

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MI-IP05 INSTALADORES O REPARADORES Y EMPRESAS INSTALADORAS O REPARADORAS DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS LÍQUIDOS

ÍNDICE

- [1. Objeto.](#)
- [2. Instalador o reparador y empresa instaladora o reparadora de productos petrolíferos líquidos \(P.P.L.\).](#)
- [3. Clasificación de los instaladores o reparadores y las empresas instaladoras o reparadoras autorizadas para P.P.L.](#)
- [4. Requisitos generales para la obtención de la acreditación de instalador o reparador de P.P.L.](#)
- [5. Autorización como empresa instaladora o reparadora de P.P.L.](#)
- [6. Actuaciones de las empresas instaladoras o reparadoras autorizadas de P.P.L. en Comunidades Autónomas distintas de aquella donde obtuvieron la autorización.](#)
- [7. Responsabilidad de las empresas instaladoras o reparadoras autorizadas de P.P.L.](#)
- [8. Obligaciones de las empresas instaladoras o reparadoras autorizadas de P.P.L.](#)

[APÉNDICE I.](#) Medios mínimos, técnicos y humanos, requeridos para las empresas instaladoras o reparadoras autorizadas de P.P.L.

[APÉNDICE II.](#) Programa teórico-práctico para obtener el carné de instalador autorizado de P.P.L. de categoría I.

[APÉNDICE III.](#) Programa teórico-práctico para obtener el carné de instalador autorizado de P.P.L. de categoría II.

[APÉNDICE IV.](#) Programa teórico-práctico para obtener el carné de reparador autorizado de P.P.L. de categoría III.

1. Objeto.

Esta instrucción técnica complementaria (ITC) tiene por objeto establecer las condiciones y requisitos que deben observarse para la acreditación de los instaladores o reparadores autorizados y la autorización administrativa de las empresas instaladoras o reparadoras en el ámbito del Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por el Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre.

2. Instalador o reparador y empresa instaladora o reparadora de productos petrolíferos líquidos (P.P.L.).

2.1 A los efectos de la aplicación de esta instrucción, debe entenderse por:

- a. Instalador autorizado de P.P.L.: persona física que realiza y mantiene las instalaciones de productos petrolíferos líquidos (exceptuando, una vez puesta en servicio la instalación, la realización de estas operaciones dentro de recintos confinados), dentro de las categorías y condiciones que se establecen en esta ITC y que realiza su función en el ámbito de una empresa autorizada.
Un recinto confinado es cualquier espacio con abertura limitada de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente de oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador.
- b. Reparador autorizado de P.P.L.: persona física que repara y mantiene el almacenamiento de las instalaciones de P.P.L. (ampliando su campo de actividad a todas las operaciones que sea necesario realizar dentro de recintos confinados), y que realiza su función en el ámbito de una empresa autorizada.
- c. Empresa instaladora autorizada de P.P.L.: persona física o jurídica que realiza, mantiene o desmonta las instalaciones de productos petrolíferos líquidos (excepto la realización de estas operaciones dentro de un recinto confinado), y que dispone de los medios técnicos y de personal, dentro de las categorías y condiciones que se establecen en esta ITC.
- d. Empresa reparadora autorizada de P.P.L.: persona física o jurídica que repara y mantiene el almacenamiento de las instalaciones de P.P.L. (ampliando su campo de actividad a

todas las operaciones que sea necesario realizar dentro de recintos confinados), y que dispone de los medios técnicos y de personal, dentro de las categorías y condiciones que se establecen en esta ITC.

2.2 La acreditación, mediante carné, de instalador o reparador autorizado para la realización, mantenimiento o reparación de instalaciones para productos petrolíferos líquidos (en adelante «instalador o reparador autorizado de P.P.L.») es el documento mediante el cual la Administración reconoce a su titular la capacidad personal para desempeñar alguna de las funciones correspondientes a las categorías indicadas en el apartado 3 de esta instrucción y que le identifica ante terceros para ejercer su profesión en el ámbito del Reglamento de instalaciones petrolíferas.

2.3 La acreditación de instalador o reparador autorizado de P.P.L. no capacita, por sí sólo, para la realización de dicha actividad, que deberá ejercer en una empresa autorizada para la realización o reparación de instalaciones para productos petrolíferos líquidos (en adelante «empresa instaladora o reparadora autorizada de P.P.L.»).

3. Clasificación de los instaladores o reparadores y las empresas instaladoras o reparadoras autorizadas para P.P.L.

3.1 Los instaladores o reparadores autorizados y las empresas instaladoras o reparadoras autorizadas de P.P.L. se clasifican en las siguientes categorías:

- a. Categoría I. Instaladores y empresas instaladoras autorizadas de P.P.L.
- b. Categoría II. Instaladores y empresas instaladoras autorizadas de P.P.L.
- c. Categoría III. Reparadores y empresas reparadoras autorizadas de P.P.L.

3.2 Los instaladores autorizados y las empresas instaladoras de P.P.L. de categoría I podrán realizar, modificar y mantener instalaciones de hidrocarburos de las clases C y D, con un límite de almacenamiento de 10.000 litros, pero una vez puesta en funcionamiento la instalación, en ningún caso podrán acceder a cualquiera de los recintos confinados.

3.3 Los instaladores autorizados y las empresas instaladoras de P.P.L. de categoría II podrán realizar, modificar y mantener instalaciones de hidrocarburos de las clases B, C y D sin límite de almacenamiento, pero una vez puesta en funcionamiento la instalación, en ningún caso podrán acceder a cualquiera de los recintos confinados.

3.4 Los reparadores autorizados y las empresas reparadoras de P.P.L. podrán realizar actividades de reparación de la instalación en los recintos confinados, en el interior de las arquetas de los tanques, la desgasificación, limpieza y reparación de tanques y tuberías, preparación de la instalación para la realización de las pruebas de estanqueidad al tanque y a las tuberías y ejecución de éstas, después de la puesta en marcha de la instalación.

4. Requisitos generales para la obtención de la acreditación de instalador o reparador de P.P.L.

4.1 Instalador o reparador autorizado de P.P.L.—La acreditación, mediante carné de instalador, en sus diferentes categorías, o reparador autorizado de P.P.L., podrá obtenerse en el órgano competente de la comunidad autónoma donde radique el interesado, para lo que deberá reunir y justificar ante este órgano competente, según la categoría, los siguientes requisitos:

4.1.1 Categoría I:

- a. Tener una edad mínima de 18 años.
- b. Estar en posesión de un título de técnico de grado medio en rama técnica o título equivalente que acredite, como mínimo, los conocimientos teórico-prácticos contenidos en el apéndice II de esta instrucción; o bien,
- c. Acreditar una experiencia mínima de 24 meses durante los que se haya

desarrollado la categoría de oficial de 2.^a, como mínimo, en empresa instaladora de P.P.L. d) En ambos casos, superar las pruebas de aptitud, ante el órgano competente de la comunidad autónoma, sobre los conocimientos teórico-prácticos citados y sobre la reglamentación aplicable.

4.1.2 Categoría II:

- a. Tener una edad mínima de 18 años.
- b. Estar en posesión de un título de Técnico de grado superior en rama técnica o título equivalente que acredite, como mínimo, los conocimientos teórico-prácticos contenidos en el apéndice III de esta Instrucción, o bien,
- c. Estar en posesión, con una antigüedad mínima de dos años, de un carné de instalador autorizado de P.P.L. de categoría IP-I.
- d. En ambos casos, superar las pruebas de aptitud, ante el órgano competente de la comunidad autónoma, sobre los conocimientos teórico-prácticos citados y sobre la reglamentación aplicable.

4.1.3 Categoría III:

- a. Tener una edad mínima de 18 años.
- b. Estar en posesión de un título de técnico de grado superior en rama técnica o título equivalente que acredite, como mínimo, los conocimientos teórico-prácticos contenidos en el apéndice IV de esta instrucción; o bien,
- c. Acreditar una experiencia mínima de 24 meses durante los que se haya desarrollado la categoría de oficial de 1.^a, como mínimo, en empresa reparadora de P.P.L.
- d. En ambos casos, superar las pruebas de aptitud, ante el órgano competente de la comunidad autónoma, sobre los conocimientos teórico-prácticos citados y sobre la reglamentación aplicable.

4.2 Los titulados de escuelas técnicas universitarias y facultades de grado superior o medio, con competencia legal en el campo de las instalaciones, podrán obtener la acreditación de instalador o reparador autorizado de P.P.L., previa solicitud, acompañada del título académico, ante el órgano competente de la comunidad autónoma.

Si se crease, en un futuro, una titulación en formación profesional en la que se prevean, como mínimo, los conocimientos teórico-prácticos indicados en alguno de los apéndices II, III y IV de esta ITC, estos titulados podrán obtener la acreditación de instalador o reparador autorizado de P.P.L., previa solicitud, acompañada del título académico, ante el órgano competente de la comunidad autónoma.

4.3 A los efectos de la titulación acreditada, se admitirán todas las titulaciones declaradas por la Administración española competente como equivalentes a las mencionadas, así como las titulaciones equivalentes que se determinen por aplicación de la legislación comunitaria o de otros acuerdos internacionales con terceros países, ratificados por el Estado español.

4.4 Concesión y validez.–Cumplidos los requisitos anteriores de este apartado 4, la comunidad autónoma expedirá el carné de instalador o reparador de P.P.L., con la anotación de la categoría correspondiente.

El carné de P.P.L. tendrá validez en todo el territorio español, por un período de cinco años, renovable por periodos iguales, a solicitud del titular y teniendo en cuenta las condiciones que se indican en el párrafo siguiente.

En el caso de variación importante del reglamento respecto del que constituyó la base para la concesión del carné y siempre que en la disposición correspondiente se determine expresamente que, en razón de ella, sea preciso hacerlo, el titular del carné deberá solicitar su actualización, cumpliendo los requisitos que dicha disposición establezca para ello. En el caso de

no hacerlo, el carné solamente será válido para la reglamentación anterior, en tanto en cuanto no sea preciso aplicarla junto con las nuevas disposiciones.

5. Autorización como empresa instaladora o reparadora de P.P.L.

5.1 Requisitos.

Para obtener la autorización de empresa instaladora o reparadora de P.P.L. a que se refiere el apartado 2 de esta ITC deberán acreditarse, ante el órgano competente de la comunidad autónoma correspondiente al domicilio donde radiquen los interesados, los siguientes requisitos:

- a. Contar con los medios técnicos y humanos que se determinan en el apéndice I de esta instrucción para las respectivas categorías.
- b. Suscribir una póliza de responsabilidad civil, avales u otras garantías financieras otorgadas por una entidad debidamente autorizada, que cubran los riesgos de su responsabilidad, respecto a daños materiales y personales a terceros, por una cuantía mínima de 300.000 euros para la categoría I y de 600.000 euros para las categorías II y III. Dicha cantidad quedará anualmente actualizada en función del índice de precios de consumo certificado por el Instituto Nacional de Estadística. De tal actualización se trasladará justificante al órgano competente de la comunidad autónoma.
- c. El alta en el Impuesto sobre Actividades Económicas, en el epígrafe correspondiente, o el justificante de la actualización en el pago del impuesto.
- d. Estar incluidos en el censo de obligaciones tributarias.
- e. Estar inscritas en el correspondiente régimen de la Seguridad Social, y que en su plantilla figuren las personas con carné de instalador autorizado de la misma categoría o superior a la que se solicita para la empresa y en el número que se indica en el apéndice I de esta ITC.

5.2 Concesión y validez:

5.2.1 El órgano competente de la comunidad autónoma, en caso de que se cumplan los requisitos indicados en el apartado anterior, expedirá el correspondiente certificado de empresa instaladora o reparadora autorizada de P.P.L., en el cual constará la categoría que comprenda, los carnés de instalador o reparador autorizado que poseen y el número de inscripción en el Registro de establecimientos industriales.

5.2.2 El certificado de empresa instaladora o reparadora autorizada de P.P.L. tendrá validez en todo el territorio español, y por un período inicial de cinco años, siempre y cuando se mantengan las condiciones que permitieron su concesión.

Se renovará, por un período igual al inicial, siempre que la empresa instaladora o reparadora autorizada lo solicite al órgano competente de la comunidad autónoma antes del último trimestre de su vigencia y se acredite el mantenimiento de las condiciones que dieron lugar a su anterior autorización.

La falta de solicitud dentro del plazo señalado en el párrafo anterior supondrá la inmediata suspensión cautelar del certificado de empresa instaladora autorizada de P.P.L.

Si el órgano competente no resolviese sobre la renovación antes de la fecha de caducidad de la autorización, o en los tres meses posteriores, aquella se considerará concedida.

5.2.3 Cualquier variación en las condiciones y requisitos establecidos para la concesión del certificado deberá ser comunicada al órgano competente de la comunidad autónoma, en el plazo de un mes, si no afecta a su validez. En el caso

de que dicha variación supusiera dejar de cumplir los requisitos necesarios para la concesión del certificado, la comunicación deberá ser realizada en los 15 días siguientes a haberse producido la incidencia, para que el órgano competente de la comunidad autónoma, a la vista de las circunstancias, pueda determinar su cancelación o, en su caso, la suspensión o prórroga condicionada de la actividad, en tanto se restablezcan los referidos requisitos. La falta de notificación en el plazo señalado en el párrafo anterior podrá suponer, además de las posibles sanciones que figuran en el reglamento, la inmediata suspensión cautelar del certificado de empresa instaladora o reparadora autorizada de P.P.L.

Asimismo, el certificado de empresa instaladora o reparadora autorizada de P.P.L., con independencia de otras responsabilidades a que diera lugar, podrá quedar anulado, previo el correspondiente expediente, en caso de que se faciliten, cedan o enajenen certificados de instalación de obras no realizadas por la propia empresa.

6. Actuaciones de las empresas instaladoras o reparadoras autorizadas de P.P.L. en Comunidades Autónomas distintas de aquella donde obtuvieron la autorización.

Antes de comenzar su actividad en una comunidad autónoma distinta de aquella que les concedió el certificado, las empresas instaladoras o reparadoras autorizadas de P.P.L. deberán comunicarlo al órgano competente de la comunidad autónoma correspondiente, aportando copia legal, del año en curso, de dicho certificado en vigor.

7. Responsabilidad de las empresas instaladoras o reparadoras autorizadas de P.P.L.

7.1 Será responsabilidad de las empresas instaladoras autorizadas de P.P.L. de las categorías I y II lo siguiente:

7.1.1 Que la ejecución, montaje, modificación o ampliación antes de la puesta en servicio y, posteriormente, la revisión, mantenimiento y sustitución de partes de las instalaciones que le sean confiadas, así como los materiales empleados, estén en conformidad con la normativa vigente y, en su caso, con el proyecto de la instalación.

7.1.2 Efectuar las pruebas y ensayos reglamentarios bajo su directa responsabilidad o, en su caso, bajo el control y responsabilidad del director técnico de la obra, avalado por la correcta ejecución de las operaciones que le sean encomendadas.

7.1.3 Garantizar, durante un período de cuatro años, las deficiencias atribuidas a una mala ejecución de las operaciones que les hayan sido encomendadas, así como las consecuencias que de ellas se deriven.

7.1.4 Asegurarse de que los equipos y accesorios cumplan la normativa vigente.

7.1.5 Que las revisiones que le sean encomendadas se efectúen en la forma y plazos previstos en la reglamentación vigente.

7.2 Será responsabilidad de la empresa reparadora autorizada de P.P.L. lo siguiente:

7.2.1 Que la reparación, revisión y mantenimiento después de la puesta en servicio de las instalaciones que les sean confiadas, así como los materiales empleados, estén en conformidad con la normativa vigente.

7.2.2 Efectuar las pruebas y ensayos reglamentarios después de la puesta en servicio (revisiones periódicas), bajo su directa responsabilidad o, en su caso, en concordancia con el criterio y responsabilidad del organismo de control autorizado avalando la correcta ejecución de las operaciones que les sean encomendadas.

7.2.3 Que las operaciones de reparación, revisión y mantenimiento que les sean encomendadas se efectúen en la forma y plazos previstos en la reglamentación vigente.

7.2.4 Garantizar durante un período de cuatro años las deficiencias atribuidas a una mala ejecución de las operaciones que les hayan sido encomendadas, así como las consecuencias que de ellas se deriven.

7.2.5 Asegurarse de que los equipos y accesorios cumplan con la normativa vigente.

8. Obligaciones de las empresas instaladoras o reparadoras autorizadas de P.P.L.

Será obligación de las empresas instaladoras o reparadoras autorizadas de P.P.L.:

8.1 Tener al día la autorización de empresa instaladora o reparadora autorizada de P.P.L. expedida por el organismo competente de la comunidad autónoma.

8.2 Estar inscrita en el Registro de establecimientos industriales.

8.3 Cumplir con las condiciones mínimas establecidas para la categoría en la que se encuentre inscrita.

8.4 Tener, en todo momento, cubiertos los riesgos de su responsabilidad, respecto a daños materiales y personales a terceros, por la cuantía mínima exigible para la categoría en la que está inscrita, mediante la suscripción de una póliza de responsabilidad civil, avales u otras garantías financieras otorgadas por una entidad debidamente autorizada.

8.5 Emitir los preceptivos certificados de instalación o reparación de P.P.L., así como de revisión que se fijen en las reglamentaciones vigentes. Dichos documentos serán suscritos por un trabajador con carné de instalador o reparador autorizado de P.P.L. habilitado para la operación de que se trate y avalados por la propia empresa instaladora de P.P.L.

8.6 Coordinar con la empresa suministradora y con los usuarios las operaciones que impliquen interrupción del suministro. No obstante, en aquellos casos en que se presente una incidencia que suponga grave peligro de accidente o éste haya tenido lugar, interrumpirá el servicio en las partes afectadas y dará cuenta inmediata a los usuarios, a la empresa suministradora y al organismo competente de la comunidad autónoma.

8.7 Concertar con el organismo territorial competente las visitas reglamentarias o de oficio que efectúe a las instalaciones que se encuentren en estado de inspección tras haber citado a todas las partes que reglamentariamente tengan que concurrir.

8.8 Informar anualmente a los organismos competentes de la comunidad autónoma en los que se encuentre inscrita:

- a. Del cumplimiento del apartado 8.3, dando cuenta nominal de las variaciones que se produzcan en los instaladores o reparadores autorizados de P.P.L. de su plantilla.
- b. De la vigencia de la póliza de responsabilidad civil, aval u otra garantía financiera otorgada por una entidad debidamente autorizada.
- c. De los certificados de instalación o reparación de P.P.L. emitidos según lo preceptuado en el apartado 8.5, señalando los trabajadores que los han realizado.

APÉNDICE I

Medios mínimos, técnicos y humanos, requeridos para las empresas instaladoras o reparadoras autorizadas de P.P.L.

1. Medios humanos.

Al menos una persona dotada de carné de instalador o reparador autorizado de P.P.L., de categoría igual o superior a cada una de las categorías de la empresa instaladora autorizada de P.P.L., si es el caso, en la plantilla de la entidad, a jornada completa. En el caso de que una misma persona tenga dichas categorías, bastará para cubrir este requisito.

Operarios cualificados, en número máximo de cinco por cada persona dotada de carné de instalador autorizado de P.P.L.

2. Medios técnicos.

2.1 Categoría I: disponer de los medios técnicos y económicos adecuados para el desarrollo de sus actividades.

2.2 Categoría II: disponer de un local y de los medios técnicos y económicos adecuados para el desarrollo de sus actividades.

2.3 Categoría III:

- a. Disponer de los medios técnicos y económicos adecuados para el desarrollo de sus actividades, con especial mención de los condicionantes del informe UNE 53 991.
- b. Disponer de autorización administrativa, emitida de conformidad con el procedimiento de reparación, de acuerdo con lo establecido en las Instrucciones técnicas complementarias del Reglamento de instalaciones petrolíferas.

En el caso de que la empresa vaya a incorporar personal todavía no dotado de carné de instalador o reparador autorizado, se realizará simultáneamente la tramitación de carnés de instaladores o reparadores autorizados y la del certificado de empresa instaladora o reparadora autorizada de P.P.L.

APÉNDICE II

Programa teórico-práctico para obtener el carné de instalador autorizado de P.P.L. de categoría I

A. Requerimientos teóricos

A.1 Matemáticas:

- Números enteros y decimales.
- Operaciones básicas con números enteros y decimales.
- Números quebrados.
- Proporcionalidades.
- Regla de tres simple.
- Porcentaje.
- Longitud, superficies y volúmenes.
- Líneas rectas, curvas, paralelas, etc.
- Ángulos.
- Polígonos.
- Círculo, diámetro y circunferencia.
- Superficies: cuadrado, triángulo y rectángulo.
- Volúmenes.

A.2 Física:

- La materia.
- Estados de la materia.
- Fuerza, masa, aceleración y peso.
- Masa volumétrica y densidad relativa.
- Presión: concepto de presión, presión estática, principio de Pascal, presión atmosférica, etc.
- Energía, potencia y rendimiento.
- El calor: concepto, unidades, calor específico, etc.
- Temperatura: concepto, medidas, escala Celsius.
- Efectos del calor.
- Transmisión del calor.
- Caudal: concepto y unidades.
- Transmisión de vapor.
- Nociones de electricidad.
- Cuerpos aislantes y conductores.
- Ley de Ohm. Efecto Joule. Ejemplos aplicados a la soldadura.
- Corrientes de fugas, corrientes galvánicas.
- Bases y funcionamiento de la protección catódica.
- Viscosidad: tipos y unidades.

A.3 Química:

- Elementos y compuestos presentes en los productos petrolíferos.
- El aire como mezcla.
- Clasificación de los P.P.L.
- Productos petrolíferos comerciales (hidrocarburos clases C y D).
- Combustión.
- Corrosión, clases y causas. Protecciones: activas y pasivas.

A.4 Materiales, uniones y accesorios:

- Tuberías: características técnicas y comerciales de tuberías de acero, de cobre y flexibles.
- Uniones mecánicas y soldadas.
- Accesorios: de tuberías, para sujeción de tuberías, pasamuros, fundas o vainas, protecciones mecánicas.
- Tubería de material plástico.
- Uniones, tipos de soldadura, uniones de tubos de material plástico.

A.5 Instalaciones mecánicas, pruebas, ensayos y verificación. Pruebas de estanqueidad y ensayos no destructivos:

- Pruebas reglamentarias.
- Ensayos no destructivos.
- Pruebas de estanqueidad.

A.6 Ventilación de locales: Evacuación de gases, entrada de aire para la combustión.

A.7. Protección y seguridad en instalaciones: Conocimientos generales sobre instalaciones de protección contra Incendios.

A.8 Tanques fijos y móviles, equipos de bombeo, trasiego y accesorios:

- Tipos de tanques y características.
- Equipos de distribución.
- Válvulas en general.
- Válvulas de tres vías.

- Acoplamientos rígidos y flexibles.
- Normas de aplicación.
- Bombas, conocimientos básicos.
- Compresores de funcionamiento y utilización.
- Conocimientos y normativa sobre instalaciones eléctricas.

A.9 Esquema de instalaciones: Croquización, uso de tablas, simbología, planos y esquemas de instalaciones.

A.10 Cálculo de instalaciones:

- Características de los productos petrolíferos.
- Consumos de tales productos y capacidad de almacenamiento.
- Trazado conducción.
- Tablas de consumo por aparatos.
- Tablas de determinación de diámetros en función de caudal, longitud de cálculo, pérdida de carga.

A.11 Conocimiento de normativa técnica y legal:

- Reglamento de instalaciones petrolíferas e Instrucciones técnicas complementarias ITC-IP03 e ITC-IP04. Normativa en materia de prevención de riesgos laborales.

A.12 Protección medioambiental.

B. Requerimientos prácticos

B.1 Instalaciones:

- Croquis, trazado y medición de tuberías.
- Curvado de tubos.
- Corte de tubos.
- Soldeo de tubos de acero, cobre y materiales plásticos homologados para su uso.
- Injertos y derivaciones.
- Uniones mecánicas: racores, ermetos o similares, bridas.
- Fijación de tuberías y colocación de protecciones, pasamuros, vaina y sellado.
- Pruebas de estanqueidad.
- Tubería de materias plásticas. Corte, uniones.
- Colocación de tubería en zanja.
- Aplicación de las protecciones pasivas (desoxidantes, pinturas, cintas, etc.).
- Montaje de tanques. Sus accesorios.
- Pruebas y tarado de una válvula de seguridad.
- Pruebas hidráulicas o neumáticas.

B.2 Aparatos:

- Grupos de trasiego.
- Aparatos de medida en general.

B.3 Práctica final: Realización práctica de una instalación con tanque, equipo de trasiego y equipo de medida.

APÉNDICE III

Programa teórico-práctico para obtener el carné de instalador autorizado de P.P.L. de categoría II

A. Requerimientos teóricos

A.1 Química:

- Elementos y compuestos presentes en los productos petrolíferos.
- El aire como mezcla.
- Productos petrolíferos comerciales (hidrocarburos clases B, C y D).
- Combustión.
- Corrosión, clases y causas. Protecciones: activas y pasivas.

A.2 Materiales, uniones y accesorios:

- Tuberías: características técnicas y comerciales de tuberías de acero, de cobre y flexibles.
- Uniones mecánicas y soldadas.
- Accesorios: de tuberías, para sujeción de tuberías, pasamuros, fundas o vainas, protecciones mecánicas.
- Tubería de material plástico y otros materiales.
- Uniones, tipos de soldadura, uniones de tubos de material plástico.

A.3 Nociones sobre mecánica de fluidos. Sistemas y procedimientos de detección de fugas.

A.4 Instalaciones mecánicas, pruebas, ensayos y verificación.

A.5 Acometidas e instalación de contadores.

A.6 Ventilación de locales: Evacuación de gases, entrada de aire para la combustión.

A.7 Protección y seguridad en instalaciones:

- Protecciones pasivas.
- Protecciones activas.
- Protección contra incendios.

A.8 Tanques fijos y móviles, equipos de bombeo, trasiego y accesorios:

- Tipos de tanques y características.
- Equipos de distribución.
- Válvulas en general.
- Válvulas de tres vías.
- Acoplamientos rígidos y flexibles.
- Normas de aplicación.
- Bombas.
- Compresores de funcionamiento y utilización.
- Conocimientos y normativa sobre instalaciones eléctricas aplicable.

A.9 Esquema de instalaciones: Croquización, uso de tablas, simbología, planos y esquemas de instalaciones.

A.10 Cálculo de instalaciones:

- Características de los productos petrolíferos.
- Consumos de los mismos y capacidad de almacenamiento.
- Trazado conducción.
- Tablas de consumo por aparatos.

- Tablas de determinación de diámetros en función de caudal, longitud de cálculo, pérdida de carga.

A.11 Conocimiento normativa vigente:

- Reglamento de instalaciones petrolíferas e Instrucciones técnicas complementarias ITC-IP01, ITC-IP02, ITC-IP03 e ITC-IP04.
- Normativa en materia de prevención de riesgos laborales.

A.12 Medidas especiales en instalaciones de hidrocarburos clase B.

A.13 Protección medioambiental:

- Recuperación de gases fase 1 y fase 2.
- Efluentes contaminantes.

A.14 Conocimientos de procedimientos especiales de medida de volumen.

A.15 Aparatos surtidores:

- Tipos.
- Conexiones mecánicas y eléctricas.
- Medida de volumen.

B. Requerimientos prácticos

B.1 Instalaciones:

- Croquis, trazado y medición de tuberías.
- Curvado de tubos.
- Corte de tubos.
- Soldeo de tubos de acero, cobre y materiales plásticos homologados para su uso.
- Injertos y derivaciones.
- Uniones mecánicas: racores, ermetos o similares, bridas.
- Fijación de tuberías y colocación de protecciones, pasamuros, vainas y sellados.
- Pruebas de estanquidad.
- Tubería de materias plásticas. Corte, uniones.
- Tendido y colocación de tuberías.
- Aplicación de las protecciones pasivas (desoxidantes, pinturas, cintas, etc.).
- Aplicación de las protecciones activas.
- Control de la protección catódica, lectura de aparatos.
- Montaje de tanques e instalación de sus accesorios.
- Pruebas y tarado de una válvula de seguridad.
- Pruebas hidráulicas y neumáticas.
- Puesta a tierra.

B.2 Aparatos:

- Grupos de trasiego.
- Aparatos de medida en general. Surtidores.

B.3 Práctica final: Realización práctica de una instalación con tanque, equipo de trasiego y equipo de medida.

APÉNDICE IV

Programa teórico-práctico para obtener el carné de reparador autorizado de P.P.L. de categoría III

A. Requerimientos teóricos

A.1 Matemáticas:

- Números enteros y decimales.
- Operaciones básicas.
- Quebrados.
- Regla de tres simple y proporciones.
- Porcentajes.
- Longitud, superficies y volúmenes.
- Unidades y equivalencias.
- Ángulos y pendientes.
- Polígonos.
- Círculo, circunferencia, radio y diámetro.
- Triángulo, cuadrado y rectángulo.
- Superficies y volúmenes: cilindros y paralelepípedos.

A.2 Física:

- La materia: estados de la materia.
- Temperatura, calor, calor específico, conductividad térmica.
- Efecto del calor sobre los gases en atmósferas explosivas.
- Ultrasonidos: fundamentos de la medición de espesor de chapa.
- Elasticidad y plasticidad.
- Resistencia física.
- Adherencia: normal y tangencial
- Velocidad, aceleración, masa, peso, fuerza, presión: concepto y unidades.
- Ley de Pascal, caudal: concepto y unidades.
- Corrientes galvánicas y de fugas.
- Protección catódica: fundamentos y tipología.

A.3 Química:

- Tipos de combustible: propiedades.
- Concentración.
- Densidad.
- Viscosidad.
- Curado: elementos residuales.
- Dureza: ensayos y unidades.
- Resistencia química.
- Corrosión: clases y causas.
- Protecciones: activas y pasivas.

A.4 Medio ambiente:

- Residuos peligrosos.
- Acuíferos.
- Contaminación.
- Causas y efectos de la propagación de la contaminación.
- Contaminación confinada.
- Sobrenadante.
- Concentraciones máximas permitidas: tabla danesa.
- Gestión de residuos.

A.5 Seguridad:

- Clasificación de las zonas.
- Señalización de zonas de trabajo: criterios.
- Explosividad, L.I.E., inflamabilidad, punto de ignición.
- Puesta a tierra.
- Manejo del explosímetro.
- Extintores: clases y manejo.
- Desgasificación.
- Protección corporal: contra impactos, respiratoria.
- Ergonomía y esfuerzos.
- Primeros auxilios: nociones y aplicación.

A.6 Instalaciones mecánicas:

- Tuberías normalizadas: metálicas y plásticas.
- Conexiones y uniones: mecánicas, soldadas, termofundidas.
- Accesorios: valvulería, medidores de nivel, cortallamas...
- Manómetros, manotermógrafos, equipos de precisión, fondo de escala, resolución.
- Ensayos no destructivos: espesor de chapa.

A.7 Normativa:

- Reglamento de instalaciones petrolíferas e Instrucciones técnicas complementarias ITC-IP01, ITC-IP02, ITCiP03 e ITC-IP04.
- UNE 53 991.
- Normas de seguridad: trabajos en recintos confinados. Normas medioambientales: almacenamiento y gestión de residuos peligrosos.
- Normativa en materia de prevención de riesgos laborales.

B. Requerimientos prácticos

- Manejo de medidor de espesores de chapa.
- Manejo de explosímetro.
- Manejo de extintores.
- Prácticas de primeros auxilios.
- Acceso y evacuación en recintos confinados (arquetas, depósitos...).
- Puesta a tierra. Instalación de una pica y conexiones.
- Corte y unión de tubos de acero, cobre y plástico. Medidas de seguridad.
- Uniones mecánicas: codos, tuercas de unión, racores, llaves de corte.
- Fijación de tuberías y colocación de protecciones, pasamuros, vainas y sellados.
- Aplicación de protecciones pasivas (antioxidantes, cintas, etc.).
- Pruebas y tarado de válvulas de seguridad.
- Pruebas hidráulicas y neumáticas.
- Reparación y revestimiento de depósitos (se podrá elegir uno de los diferentes sistemas que prevé el informe UNE 53 991: Epoxi, Poliéster, Viniléster...).