### 2.2 DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL

Serán de aplicación las siguientes disposiciones, de modo que los documentos citados a continuación complementen y soporten el presente Pliego:

- Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas.
- Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en masa o armado.
- Disposiciones vigentes sobre Seguridad y Salud en el trabajo.
- Ley de Contratos de Trabajo y disposiciones vigentes relacionadas.
- Normas oficiales particulares en función de las tareas desempeñadas.
- Reglamentos de Seguridad y Normas Técnicas asociadas a cada instalación que se lleve a cabo en el proyecto, tanto de ámbito local como autonómico, nacional y europeo, según proceda.

La memoria descriptiva del proyecto hace referencia a la normativa específica de aplicación en cada una de las instalaciones previstas.

### 2.3 DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

El presente Pliego de Condiciones habrá de estar complementado por las condiciones económicas que se establezcan en la Escritura del Contrato asumida entre el propietario y el contratista de la obra. Todas las condiciones establecidas y citadas en este documento estarán sujetas a las modificaciones particulares y expresas que se realicen en la Escritura del Contrato.

## 2.4 CONTRADICCIONES Y OMISIONES EN LA DOCUMENTACIÓN

Podrá darse el caso de que en el Pliego de Condiciones se señalen, citen o establezcan condiciones no referidas en los planos o en la memoria descriptiva y viceversa. Ante tal eventualidad se procederá como si lo omitido estuviera indicado en ambos documentos.

Si se recogiera una contradicción prevalecerá lo contenido en el Pliego de Condiciones. En caso de producirse omisión en ambos documentos o que la memoria del proyecto contuviera algún detalle erróneo indispensable para la ejecución de la obra, el contratista estará obligado a indicar la anomalía y ejecutar los detalles como si hubieran sido especificados correctamente.

## 2.5 INTERPRETACIÓN

La potestad de interpretación del Pliego de Condiciones recae sobre el Ingeniero Director. El Contratista deberá realizar toda actividad requerida para la perfecta ejecución de la obra, aunque no apareciera recogido en los documentos del Proyecto.

## 2.6 CALIDADES

La ejecución de la obra e instalaciones del proyecto habrán de llevarse a cabo en las condiciones requeridas de calidad, especificadas en la memoria del presente proyecto y todo material, equipo o procedimiento que no cumpla las condiciones de calidad será rechazado. Los materiales y equipos empleados deberán llevar asociado un distintivo de calidad, ya sea fijado por la marca comercial o por especificaciones particulares.

Los materiales y equipos necesarios para la ejecución del proyecto que no estuvieran especificados expresamente en ningún documento deberán ser de primera calidad y en ningún caso se utilizarán sin la supervisión expresa y el visto bueno del Ingeniero Director, que en todo caso posee la facultad única de rechazarlo.

## 2.7 CONTRATO

El Contrato asociado al proyecto se formalizará en principio como documento privado, si bien podrá estructurarse como Escritura Pública siempre que lo solicite alguna de las partes.

El documento del contrato constará de un listado con los precios y cantidades de los materiales necesarios, incluso transporte de los mismos, de la mano de obra, de los medios auxiliares requeridos para la ejecución de obra, así como la previsión de reposición de unidades defectuosas. Asimismo, se recogerán las obras complementarias y las derivadas de modificaciones introducidas durante el desarrollo y en el tiempo previsto.

El Contrato irá acompañado por los documentos que componen el Proyecto Técnico de la obra. Llevarán las firmas del Contratista y el Propietario de forma que quede constancia del conocimiento y aceptación de los términos recogidos

## 2.8 PRECIOS

Cuando se haya formalizado el Contrato, el Contratista presentará los precios de cada una de las unidades de obra que integran el proyecto. Los precios tendrán valor contractual y serán susceptibles de variaciones que se puedan producir durante el tiempo previsto. En todo caso se presentarán precios completos, en los que se incluyan las partidas de todos los trabajos complementarios y derivados, materiales, partes proporcionales de la imposición fiscal, cargas laborales y otros gastos repercutibles. Si existiera la necesidad de realizar alguna unidad de obra adicional, no recogida en el proyecto, se establecerá el precio de la misma por el Ingeniero Director y el Contratista, y siempre bajo la aceptación del Propietario, antes de iniciar los trabajos. Las condiciones de pago son las que se establecen a continuación:

- 10 % del importe del Contrato tras la recepción por parte del Propietario de la carta de aceptación del pedido convenientemente cumplimentada.
- 20 % del importe del Contrato con la aprobación de la documentación para la construcción del equipo o de los materiales y equipos que se instalarán cuando la construcción no sea necesaria.
- 30 % del importe del Contrato a la aceptación de las pruebas realizadas por la inspección una vez instalado el equipo.
- 10 % del importe del Contrato en concepto de garantía que se cobrará un año después de la finalización de las pruebas. Si la propiedad lo cree conveniente, este porcentaje podrá ser sustituido por un aval bancario.



## 2.9 PENALIZACIONES

En caso de producirse retrasos en los plazos de entrega de las obras se podrán aplicar penalizaciones, cuyas cuantías se fijarán en el Contrato. Si el retraso se debiera al suministrador, la penalización que se aplicará será de un 1.5 % por cada semana de retraso.

El porcentaje máximo de penalización será del 10 % sobre el montante final del Contrato.

## 2.10 RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

El Contrato podrá ser rescindido siempre que haya causas justificadas o que así se acuerde entre ambas partes. Por causas justificadas se entienden anomalías y/o incumplimientos recogidos en la normativa de aplicación por este concepto.

En el caso de que se rescinda el Contrato, el Propietario deberá abonar al Contratista las unidades de obra ejecutadas hasta la fecha, así como los materiales adquiridos en obra.

Una vez rescindido el Contrato, se retendrá la fianza para afrontar los gastos asociados al período de garantía y al mantenimiento hasta el momento de la nueva adjudicación.

## 2.11 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los trabajos se comenzarán en el plazo que figure en el Contrato o, en su defecto, 15 días antes de la adjudicación definitiva o desde la firma del Contrato. El Contratista notificará por escrito al Ingeniero Director la fecha de comienzo de la obra. El plazo de ejecución habrá de ser el que se haya fijado en el Contrato entre este y el Propietario.

El Contratista debe ejecutar la obra bajo el estricto cumplimiento de lo establecido en el Contrato de modo que toda actividad llevada a cabo que no esté sujeta al mismo u ordenada por escrito del Director de obras se abonará con arreglo a los precios de la contra.

La orden de ejecución de las obras se determinará por el Director de las mismas y estará sujeta a modificaciones si el mismo lo considera adecuado. El acabado de las obras deberá ser llevado a cabo bajo estrictas condiciones de limpieza y

estética y estará acorde con los edificios. Por tanto, se exigen esmero especial en los trazados de las redes y de las soportarías, respetando las líneas geométricas y planimetrías de suelos, muros, paredes, techos, falsos techos y cualquier otro elemento constructivo y de instalaciones adjuntas.

Los materiales empleados o montados no deberán presentar ninguna anomalía y serán convenientemente protegidos para evitar daños producidos por agua, sustancias químicas, basuras, acciones mecánicas, defectos de construcción, etc. La Dirección posee el derecho de rechazar cualquier material o elemento inadecuado o que no cumpla las condiciones mínimas de calidad.

Dentro de los trabajos de la obra se consideran los debidos a limpieza general y eliminación de material o escombros sobrantes, incluso el transporte de los mismos al vertedero.

## 2.12 SEGURIDAD

El Contratista deberá cumplir exhaustivamente y sin excepción las normas vigentes sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, tal y como se recoge en el Estudio de Seguridad Salud del presente proyecto.

Con vistas a garantizar la plena seguridad durante las obras y explotación del complejo una vez esté en funcionamiento, se señalarán convenientemente los peligros potenciales y las limitaciones de las estructuras y equipos que procedan.

## 2.13 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista tiene la obligación de facilitar la realización de posibles inspecciones, replanteos, mediciones, pruebas en general, reconocimientos, revisión de mano de obra, etc. que el Propietario quisiera realizar para asegurar las condiciones fijadas en el Pliego de Condiciones. Si fuera necesario se permitirá el acceso a la obra y talleres y fábricas donde se fabrican y preparen los materiales empleados y los trabajos de ejecución. Para ello, el Contratista notificará por escrito al Ingeniero Director y al menos con 15 días de antelación las fechas en que estarán preparadas todas las instalaciones para las que las inspecciones sean necesarias.

## 2.14 ALTERACIÓN DEL PROYECTO

Se introducirán todas las modificaciones que sean necesarias para la correcta ejecución del proyecto, que no varíen especialmente la forma primitiva del mismo propuestas por el Propietario.

Las modificaciones de la obra, los materiales utilizados y los suministradores de los mismos se aceptarán siempre que se encuentren dentro de las condiciones comprendidas en el Contrato.

Todas las variaciones llevadas a cabo serán aceptadas si el importe inicial estimado no se altera en más de un 25 % del valor presupuestado en el Documento correspondiente.

El Contratista, en tal caso, deberá realizar las obras considerando dichas modificaciones. No tendrá derecho, en ningún caso, a la variación de los precios ni a la indemnización de ningún tipo por daños y perjuicios a los que se pueda ver sometido por las citadas modificaciones, ya sean en unidades de obra o en plazo de ejecución.

## 2.15 OBRAS COMPLEMENTARIAS

Todos los trabajos complementarios necesarios para la ejecución de las obras, estén especificados o no en cualquier documento del Proyecto deben correr a cargo del Contratista sin variación alguna del importe fijado.

## 2.16 MATERIALES Y MAQUINARIA AUXILIARES

El Contratista aportará todos los medios auxiliares necesarios para la ejecución de la obra, cumpliendo convenientemente todas las Normas de Seguridad en el Trabajo y utilizando las medidas necesarias para la protección de los operarios.

Los costes asociados a los materiales y maquinaria debidos a alquileres o adquisición de los mismos, así como los que se deducen de la protección de ellos contra deterioro, daño o explosión correrán a cargo del Contratista.

## 2.17 OBRA DEFECTUOSA

En caso de que alguna parte o componente de la obra no se ajustara a lo especificado en el proyecto o en el Pliego de Condiciones, el Ingeniero Director podrá aceptarlo o rechazarlo según estime oportuno. Si lo aceptara, fijaría el precio en función de las diferencias que hubiere, quedando el Contratista obligado a aceptar dicha decisión.

En otro caso se habrá de reconstruir todo lo defectuoso sin modificar el precio y sin ampliar los plazos y el Contratista correrá con todos los gastos.

## 2.18 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

Toda unidad de obra estará en perfecto estado en el momento de la recepción definitiva por parte del Propietario. El Contratista se encargará de todo lo necesario para que las condiciones establecidas se cumplan y además correrá con los gastos derivados de cualquier acción asociada.

## 2.19 RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Una vez finalizadas las obras, se realizará una recepción provisional. Previamente, el Ingeniero Director y el Propietario, en presencia del Contratista, llevarán a cabo un estudio detallado y un reconocimiento exhaustivo de las obras, levantando acta y comenzando en ese mismo día el período de garantía, en caso de no encontrarse anomalías.

Si eventualmente se detectara algún desperfecto, problema o contradicción con las especificaciones, se hará constar en el acta y el Contratista recibirá las instrucciones necesarias para la solución de los problemas existentes. Asimismo, se fijará un plazo para las tareas que proceda llevar a cabo y una vez finalizado este se realizará una nueva inspección.

## 2.20 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de al menos un año, comenzando este el día de la recepción provisional. El Contratista será el encargado de la conservación de las obras y del arreglo de los desperfectos provocados por una defectuosa construcción o por asiento de las mismas.

## 2.21 RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LA OBRA

Una vez finalizado el período de garantía, se realizará la recepción definitiva. A partir de ese momento, la conservación de las instalaciones deja de ser responsabilidad del Contratista, el cual sólo asumirá la responsabilidad por defectos ocultos detectados en el período de explotación del complejo.

## 2.22 LIQUIDACIÓN

El Ingeniero Director será el encargado de certificar periódicamente las obras que se hayan terminado. El certificado recogerá las modificaciones, siendo condición indispensable que el Contratista firme su conformidad. La liquidación final se realizará una vez cumplido el período fijado desde la recepción provisional.

## 2.23 RECLAMACIONES

Las reclamaciones que puedan llevarse a cabo derivadas de alguna obra o tarea dentro de las fechas previstas deberán presentarse por escrito por el Contratista previamente a su ejecución a menos que sea autorizada por escrito.

## 2.24 CLÁUSULA COMPROMISARIA

En caso de que se presentara algún conflicto entre el Propietario y el Contratista, cualquiera de las partes presentará cuanto antes un escrito que especifique los motivos del problema.

Si tuviere que realizarse un arbitraje de equidad este se realizará por un individuo ajeno los intereses de las partes, nombrado por el Colegio Oficial de Ingenieros Superiores Industriales. En caso de que los conflictos desembocaran en un contencioso legal, ambas partes se someterán al veredicto de los jueces y tribunales competentes para la causa.

La ejecución de las tareas fijadas continuará durante el arbitraje y ningún pago debido o pagadero por la Propiedad será suspendido por y durante el proceso.

## 2.25 DISPOSICIÓN FINAL

El Pliego de Condiciones a que se ajustará la operativa de ejecución de los trabajos y unidades de obra, tanto en lo que se refiere a los aspectos técnicos como económicos, facultativos y legales, será coherente con lo estipulado en el presente documento y con el Pliego de Condiciones Varias de la Dirección General de Arquitectura.

## 3. CONDICIONES TÉCNICAS Y PARTICULARES

### 3.1 OBJETO

El presente Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares tiene por objeto establecer las condiciones y parámetros que han de cumplir las obras de construcción desde que se lleva a cabo el inicio de las obras hasta que se pone en funcionamiento la estación de servicio.

### 3.2 NORMATIVA

Serán de aplicación las siguientes disposiciones:

OBRA CIVIL:

- Reglamento General de Carreteras. (8-2-77).
- Ley de Carreteras 25/1988 de 29 de junio.
- FOM, Instrucción de Carreteras.
- Pliego de Prescripciones Técnicas y Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras. (PG-3).
- Norma 6.1- IC, Secciones de Firme, 13/12/03.
- Norma 8.1- IC, Señales Verticales.
- Norma 8.2- IC, Marcas Viales.
- Orden Circular 292/86T, Marcas Viales.
- Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras en Hormigón en Masa o Armado (EH-91).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC-88), Real Decreto 1312/1988, de 28 de octubre.
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-93), Real Decreto 823/1993 de 28 de mayo.
- Pliego General para la recepción de ladrillos cerámicos en obras de construcción. (RL-88).
- Muros resistentes de fábrica de ladrillo NBE-FL-90, Real Decreto 1723/1990, de 20 de diciembre.
- Fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas. Real Decreto 1639/1980, de 12 de julio.
- Norma DB-SE-AE-09, Acciones en la Edificación.
- Norma DB-SE-A-07, Estructuras de Acero en la Edificación.
- Normas NBE-MV-109 a 111.
- Normas M.V. 101 a 108.

- Normas Técnicas de la Edificación: Vidrios. NTE-FVT, NTE-FFV, NTEPPV.
- Normas Técnicas de la Edificación: Ladrillos. NTE-FFC, NTE-PTL, MV-201.
- Normas Técnicas de la Edificación: Revestimientos: NTE-RPP.
- Normas Técnicas de la Edificación: Alicatado: NTE-RPA.
- Normas Técnicas de la Edificación: Fontanería: NTE-IGA.
- Normas Técnicas de la Edificación: Climatización: NTE-ICI.
- Normas Técnicas de la Edificación: Telefonía: NTE-IAT.
- Normas 14002, 14035, Soldaduras.
- Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85), Orden de Presidencia del Gobierno de 31 de mayo de 1985.
- Pliego general de condiciones varias de Edificación aprobado por la D.G.A.

#### ESPECÍFICA ESTACIONES DE SERVICIO:

- Pliego de Condiciones Generales del Departamento de Diseño y Construcción de la Red de Estaciones de Servicio.
- Orden MOPU de 31 de mayo de 1969 (actual FOM) Carreteras y Caminos, Normas para la instalación de Estaciones de Servicio.
- Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos.
- Real Decreto Ley 2/91 de 29 de noviembre sobre Régimen de distancias mínimas entre Estaciones de Servicio.
- Instrucción Técnica Complementaria MI-IP04, Instalaciones petrolíferas para suministro a vehículos, Real Decreto 1/2001, de 20 de julio.
- Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de Gases Licuados del Petróleo (GLP) en depósitos fijos, 29-1-86.
- Orden de 24 de noviembre de 1982 por la que se dictan normas para el almacenamiento y suministro de GLP a granel para su utilización como carburante para vehículos de motor.

#### INSTALACIÓN MECÁNICA:

- Orden del 17-3-1981 sobre Reglamento de Aparatos a Presión.
- Norma UNE 62.350-99, Tanques de acero para almacenamiento de carburantes y combustibles líquidos con capacidad mayor de 3.000 litros.
- Normas DIN para tuberías y accesorios.



## INSTALACIÓN ELÉCTRICA:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) e instrucciones técnicas complementarias, MIE BT, Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- Texto Refundido Ley de Aguas, Real Decreto 1/2001, de 20 de julio.
- Normas sobre acometidas eléctricas, Real Decreto 2949/1982, de 15 de octubre.
- Normas particulares de la Compañía Suministradora de Electricidad.
- Instrucción Técnica Complementaria MI-IP04, Instalaciones petrolíferas para suministro a vehículos, Real Decreto 1/2001, de 20 de julio.

## REDES DE AGUA Y SANEAMIENTO:

- Normas aplicables al Tratamiento de Aguas Residuales Urbanas, Real Decreto 11/1995, de 28 de diciembre.
- Ley 20/86, Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Normas DIN para tuberías y accesorios.

## PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS:

- Reglamento de Protección Contra Incendios, Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.
- Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales, Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre.
- Norma NBE-CPI-96, Condiciones de Protección contra Incendios en los Edificios.
- Norma UNE 20.322-86, Clasificación de emplazamientos con riesgo de explosión debido a la presencia de gases, vapores y nieblas inflamables.

## SEGURIDAD Y SALUD:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (O.M. 28-8-70).
- Seguridad e Higiene en el Trabajo, Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero.
- Señalización de Seguridad en los centros y locales de Trabajo, (B.O.E. 8-7-86).

## PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL:

- Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, Decreto 2114/1961 de 30 de noviembre.
- Ley 6/2001, de 8 de mayo, Evaluación de impacto ambiental.
- Ley 10/1998, de 21 de abril sobre Residuos.
- Ley 38/1972 de 22 de diciembre, Protección de Ambiente Atmosférico.
- Ley 5/2010, del 23 de junio, de Protección ambiental en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

## LOCALES:

- Convenios colectivos provinciales de la construcción.
- Reglamento de Condiciones y Características que deberán reunir las Estaciones de Servicio de nueva construcción, aprobado por la Delegación del Gobierno el 29 de marzo de 1972.

Serán de aplicación las disposiciones que sustituyan, modifiquen o complementen las citadas en la relación anterior, así como las nuevas disposiciones que se publiquen, siempre que sean de obligado cumplimiento en la ejecución de obras.

## 3.3 OBRA CIVIL

### 3.3.1 Demoliciones y desguaces

En el interior de la parcela no existen actualmente construcciones, por lo que no se requiere ningún tipo de demolición.

### 3.3.2 Movimiento de tierras

La explanación y/o relleno se realizará en función de los accesos y salidas impuestos por las calles existentes, de forma tal que las pendientes de la Estación de Servicio se mantengan dentro de unos valores normales y aproximadamente de un 2 %.

Las excavaciones, explanaciones y rellenos se realizarán de acuerdo con lo indicado en los capítulos correspondientes del PG-3, FOM y los materiales elegidos deberán cumplir las condiciones indicadas en dichos capítulos.

El acopio de la tierra vegetal y los productos procedentes del desmonte en la excavación y explanación lo realizará el Contratista donde el Propietario indique y la distancia y el transporte no supondrán coste adicional alguno.

### **3.3.3 Hormigones**

Cumplirán con las especificaciones de la vigente Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado, EH-91 y presentarán las resistencias características citadas en la memoria y cumpliendo lo establecido en la normativa.

### **3.3.4 Aceros**

Cumplirán con las especificaciones de la vigente Norma Básica de la Edificación DB-SE-A- 08, Estructuras de Acero en la Edificación con las resistencias características correspondientes a los perfiles elegidos. Los recubrimientos de armaduras serán como mínimo de 3 cm.

### **3.3.5 Ladrillos**

Cumplirán con las especificaciones dadas en la Norma Básica de la Edificación NBE-FL-90, Muros resistentes de fábrica de ladrillo y la RL-88, Pliego General de Condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción.

Asimismo, se seguirán las indicaciones dadas en las Normas Tecnológicas de la Edificación correspondientes a los materiales elegidos y descritos en la memoria descriptiva del presente proyecto.

El muro en arqueta para boca de tanque enterrado será de 1 pie de ladrillo macizo con juntas de mortero de espesor 1 cm.

### **3.3.6 Varios**

Las juntas de dilatación en pavimentos rígidos llevarán un relleno adecuado a las especificaciones definidas en la memoria.

El hormigón en el pavimento rígido habrá de presentar la resistencia de flexotracción adecuada a las prestaciones requeridas.

### 3.3.7 Foso para tanques enterrados

Los tanques de combustible van enterrados en foso común de las características y materiales descritos en la memoria. Habrá de mantenerse una distancia mínima de 50 cm entre los tanques y el foso y en la parte superior de los tanques, una vez colocados, habrá de colocarse una capa de arena de al menos 50 cm de espesor.

Los tanques distarán entre sí 1 metro como mínimo.

La arena a utilizar en el relleno del foso habrá de ser silíceo y estar lavada, limpia, seca y exenta de arcilla, limos, componentes de azufre y de cualquier otra sustancia que pueda atacar químicamente a los materiales del tanque. El tamaño de la arena estará comprendido entre 0,1 y 2 mm.

La excavación y relleno del foso se realizará de acuerdo con lo estipulado en los capítulos correspondientes contenidos en el PG-3. La altura máxima del foso será de 4.50 m.

Independientemente de la capacidad de los tanques, la distancia mínima a muros, edificables, pilares y elementos estructurales debe ser de 2 m. en el terreno de la Estación de Servicio.

La distancia mínima a edificaciones existentes o posibles en el exterior de los terrenos de la Estación de Servicio será de 8 metros como mínimo para todos los tanques.

La ejecución de las obras correspondientes a este apartado habrá de cumplir con lo dispuesto en la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP04.

### 3.3.8 Saneamiento y drenaje

El saneamiento constará de tres redes bien definidas e independientes, a saber: pluviales, fecales e hidrocarbурadas. El diámetro mínimo de las tuberías subterráneas será de 100 mm. y la profundidad mínima de enterramiento de 600 mm. medidos desde la generatriz superior de la tubería. La entrada de los líquidos a la red de drenaje se efectuará a través de sumideros con sifón para evitar la salida de gases.

Todas las conducciones estarán provistas con las arquetas correspondientes, pozos de registro, etc., no pudiendo sobrepasarse los 40 metros de distancia entre ellas o hacer quiebros, aún pequeños, sin arqueta.

La red de aguas hidrocarburadas contendrá sumideros de forma que se impida la salida o acumulación de gases y serán inalterables, resistentes e impermeables a los hidrocarburos, con redes de tuberías estancas.

La red de fecales se conectará al saneamiento municipal; en su defecto, se asegurará, mediante tratamiento, un vertido no contaminante. Las tuberías serán de PVC con junta elástica según las NTE correspondientes. Se cumplirán las siguientes consideraciones:

- Las pendientes mínimas en las tuberías de saneamiento de pluviales y fecales serán del 1 % y en las hidrocarburadas del 2 %.
- En las arquetas de inspección y derivación el hormigonado se efectuará una sola vez para evitar juntas en el fondo y las redes se someterán a pruebas de estanqueidad.

### 3.3.9 Canalizaciones

Las canalizaciones exteriores bajo calzadas serán de tubos de PVC enterrados a una profundidad mínima de 0,80 m. embutidos en hormigón. En terreno natural se instalarán a 0,60 m. y serán recubiertas con arena. La forma y dimensiones de las zanjas y arquetas estarán de acuerdo con el número de conductores.

En todo caso, la acometida desde la arqueta de base se hará con tubo de acero galvanizado y sellado en su extremo.

Todas las canalizaciones que salgan al exterior, procedan o no de la zona de surtidores, se sellarán con pasta especial y las arquetas en zona clasificada se llenarán de arena.

### 3.3.10 Cimentaciones

El hormigón a emplear en las zapatas será del especificado en la memoria y el acero en armaduras corrugado, de límite elástico dado por sus especificaciones, descritas en la memoria.

Los materiales que se utilizarán en los hormigones deberán cumplir las condiciones que para los mismos se indican en la EH-91, debiendo realizarse los ensayos y las inspecciones indicadas para el control a nivel normal.

La mezcla, amasado, transporte, colocación, curado, etc. del hormigón deberá asimismo cumplir con las especificaciones en la citada EH-91 debiendo considerarse como control de ejecución el correspondiente a nivel normal.

### 3.3.11 Edificaciones

Los edificios tendrán las siguientes características:

- La situación en la parcela y su distribución en planta serán las que figuran en la memoria descriptiva y en planos del presente proyecto.
- El edificio tendrá una sola planta y las características geométricas y constructivas que se detallan en la memoria.

### 3.3.12 Materiales

El acero en perfiles laminados y chapa será S 275, con un coeficiente de seguridad adoptado de 1,10.

El hormigón será HA-25 armado con acero B 400 S con un coeficiente de seguridad adoptado de 1,5.

Las vigas de cimentación y zapatas descansarán sobre terreno firme, previamente compactado y saneado.

Cualquier empalme de armaduras se realizará de acuerdo con la EH-91.

Todas las soldaduras se realizarán a tope, tendrán una calificación de 1, 2 o 3 y cumplirán con las normas UNE.

Todas las partes metálicas enterradas irán envueltas en hormigón para evitar la corrosión.

El forjado estará constituido por viguetas pretensadas de hormigón armado con bovedilla cerámica tal y como se muestra en la memoria y planos del presente proyecto.

La marquesina se diseña separada del edificio y será de acero laminado de las mismas características que el empleado en el edificio. Su altura mínima será de 5 m.

Todas las partes que hayan de quedar ocultas después del montaje estarán debidamente recubiertas con una capa de imprimación antioxidante, a base de cromato de zinc y plomo con pintura alquídica, así como mano de pintura alquídica de secado rápido.

Las placas de asiento se nivelarán con tornillos e irán sobre 5 cm de mortero de cemento sin retracción.

Los pernos de anclaje serán fabricados por el taller que realice la estructura metálica y con las características indicadas en la memoria y planos.

Las bajantes de pluviales se situarán lo más disimuladas posible y estarán conectadas a arquetas que a su vez se dirigirán a la red general.

La pintura de la estructura metálica será la adecuada para perfilería vista en exteriores.

### **3.3.13 Urbanización y señalización**

Las aceras indicadas en la memoria y planos estarán limitadas por bordillos prefabricados de las características descritas.

El pavimento de la Estación de Servicio deberá ser impermeable, resistente e inalterable a los hidrocarburos.

Las juntas de pavimento deberán ser selladas con materiales impermeables, resistentes e inalterables a los hidrocarburos.

La construcción deberá realizarse conforme a lo establecido en la EH-91, el PG-3, la ITC MI-IP04 y las NTE correspondientes.

La señalización vertical se ajustará al Catálogo de señales de circulación de la Dirección General de Carreteras.

La señalización horizontal se ajustará a la Norma 8.2- IC, Marcas Viales.

La ejecución de la señalización se realizará de acuerdo con el PG-3, PG-4 y la ITC MI-IP04.

### 3.3.14 Redes de agua

La relación de materiales se ajustará a lo especificado en el Texto Refundido Ley de Aguas, Real Decreto 1/2001, de 20 de julio y cumplirán con las Normas aplicables al Tratamiento de Aguas Residuales Urbanas, Real Decreto 11/1995, de 28 de diciembre.

Las válvulas, contadores, arquetas, etc. se colocarán según descrito en memoria y planos y conforme a la normativa vigente.

En las estaciones de servicio situadas en zona urbana, se instalará un hidrante de agua conectada a la red general para su utilización en caso de emergencia. (MI-IP04).

Las tuberías de agua sanitaria irán enterradas como mínimo a 60 cm. bajo el pavimento terminado.

### 3.3.15 Obra civil complementaria de las instalaciones

La profundidad mínima de las zanjas se determinará de forma que las mismas resulten protegidas de los efectos del tráfico, heladas y cargas exteriores, y que eviten interferencias con otros servicios.

Como norma general, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede a 80 cm. de la rasante definitiva del terreno.

Las excavaciones necesarias para la colocación de uniones de la tubería se realizarán después de que el fondo de la zanja haya sido nivelado, con el fin de que la tubería descansa sobre el fondo ya preparado.

Todo defecto observado en las tuberías antes o después de su colocación en zanja deberá ser inmediatamente reparado.

Se tendrá especial atención en anclar por medio de bloques de hormigón todos los elementos que puedan estar sometidos a presiones que puedan originar desviaciones perjudiciales para la conducción.

A medida que avance el montaje de la tubería, esta se probará hidráulicamente por tramos parciales, sometiéndola a una presión de 1,5 veces la máxima de trabajo, que se mantendrá durante 4 horas, no permitiendo que en dicho tiempo descienda la presión de prueba por debajo del 2 % de la misma.



Las tuberías deberán ser purgadas y limpiadas antes de las pruebas correspondientes.

No se rellenarán las zanjas hasta que se hayan realizado todas las pruebas necesarias y reparado todos los defectos observados en las pruebas.

Las zanjas habrán de ser rellenadas con materiales sin piedras ni terrones de gran tamaño, en tongadas de 30 cm, apisonadas hasta lograr el cubrimiento completo de la zanja.

La colocación de la tubería en la zanja se efectuará de forma que toda ella repose sólidamente sobre el lecho de arena de la zanja, que llevará excavados huecos para realizar las uniones correspondientes.

Antes de bajar a la zanja, esta debe estar totalmente limpia.

### **3.4 INSTALACIÓN MECÁNICA**

El presente capítulo tiene como objeto establecer las condiciones técnicas que han de cumplir los materiales y los trabajos de ejecución de la instalación mecánica de la Estación de Servicio. Se ponen de manifiesto las instrucciones y recomendaciones para la realización de las instalaciones de:

- Tanques o depósitos enterrados de almacenamiento.
- Red de tuberías para hidrocarburos líquidos.
- Aparatos surtidores.

#### **3.4.1 Tanques de combustible enterrados**

Los tanques o depósitos de almacenamiento de hidrocarburos líquidos serán de chapa de acero de doble pared.

Se entiende por depósito de chapa o acero, los contenedores cilíndricos con generatriz horizontal, en acero o acero inoxidable, destinados al almacenamiento de hidrocarburos líquidos, a temperatura y presión atmosférica con una capacidad nominal igual o superior a 0,5 metros cúbicos. Se componen de cuerpo cilíndrico de sección circular cerrados por dos fondos abombados.

Se entiende por depósito de doble pared aquellos depósitos con dos paredes y con fondos dobles separados uno de otro por un material intermedio que crea un

espacio con intersticios que permite la detección de fugas. Estos depósitos deberán ir provistos de sistemas permanentes e inherentes a los mismos, de alarma y detección de fugas.

El número de tanques y enterrados previstos en la Estación de Servicio es de 4 tanques de 40.000 litros de capacidad nominal.

El proyecto de la instalación de los tanques enterrados en la Estación de Servicio se ajustará a lo especificado en la ITC MI IP04.

El acero de las chapas para la construcción de las virolas y los fondos del tanque, así como la virola de la boca de hombre a ajustará a lo especificado en la norma UNE 36.080, calidad, como mínimo, A310.0 u otra equivalente.

Se cumplirán las especificaciones sobre el material y el resto del diseño dadas en el punto 3.1.2 de la MI-IP04.

La construcción se ajustará a lo especificado en el punto 3.1.3 de la MI-IP04, con sus subcapítulos correspondientes y según lo definido en la memoria y planos.

La capacidad real de los tanques o depósitos no deberá ser superior en un 3 % a la capacidad nominal, sin contar con la capacidad de la virola de la boca de hombre.

Terminado el proceso de fabricación de los tanques, estos se someterán a un control de calidad por parte del fabricante. El control comprenderá un control dimensional, con indicación de las tolerancias de fabricación, examen de soldaduras o tolerancias admisibles, examen de soldaduras a tope o asimiladas, examen de soldaduras en ángulo y prueba de presión, según lo establecido en los puntos 3.1.5.1 y 3.1.5.2 de la MI-IP04.

Los tanques irán equipados con sus correspondientes, bocas de hombre y dispositivos de elevación descritos en la memoria y en planos, tal y como se especifica en los puntos 3.1.6.1 y 3.1.6.3 de la MI-IP04.

Los depósitos se ubicarán en un foso común cuyas características fueron descritas en el apartado de obra civil del presente Pliego.

La protección pasiva, puesta a tierra y protección activa de los tanques se especifica en los apartados 3.1.9.1, 3.1.9.2 y 3.1.9.3, respectivamente, de la MI-IP04.

Se realizarán pruebas en el lugar de emplazamiento que serán certificadas por un Organismo de control competente debidamente acreditado.

En cumplimiento del apartado 3.4 de la MI-IP04 todos los depósitos llevarán adherida en la parte de la virola junto a la boca de hombre una placa de características de metal en la que figurarán de forma indeleble el nombre del fabricante, número de fabricación o serie del depósito y fechas de fabricación, primera prueba y pruebas sucesivas.

Las conexiones de llenado a depósitos de almacenamiento de hidrocarburos se instalarán en el interior de las arquetas estancas a fin de contener los pequeños derrames que se pueden producir y dispondrán de sistema de recogida de los mismos, tal y como se detalla en el punto 8.2 de la MI-IP04.

Según lo establecido en el punto 12 de la MI-IP04 se repararán los depósitos instalados si estos presentan defectos o anomalías.

### **3.4.2 Red de tuberías para hidrocarburos líquidos**

La red de tuberías para el transporte de hidrocarburos líquidos de la Estación de Servicio será de UPP.

El proyecto de la instalación de tuberías de la Estación de Servicio se ajustará a lo especificado en la MI-IP04.

Se prohíbe la instalación de tuberías de los depósitos de la Estación de Servicio en el interior de las edificaciones, tanto aéreas como enterradas. Las tuberías y sus accesorios, las válvulas y las uniones se especifican en los puntos 4.1.1.1, 4.1.1.2 y 4.1.1.3, respectivamente de la MI-IP04.

Las tuberías de llenado, ventilación, aspiración y las conexiones flexibles cumplirán con lo especificado en los puntos 4.1.2 y los subcapítulos correspondientes. La protección de las tuberías, las pruebas de resistencia y estanqueidad, las condiciones de enterramiento y los

controles cumplirán con lo especificado en el punto 4.1.3 y los subcapítulos correspondientes de la MI-IP04.

Las bridas cumplirán con la Norma DIN 2573, PN-6. Las juntas tendrán 3 mm. de espesor.

### 3.4.3 Aparatos surtidores

Los aparatos surtidores para el abastecimiento de vehículos a motor serán los indicados en el plano de implantación y en la memoria descriptiva.

La instalación de aparatos surtidores de la Estación de Servicio deberá ajustarse a la MI-IP04.

Los aparatos surtidores serán automáticos, de chorro continuo, con sistema de bombeo propio accionado eléctricamente, dotado de medidor de volumen y computador electrónico. Deberán cumplir la normativa vigente sobre metrología.

El número total de aparatos surtidores de la Estación de Servicio será de 6. Todos ellos serán surtidores multiproducto de 4 mangueras, con caudal medio. (40-60 litros por minuto).

Cada manguera dispondrá de un medidor, siendo el computador único por posición de repostaje y, por lo tanto, sólo podrá suministrar un producto a un vehículo en cada operación.

El régimen de funcionamiento de todos los aparatos surtidores será de autoservicio, con predeterminados para seleccionar litros y euros. Dispondrá como mínimo de contadores de volumen en litros, indicadores de precio unitario y total en euros del producto correspondiente.

Se dispondrá de las instrucciones de manejo en un sitio visible y suficientemente iluminado.

Los componentes cumplirán con lo especificado en el punto 6.2 de la MI-IP04.

Los aparatos surtidores estarán cubiertos por la marquesina, instalados al aire libre.

Cada aparato surtidor está situado en una isleta de, al menos, 10 cm. de altura sobre el pavimento de la Estación de Servicio. Los aparatos surtidores deberán disponer de anclajes para ser fijados a las cimentaciones de forma segura.

El diseño de los diversos componentes eléctricos de cada aparato surtidor será adecuado para trabajar, según su ubicación, en el área clasificada que resulte de aplicar todo lo especificado en el apartado 5 de la MI-IP04.

Todos los aparatos llevarán incorporados como mínimo los dispositivos de seguridad que se especifican en el punto 6.5 de la MI-IP04.

Todo aparato surtidor deberá ser inspeccionado y ajustado anualmente como mínimo, con el fin de comprobar si la tolerancia de error reglamentario máximo se encuentra dentro de sus límites. Esta comprobación deberá ser realizada por el servicio competente en materia de industria de la Comunidad Autónoma, según el punto 11 de la MI-IP04.

## 3.5 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El presente capítulo tiene por objeto establecer las Condiciones Técnicas que han de cumplir los materiales y trabajos de ejecución de la instalación eléctrica de la Estación de Servicio.

### 3.5.1 Clasificación de áreas

La clasificación de áreas será realizada según el procedimiento indicado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. (REBT).

Para determinar la amplitud y el grado de las zonas a clasificar se seguirá el criterio de la norma MI-IP04.

Según el punto 5.1 de la MI-IP04, se deberá realizar un plano que defina la clasificación de los emplazamientos, así como los detalles típicos de clasificación de cada elemento de la instalación que, durante su funcionamiento normal, pueda dar lugar a una zona clasificada, debiendo además aparecer en este documento las informaciones siguientes:

- Clase de emplazamiento: 1
- Zonas y extensión: zona 0, zona 1, zona 2.

Se determinará la cantidad mínima de sustancia inflamable según el apartado 6.2 de la Norma UNE 20-322.

Las fuentes de escape típicas a considerar son las isletas de distribución o repostaje, los tanques de almacenamiento con los venteos de descarga y los locales o edificios de servicio, con almacenaje de lubricante.

Se considerará la influencia de la ventilación.

La extensión de las zonas se determinará una vez conocido lo anteriormente indicado en los apartados previos.

El tipo de material eléctrico a instalar dependerá de la clasificación de áreas y zonas, prestando especial atención a las zonas con peligro de explosión o incendio, según las prescripciones establecidas en IC MIE BT 026.

La clase de temperatura del material eléctrico será la T3 que permite una temperatura superficial máxima en los materiales eléctricos menor o igual a 200°C.

- **Certificados y marcas:** Cuando los equipos eléctricos vayan montados en emplazamientos peligrosos deberán estar respaldados por certificados de conformidad emitidos por el laboratorio acreditado, de acuerdo con la Norma UNE, con una norma europea EN o con una recomendación CEI.
- **Normas de aplicación:** En la memoria se indican las normas de aplicación utilizadas para la clasificación de los emplazamientos, así como su selección de los materiales eléctricos, en ellos instalados.

### **3.5.2 Acometida y contadores**

El contratista realizará la acometida de energía eléctrica desde el punto que señale la Compañía Suministradora y de acuerdo con sus instrucciones. Asimismo, realizará la acometida telefónica, de acuerdo con la Compañía Telefónica.

Se colocará una caja general de protección y los contadores en módulos de doble aislamiento.

### **3.5.3 Cuadro general eléctrico y su aparamenta**

Cumplirá con lo especificado en el apartado 5.7 de la MI-IP04.

Se dispondrá un cuadro de distribución para alumbrado y fuerza de construcción metálica. El grado de protección mínimo será de IP 237, según Norma UNE 20324. El cuadro dispondrá de la aparamenta que establece el REBT.

Cada una de las isletas, excepto las de fuerza de los aparatos surtidores, llevará protección contra sobrecargas y cortocircuitos por medio de interruptor automático y contra contactos directos con interruptor diferencial.

Cada salida de fuerza para los aparatos surtidores constará de fusibles "AM", interruptor diferencial y contactor con relé térmico.

### **3.5.4 Red de fuerza**

Cumplirá con lo especificado en el apartado 5.4 de la MI-IP04.

La selección del material eléctrico será realizada de acuerdo con el artículo 5.2 de la IC MIE BT 026.

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

Siempre que sea posible, el cuadro de distribución general se instalará en el edificio de servicio en zona no clasificada.

### **3.5.5 Red de alumbrado**

Cumplirá lo especificado en el apartado 5.5 de la MI-IP04.

Se procurará que los aparatos de alumbrado sean instalados fuera de las zonas clasificadas.

Los aparatos de alumbrado para las zonas clasificadas tendrán el modo de protección de acuerdo con la IC MIE BT 026 y deberán incluir en su marcado la tensión y frecuencia nominales, la potencia máxima y el tipo de lámpara con que pueden ser utilizados.

La instalación de alumbrado se realizará con circuitos separados para cada servicio.

Los conductores serán monofásicos, protegidos con interruptores automáticos unipolares, de 15 A máximo.

En nivel medio bajo de la marquesina será de 100 lux y estará diseñado de modo que no haya zonas de sombra que dificulten las operaciones de suministro a los vehículos.

Si la vía de circulación donde está emplazada la Estación de Servicio está iluminada, así como los viales de acceso, el sistema de iluminación fuera de la marquesina será análogo en cuanto a nivel de iluminación, grado de uniformidad, altura, báculo, tipo y modelo de armaduras y tipo de lámparas.

Si la vía no está dotada de iluminación propia la iluminación se tendrá que ejecutar por medio de báculos galvanizados interior y exteriormente, con armadura hermética, cierre de vidrio y equipo de encendido AF, de modo que se consiga una iluminación de al menos 20 lux.

La Estación contará, en la situación más visible desde la vía de circulación y en todo momento encendido desde el anochecer hasta el amanecer, con un letrero luminoso que indique “ESTACIÓN DE SERVICIO”.

Los niveles de iluminación mínimos en el interior del edificio serán los siguientes:

- Tienda: 600 lux.
- Cafetería-Restaurante: 600 lux.
- Despacho: 400 lux.
- Almacén: 350 lux.
- Cocina: 700 lux.
- Aseos: 250 lux.

El alumbrado interior se realizará por medio de armaduras fluorescentes, empotradas o adosadas, según techo, con difusor prismático en las zonas nobles.

Todos los equipos de encendido serán de alto factor de potencia, mediante condensadores, que eleven el mismo a 0.95 como mínimo.

Se preverán en cada local, como mínimo, dos tomas de alumbrado y fuerza para conexión de aparatos móviles, calefacción eléctrica, calentadores eléctricos y, cuando se prevea, secamanos.

Todos los materiales que se emplearán serán de primera calidad y serán suministrados por los fabricantes que se citan en la memoria y planos o similares.



### 3.5.6 Conductores

Cumplirán con lo especificado en el apartado 5.2 de la MI-IP04.

El tipo de instalación y las intensidades máximas están de acuerdo con las IC MIE BT 007 y MIE BT 017.

Los cables utilizados en estas instalaciones serán de cobre, con aislamiento de PVC y cubierta externa de PVC resistente a los hidrocarburos y no propagadora de la llama, según UNE 20432, parte I.

Los cables en general serán con conductor de protección. En alimentaciones trifásicas, tres fases y conductor de protección, en circuitos monofásicos, fase, neutro y conductor de protección.

Todas las acometidas a receptores de longitud superior a 5 m. deberán disponer de una protección contra cortocircuitos y sobrecargas si estas son previsibles.

Las labores de mantenimiento y reparaciones se realizarán sin tensión y por personal cualificado.

Las secciones mínimas de los cables y las caídas de tensión máximas admisibles dependen del tipo de cable, su uso, longitud, servicio y lugar donde se ubicarán y se calcularán en función de lo establecido en el REBT y las IC MIE BT correspondientes.

Los conductores que acometen a los aparatos surtidores, tanto de fuerza como de alumbrado, serán del tipo VME, según UNE, armados con hilos de acero y su terminación se realizará mediante prensaestopas antideflagrantes.

El resto de conductores subterráneos serán VV-0,6/1 kV, según UNE.

En el edificio, los conductores que se emplearán serán unipolares H07V según UNE.

Las características de los conductores empleados se muestran en el esquema unifilar y se describen en la memoria descriptiva del presente proyecto.

En las canalizaciones aéreas, cuando se utilicen cables no armados, sin protección mecánica, los cables se colocarán bajo tubo de acero sin soldadura, galvanizados interior y exteriormente.

En el punto de transición de una canalización eléctrica de una zona a otra, se realizará el sellado mediante la utilización de cortafuegos.

### 3.5.7 Red de tierra

Cumplirá lo indicado en el apartado 5.6 de la MI-IP04.

La instalación del sistema de puesta a tierra deberá cumplir con las IC MIE BT 008, IC MIE BT 021, IC MIE BT 039 del REBT.

Se instalará un sistema completo de puesta a tierra en toda la instalación. Para ello, todas las partes metálicas de los equipos y aparatos de eléctricos se conectarán a tierra a través del conducto de protección. Además, en todos los circuitos de fuerza, se dispondrán dispositivos de corte por intensidad de defecto, mediante interruptores diferenciales, con sensibilidad máxima de 30 mA, tal y como se muestra en el esquema unifilar de la instalación.

Para asegurar la protección contra la electricidad estática deberá realizarse una unión equipotencial de masas, de acuerdo con lo establecido en la IC MIE BT 021.

Cada circuito de fuerza y alumbrado llevará un conductor de protección de las mismas características que los conductores activos.

La red general de tierra consiste en un anillo perimetral alrededor de la Estación de Servicio, realizado en cobre desnudo de 35 mm. 2, con arqueta y puente de control.

Desde este embarrado se dará tierra a la centralización de contadores y al cuadro general. Asimismo, se tenderán unos ramales para poner a tierra las estructuras de la marquesina, los tanques enterrados y la conexión móvil mediante pinza, para descarga del camión cisterna.

La resistencia de tierra no excederá de 5 ohmios, añadiendo al anillo el número de picas, con pozo de registro, hasta conseguir dicho valor.

Los materiales que se emplearán serán de primera calidad.

### 3.5.8 Pararrayos

Dada la zona geográfica donde se ubica la Estación de Servicio, no es preceptiva la instalación de pararrayos.

Si fuera requerido, se instalará un pararrayos de radio de acción suficiente para proteger contra descargas atmosféricas las instalaciones. Asimismo, incluirá toma de tierra, conductor de bajada, etc.

### 3.5.9 Telefonía

La acometida telefónica llegará a un armario de registro con fondo de madera, instalado en el interior del edificio, desde el cuál se alimentarán los puntos de toma de teléfono, tal y como se muestra en planos.

Toda la canalización, arquetas, caja de paso y derivación, etc. estarán de acuerdo con las normas de la Compañía Telefónica.

### 3.5.10 Megafonía

Si en algún momento la importancia de la estación lo requiere, se instalará un sistema de megafonía para que el personal de la Estación de Servicio pueda comunicarse, si es preciso, con los usuarios de la misma sin necesidad de abandonar el edificio. Los equipos de potencia de los mismos estarán en consonancia con la extensión del complejo.

### 3.5.11 Automatismos y Autoservicio

El sistema de automatismos consiste en un conjunto de módulos electrónicos que conectados al sistema hidráulico aparato surtidor permite, a través de una unidad central de control, realizar entre otras, las siguientes funciones:

- Centralización del registro de litros vendidos.
- Medición de suministro con computadores electrónicos.
- Fijación de precios de cada producto a los computadores.
- Control de todos los aparatos surtidores.
- Bloqueo y desbloqueo de boquereles.

## 3.6 INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS

El presente capítulo tiene por objeto establecer las condiciones técnicas que han de cumplir los materiales y trabajos de ejecución de las instalaciones complementarias de la Estación de Servicio. Comprende las instrucciones, normas y recomendaciones para la realización de las instalaciones siguientes:

- Red de agua y fontanería.
- Aire comprimido.
- Protección contra incendios.

### **3.6.1 Red de agua y fontanería**

El enganche a la red existente se realizará donde autorice el Organismo correspondiente, dotando a la red de una arqueta de acometida con llave de corte.

Existirá acometida de agua, con válvula independiente, en las siguientes zonas de la Estación:

- Edificio.
- Postes de agua para los vehículos
- Boxes de lavado.
- Defensa contra incendios.

La distribución por el interior de las dependencias del edificio se realizará por encima de los aparatos, ya sea a través del falso techo o del forjado o por muros y paredes.

El montaje de tuberías y equipos se realizará por personal especializado y se seguirán las instrucciones de los fabricantes de los diferentes equipos.

### **3.6.2 Aire comprimido**

Se dotará la Estación con un compresor de 5,5 CV para el servicio de aire comprimido necesario para el inflado de neumáticos.

El servicio de aire contendrá indicadores de presión y manguera con enrollador de 7 m. de largo.

La tubería de aire comprimido deberá tener una inclinación de al menos el 1 % para que discurra el agua de condensación.

### 3.6.3 Protección contra incendios

Se realizará conforme a lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto y en cumplimiento de lo establecido por Reglamento de Protección Contra Incendios y el Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales.

Para la defensa del edificio se procederá de acuerdo con lo establecido en la Norma NBE- CPI-96, Condiciones de Protección contra Incendios en los Edificios.

Las medidas específicas que se adoptarán para la protección de la Estación de Servicio establecidas a partir de las características especiales de este tipo de complejos vienen recogidas en el punto 7 de la MI-IP04.