

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Montaje, puesta en servicio y mantenimiento de instalaciones receptoras y aparatos de gas

Familia Profesional:	Energía y Agua
Nivel:	2
Código:	ENA472_2
Estado:	BOE
Publicación:	RD 916/2024
Referencia Normativa:	RD 716/2010

Competencia general

Realizar el montaje, modificación, ampliación, adecuación, inspección, puesta en servicio, mantenimiento, reparación y revisión de instalaciones receptoras y aparatos de gas, con criterios de eficiencia y cumpliendo la normativa relativa a protección medioambiental y prevención de riesgos laborales, normativa de este tipo de instalaciones y a los estándares de calidad.

Unidades de competencia

- UC1522_2:** Montar instalaciones receptoras de gas
- UC1523_2:** Poner en servicio instalaciones receptoras de gas
- UC1524_2:** Poner en marcha aparatos a gas
- UC1525_2:** Mantener instalaciones receptoras y aparatos de gas

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de producción dedicadas al suministro y distribución de gas, así como al montaje, explotación y mantenimiento de instalaciones y aparatos de gas, en entidades de naturaleza pública o privada, empresas de tamaño pequeño, mediano o grande, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, funcional y jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores Productivos

Se ubica en el sector de suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado, subsector producción de gas distribución por tubería de combustibles gaseosos.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendivo de mujeres y hombres.

- Técnicos mantenedores de instalaciones y aparatos a gas
- Inspectores de control de calidad de instalaciones receptoras de gas

- Instaladores de gas (categoría B)

Formación Asociada (540 horas)

Módulos Formativos

- MF1522_2:** Montaje de instalaciones receptoras de gas (180 horas)
- MF1523_2:** Puesta en servicio de instalaciones receptoras de gas (120 horas)
- MF1524_2:** Puesta en marcha de aparatos a gas (120 horas)
- MF1525_2:** Mantenimiento de instalaciones receptoras y aparatos de gas (120 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Montar instalaciones receptoras de gas

Nivel: 2
Código: UC1522_2
Estado: Tramitación BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Replantear el trazado de tuberías (vistas, envainadas o empotradas) y componentes de instalaciones receptoras, comunes e individuales, de gas tales como ubicación de llaves, dispositivos de seguridad, conjuntos de regulación, contadores y aparatos a partir del proyecto de la instalación con el fin de realizar su montaje o modificación.

CR1.1 La instalación receptora de gas, con los componentes y su emplazamiento, se identifican a partir de los planos y sus especificaciones técnicas para asegurar que se ejecute en las mejores condiciones, tanto técnicas como materiales.

CR1.2 La posible disfunción entre el proyecto de la instalación y el propio emplazamiento definitivo se determina, adoptando las decisiones técnicas y organizativas que procedan en base a su ubicación, comunicándolo a la persona responsable para lograr que exista concordancia entre lo reflejado en el proyecto de la instalación y lo realmente ejecutado en la misma.

CR1.3 Los esquemas complementarios para el replanteo y montaje de las instalaciones receptoras de gas, se confeccionan de forma gráfica, en aquellos casos que se requieran, para el dimensionado y el certificado de la instalación de gas.

CR1.4 El área de trabajo afectada se delimita con señales de advertencia, prohibición, obligación, protección contra incendios entre otros para evitar incidentes.

CR1.5 El trazado de las tuberías, ubicación de los aparatos, llaves, dispositivos de seguridad, soportes y anclajes entre otros se señalizan sobre el terreno, marcándolas a partir del proyecto del mismo para que constituyan fiel reflejo de lo que el proyecto quiere transmitir.

RP2: Preparar el montaje de instalaciones receptoras de gas con arreglo al correspondiente proyecto y a la normativa aplicable relativa a la distribución y utilización de combustibles gaseosos, con eficiencia y con criterios de calidad (presión de la red de distribución y aparatos, potencia y consumo de la instalación entre otros) y seguridad (combustión, rejillas, limpieza entre otros) para las personas, medio ambiente e instalaciones.

CR2.1 La secuencia de montaje se establece a partir de planos y documentación técnica, coordinándose con el resto del equipo y mejorando el proceso en cuanto a seguridad, método y tiempo para conseguir agilidad en el montaje, reduciendo costes sin merma de la calidad del mismo.

CR2.2 Los materiales (cobre, acero, acero inoxidable, multicapa y tubería flexible) y herramientas (cortatubos, roscadora, destornilladores, martillo, cinta métrica, lápiz, escuadra, nivel de burbuja, llave ajustable, equipos de soldadura entre otros) se seleccionan de acuerdo al tipo de trabajo a realizar para las instalaciones de tuberías o aparatos a gas.

CR2.3 Los componentes (válvulas, reguladores, seguridades de máxima y mínima, centrales de detección de gases entre otros) se recepcionan, a partir del desarrollo de un despiece previo por escrito, supervisando el albarán de suministro de materiales, inspeccionando y evaluando el estado de los mismos y comprobando su adecuación a las prescripciones técnicas de proyecto, para su uso posterior.

CR2.4 El área de trabajo se prepara de acuerdo con los requerimientos de la propia obra (utilización de bancos de trabajo para interiores de obra o situando equipos y materiales en zona localizada para exteriores de dicha obra entre otros) según procedimientos de trabajo y cumpliendo los requisitos en materia de prevención (formación y capacitación de los trabajadores, revisiones y utilización de maquinaria, entrega e información de Equipos de Protección Individual (EPI) entre otros), para minimizar los riesgos inherentes al proceso productivo.

CR2.5 Las operaciones de preparación del montaje de las instalaciones receptoras de gas se coordinan, entre las personas involucradas en la obra y los tiempos empleados, atendiendo a criterios de eficacia para obtener un rendimiento en lo referente al conjunto tarea/persona.

CR2.6 Los componentes (materiales y equipos) en obra se acopian, desplazándolos, trasladándolos y ubicándolos sin deterioro de los mismos, con los medios de transporte y elevación tales como transpaletas, polipastos, carretillas elevadoras, carretillas de mano entre otros para normalizar el trabajo y reducir al máximo la posibilidad de lesiones de las personas involucradas en el acarreo.

RP3: Montar tuberías y componentes de instalaciones receptoras de gas a partir de planos, normas y especificaciones técnicas, cumpliendo con los requisitos de distribución y utilización de combustibles gaseosos, sin interferir con otras instalaciones.

CR3.1 Los soportes y puntos de anclaje de las tuberías se colocan según las especificaciones de proyecto y de la normativa aplicable sobre diseño y construcción en instalaciones receptoras de gas, utilizando, lápiz de carpintero para marcar (con ayuda de un flexómetro o medidor laser) dichos puntos, a las distancias al resto de instalaciones en función de los diámetros de tubería, para crear, mediante taladro, los correspondientes orificios de anclaje, permitiendo la alineación y dilatación de las tuberías para que la instalación no sufra rotura ni deformaciones y guardando la distancia al resto de instalaciones.

CR3.2 Los tubos y los accesorios se unen, mecánicamente o mediante soldadura, de forma que el sistema elegido sea adecuado al gas utilizado, que la instalación sea estanca y que cumpla con la normativa aplicable sobre uniones roscadas y soldaduras para asegurar dicha estanquidad sin que se pueda ver afectada ni por el tipo de gas o su presión, ni por agentes externos.

CR3.3 Los pasamuros, vainas y demás protecciones se montan según procedimientos establecidos en la normativa de diseño y construcción de instalaciones receptoras de gas suministradas a una presión máxima de operación inferior o igual a 5 bar (instalar antes que la tubería de conducción de gas, el correspondiente pasamuros y/o vaina para, después, introducir el tubo de gas en el interior del mismo) para protección mecánica, ventilación de tuberías, acceso a armarios de regulación y contadores.

CR3.4 Los sistemas de evacuación, ventilación y, en su caso, depósitos móviles de GLP o envases de capacidad inferior o igual a 15 kg, así como los de capacidad superior a 15 kg se instalan, empleando para evacuación: conductos normalmente circulares rígidos, lisos interiormente, con tiro natural o forzado, con el diámetro adecuado, para ventilación: conductos circulares o rectangulares rígidos, con o sin ventilador, con el diámetro y llevando a cabo un sistema de batería de envases con inversor automático y dos grupos, uno en servicio y otro en reserva.

CR3.5 Los sistemas de regulación elegidos: regulador de presión y elementos y accesorios que acompañan al mismo, como son el filtro, las llaves de corte, las tomas de presión, la tubería de conexión, válvulas de seguridad, entre otros, se verifican, garantizando que son los adecuados a las presiones de diseño de la instalación receptora cerciorándose, mediante manómetro, de que la presión calibrada de salida del regulador coincide con la presión de diseño de la instalación receptora de gas y verificando la presión de suministro, la seguridad de la presión de máxima y mínima de los reguladores para asegurar la aportación de gas a los aparatos, así como la seguridad en la conducción del gas hasta los mismos.

CR3.6 Los sistemas de protección pasiva contra la corrosión de las instalaciones se efectúan, recubriendo el conductor con una pintura especial o con un material de revestimiento o con un aislante eléctrico del terreno entre otros, para prevenir el posible deterioro de las mismas.

CR3.7 Los aparatos se conectan, con conexiones rígidas o flexibles y de acuerdo con las instrucciones del fabricante en cuanto a presiones de suministro, evacuación de humos, y distancia a otros aparatos para poder proceder a la puesta en marcha de los mismos.

CR3.8 El montaje se finaliza:

- Dejando el entorno de trabajo libre de obstáculos y limpio, gestionando el material sobrante, los residuos y las emisiones.
- Cumplimentando el parte de trabajo de acuerdo a los procedimientos y protocolos de la empresa.
- Realizando las pruebas de resistencia, estanqueidad e inertización como requisito de instalación y conexión de los aparatos a gas.

RP4: Elaborar la memoria técnica de instalaciones receptoras de gas partir de los datos calculados (tipo de gas, tipo de suministro, consumo de aparatos, longitudes de los tramos, presiones de suministro, entre otros), incorporando las características de los elementos que componen la instalación.

CR4.1 El tipo de gas suministrado y las características de la acometida se identifican, a partir de la información facilitada por la empresa distribuidora, para proyectar la instalación a las condiciones del gas y presión de suministro.

CR4.2 El consumo de cada aparato se determina, a partir de sus placas o manuales de utilización y de las características del gas suministrado para el dimensionado de la instalación.

CR4.3 Las tuberías y equipos de regulación se dimensionan, a partir del caudal máximo probable o de simultaneidad, la longitud equivalente de cada tramo, la pérdida de carga del tramo más desfavorable, entre otros, eligiendo el diámetro y equipo de regulación.

CR4.4 Los certificados de la instalación se cumplimentan, adjuntando la memoria, croquis o documentación requerida en cada caso que proporcionen los datos y características de diseño de la instalación para hacer constar que la misma se ha realizado conforme al proyecto en su caso, identificando y justificando las variaciones que se hayan producido en su ejecución en lo referente a lo reflejado en dicho proyecto.

RP5: Evaluar riesgos profesionales derivados del montaje de instalaciones receptoras de gas, promoviendo comportamientos seguros, para su aplicación en la determinación y establecimiento de las medidas dirigidas a salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores.

CR5.1 Los riesgos:

- de caídas de personas y objetos, exposición a temperaturas ambientales extremas y otros relacionados con el área de trabajo generalmente ubicada en sótanos, garajes, patios, azoteas y

en la propia calle se identifican, comunicándolo, en su caso, a la persona responsable del plan de seguridad en dicho proceso para su evaluación.

- en la utilización de andamios, plataformas elevadoras, escaleras de mano entre otros relacionados con los medios auxiliares se identifican, comunicándolo, en su caso, a la persona responsable del plan de seguridad en dicho proceso para su evaluación.

- derivados de la utilización de herramientas manuales, eléctricas y equipos de soldadura se identifican, evaluándolos para adoptar las medidas de protección adecuadas a cada situación.

- derivados de la exposición a sustancias nocivas o tóxicas, explosiones e incendios se identifican, evaluándolos para adoptar las medidas de protección adecuadas a cada situación.

- identificados y las propuestas de medidas preventivas aportadas por los trabajadores se recopilan mediante la participación en reuniones, encuestas y otros procedimientos, para transmitirlos a la persona responsable por las vías establecidas.

CR5.2 Los comportamientos seguros se promueven mediante sesiones formativas cíclicas entre el personal, transmitiendo la información y recomendaciones sobre prevención de riesgos laborales (seguridad), para fomentar el interés y cooperación de los trabajadores en la acción preventiva.

CR5.3 Las actuaciones preventivas, tales como orden, limpieza, señalización, mantenimiento, entre otros se fomentan, efectuando su seguimiento y control para salvaguardar la seguridad de los trabajadores y usuarios de las instalaciones, así como la evacuación de los productos de combustión (conducto de evacuación, cortatiro, chimenea general del edificio, shunt, patio de ventilación entre otros).

CR5.4 Los equipos manuales de trabajo se utilizan, de acuerdo con la formación recibida y según buenas prácticas para evitar un desgaste prematuro de los mismos y daños en la salud de los trabajadores derivados de una inadecuada utilización.

CR5.5 Los canales de información y los medios disponibles para las actuaciones en caso de emergencia se identifican con antelación, asegurando que se encuentran operativos, realizando la solicitud de ayuda, según se establece en el plan de seguridad (cómo, a quién, que indicar a los equipos de emergencia en la solicitud de ayuda entre otros), garantizando, en todo caso, la rapidez y eficacia de la ayuda de los servicios de emergencia.

CR5.6 Los casos de emergencia y primeros auxilios se actúan de manera rápida y eficaz:

- Gestionando las primeras intervenciones y coordinándose con la persona responsable del servicio de emergencias.

- Revisando los equipos de lucha contra incendios, medios de alarma, vías de evacuación y salidas de emergencia, así como comprobando que se encuentran bien señalizados, visibles y accesibles, para actuar en situaciones de emergencia.

- Valorando la emergencia, siguiendo los procedimientos definidos en la normativa de seguridad (aplicar norma PAS, métodos de comunicación de la emergencia entre otros) para poder mitigar los efectos de la misma sobre las personas, los bienes y el medioambiente.

- Prestando los primeros auxilios con arreglo a las recomendaciones sanitarias prescritas para cada caso, protegiendo al accidentado y aislando la causa que ha originado el accidente.

- Realizando ensayos o simulacros de emergencia, periódicamente según planificación establecida en el lugar de trabajo para que los trabajadores adquieran las habilidades suficientes para actuar con calma y de forma procedimental ante futuras situaciones de emergencia.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos de protección y seguridad. Equipos y aparatos de medida: manómetros, detectores de fugas y otros. Útiles de marcaje y señalización. Equipos y materiales de soldeo. Herramientas de mano. Útiles de dibujo, equipos informáticos. Elementos para la gestión de residuos.

Productos y resultados

El trazado de tuberías, (vistas envainadas o empotradas) y componentes de instalaciones, replanteado. El montaje de instalaciones receptoras preparado. Las tuberías y componentes de instalaciones receptoras, montadas. La memoria técnica, elaborada. Los riesgos profesionales derivados del montaje, evaluados.

Información utilizada o generada

Proyectos, memorias técnicas, certificados, planos finales de obra, planos de conjunto y despiece; planos isométricos; esquemas; croquis; lista de materiales; especificaciones técnicas; catálogos; manuales de servicio y utilización; instrucciones de montaje y de funcionamiento. Reglamentación de aplicación. Documentación reglamentaria de instalaciones de gas. Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias. Prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Poner en servicio instalaciones receptoras de gas

Nivel: 2
Código: UC1523_2
Estado: Tramitación BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Comprobar las instalaciones receptoras de gas, asegurando que los certificados están cumplimentados, reguladores, contadores y conductos de evacuación instalados, las tuberías ancladas y garantizando las distancias de las mismas a otras instalaciones para la puesta en servicio, inspección o revisión periódica.

CR1.1 La documentación, tal como certificado de acometida interior de gas, de instalación común e individual de gas, entre otros, se comprueba, verificando que están cumplimentadas para poner en servicio la instalación.

CR1.2 El conjunto de regulador de finca, si existe, regulador de usuario, si existe y/o válvula de seguridad de mínima o máxima se comprueba, verificando su ubicación y/o instalación, cuando precise, para garantizar la conexión de manera segura con la red de distribución.

CR1.3 Los contadores se comprueban, asegurando que son modelos aprobados por las compañías distribuidoras, disponen de su certificado de calibración y cumplen con la normativa aplicable para contabilización de consumos y comprobación de mediciones.

CR1.4 La ubicación de los aparatos conectados a la instalación de gas se revisa, comprobando los locales, incluidos vehículos habitables, asegurando que cumplen normativa aplicable referente a volumen mínimo, ventilación, conductos de evacuación de productos de combustión entre otros en función de los tipos de aparatos de gas que formen parte de la instalación, para asegurar una combustión de manera estable y segura.

CR1.5 La maniobrabilidad de los dispositivos de corte se comprueba in situ, garantizando que son modelos para gas, que son precintables y bloqueables, así como con las certificaciones oficiales de marcados CE (Comunidad Europea) para asegurar la calidad y legalidad de los dispositivos empleados.

CR1.6 Las tuberías, sus accesorios y el resto de las partes visibles y accesibles de la instalación receptora se comprueban, inspeccionándolas y en particular el trazado y materiales de la instalación receptora común, así como las condiciones específicas a cumplir en el paso por muros y recorrido por sótanos, garajes, falsos techos u otras zonas especiales para comprobar la estanqueidad, la inexistencia de fugas y la instalación segura durante el funcionamiento de la misma.

CR1.7 Los depósitos móviles, tanto, envases de GLP (Gas Licuado del Petróleo) iguales o inferiores a 15 kg o envases superiores a 15 kg, se comprueban, asegurando su almacenamiento, conexiones normalizadas y, en su caso, comprobaciones de la caseta, para que estén instalados.

RP2: Comprobar la estanquidad de las instalaciones receptoras de gas, tanto en la puesta en servicio de instalaciones nuevas o modificadas, como en las inspecciones y revisiones periódicas, con aire o gas inerte a la presión de prueba

reglamentaría, y gas a la presión de suministro en las partes visibles de la instalación, incluido el conexionado de aparatos.

CR2.1 Las llaves que delimitan la parte de la instalación se verifican, antes de iniciar la prueba, cerrando las llaves de inicio y final del tramo de prueba, así como abriendo las llaves intermedias de la instalación para asegurar el aislamiento de la misma en las labores de reparación y/o mantenimiento.

CR2.2 La prueba de estanquidad se realiza, con aire a la presión y durante el tiempo que sean especificados en la normativa aplicable sobre receptores de gas, según el tipo de instalación y en función de su presión de operación, para garantizar que las instalaciones son estancas a la presión de funcionamiento.

CR2.3 La estanquidad de las partes visibles y accesibles de la instalación, incluyendo la conexión de los aparatos en las inspecciones o revisiones periódicas se comprueban a presión de servicio con gas, mediante el seguimiento con un detector de fugas (con certificado de verificación en vigor) para cada tipo de gas, con agua jabonosa, o método similar interpretando los datos de los detectores de fugas, así como comprobando la calibración de los aparatos detectores.

CR2.4 Las anomalías y fugas eventuales detectadas se reflejan en el certificado de inspección o revisión periódica, entregando al usuario de la instalación el certificado de corrección de las mismas para que la empresa instaladora que realice la reparación lo complemente y envíe a la compañía distribuidora.

CR2.5 El servicio de la instalación afectada se inhabilita mediante precintado de las válvulas de corte cuando la avería supera el ámbito de su competencia, informando al usuario del procedimiento a seguir para proceder a la subsanación de los defectos encontrados y su posterior puesta en marcha.

RP3: Poner en servicio instalaciones receptoras de gas, nuevas o modificadas, asegurando la estanquidad, taponando y precintado llaves fuera de servicio, así como purgando y tarando equipos de regulación.

CR3.1 Los requisitos de estanquidad y ausencia de anomalías tales como fugas potenciales y presiones de trabajo se comprueban, con aire, gas inerte o el propio gas, previamente a la puesta en servicio de la instalación receptora, para el funcionamiento seguro de la misma.

CR3.2 Las llaves de usuario o de inicio de las instalaciones individuales, que no sean objeto de puesta en servicio en ese momento, se quedan cerradas, bloqueadas y precintadas o taponadas, con el correspondiente aislamiento respecto a la red de distribución para garantizar que a partir de las mismas no hay continuidad en la instalación.

CR3.3 Las llaves de conexión de aquellos aparatos a gas pendientes de instalación o de poner en marcha se comprueban que quedan cerradas, bloqueadas, precintadas y taponadas, utilizando detectores de gas para garantizar el vacío de la misma.

CR3.4 La acometida interior, la instalación común y, si se da el caso, las instalaciones individuales que sean objeto de puesta en servicio se purgan, eliminando el aire y otros elementos no deseables (restos de soldadura, compuestos de unión entre otros) para evitar potenciales contaminantes que puedan acarrear un funcionamiento anómalo y/o defectuoso.

CR3.5 Las partes de la instalación en las que la comprobación de estanquidad no fuera correcta se aíslan mediante el cierre, bloqueo y precintado de una llave de corte, pudiéndose dejar en servicio aquella parte de la instalación que sea estanca para no ser manipuladas por personal no profesional en la materia.

CR3.6 El conjunto de regulación se pone en marcha:

- Comprobando, previamente, el cierre de la válvula de acometida y realización de estanquidad del tramo de acometida interior, así como purgado de dicho tramo.

- Desmontando el filtro del conjunto de regulación y demás válvulas de seguridad de la apertura y cierre del regulador y comprobando mediante agua jabonosa u otros instrumentos similares la inexistencia de fugas y un suministro continuo y seguro de gas a la instalación.

CR3.7 Los órganos de tarado del regulador y de las válvulas de seguridad, que hayan sido desprecintados durante las operaciones de puesta en marcha, se precintan (bloquean) con material plástico ajustable o metálico, para evitar accidentes o indebidas manipulaciones por personal no autorizado.

CR3.8 El entorno de trabajo se deja libre de obstáculos y limpio después de las operaciones realizadas, gestionando el material sobrante, los residuos y las emisiones para evitar daños medioambientales.

RP4: Cumplimentar la documentación relacionada con la inspección, revisión periódica y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gas, informando al usuario para el uso de la instalación.

CR4.1 El certificado de pruebas previas y puesta en servicio de instalaciones de gas se cumplimenta, reflejando que han sido efectuadas las pruebas de estanquidad, comprobado las presiones de los equipos y ubicación de los aparatos, que el resultado de las mismas ha sido satisfactorio y que la instalación queda en disposición de servicio según procedimientos establecidos por los correspondientes organismos oficiales (CCAA, compañía distribuidora, instaladores), clasificando la instalación según la potencia instalada y el grado de peligrosidad para la verificación documental de la misma.

CR4.2 El certificado de revisión/inspección periódica de instalación común, individual y aparatos a gas se cumplimenta, reflejando que:

- la misma ha sido efectuada y cumple con las disposiciones y normativa aplicable tanto en materiales como en ventilaciones;
 - la prueba de estanquidad tiene un resultado satisfactorio;
 - los dispositivos de maniobra funcionan,
- y clasificando la instalación según la potencia y el grado de peligrosidad para la correspondiente legalización de la misma.

CR4.3 El certificado de revisión/inspección periódica de instalación común, instalación individual y aparatos no alimentados desde redes de distribución se cumplimenta reflejando que:

- la misma ha sido efectuada y cumple con las disposiciones y normativa aplicable tanto en materiales como en ventilaciones;
 - se han realizado con resultado satisfactorio las pruebas de estanquidad;
 - los dispositivos de maniobra funcionan,
- y clasificando la instalación, según la potencia instalada y el grado de peligrosidad para garantizar la eficiencia energética y el funcionamiento de la instalación.

CR4.4 Los informes de anomalías en inspecciones o revisiones periódicas de instalaciones receptoras de gas se cumplimentan, en su caso, clasificándolas según la potencia instalada y el grado de peligrosidad, incluyendo las posibles mejoras de la misma para aumentar la eficiencia energética.

CR4.5 Las anomalías detectadas se informan al usuario, asesorándole sobre el sector profesional al que debe dirigirse para realizar la reparación de las mismas, así como del calendario de inspecciones periódicas y las sanciones a las que puede estar sometido en caso de infracción.

RP5: Actuar según los planes de seguridad de la empresa, aplicando medidas correctivas, así como promover comportamientos seguros en la puesta en

servicio, inspección y revisión de instalaciones receptoras y aparatos de gas, para su aplicación en la determinación y establecimiento de medidas dirigidas a salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores, medio ambiente e instalaciones.

CR5.1 Los riesgos en instalaciones receptoras de gas:

- Derivados de la utilización de herramientas manuales, eléctricas y equipos de soldadura se tienen en cuenta evaluándolos, para adoptar las medidas de protección adecuadas a cada situación.
- Derivados de la exposición a sustancias nocivas o tóxicas, explosiones e incendios se identifican, con arreglo a la prevención de riesgos laborales, evaluándolos para adoptar las medidas de protección adecuadas a cada situación para evitar daños a las personas, los bienes, y el medio ambiente.
- Profesionales en el proceso de puesta en servicio e inspección y revisión se identifican, comunicándolo, en su caso, a la persona responsable del plan de seguridad para su evaluación e inclusión en los procedimientos posibilitando un mayor control de las operaciones ejecutadas que mitiguen los mismos.

CR5.2 Los comportamientos seguros se promueven mediante sesiones formativas cíclicas entre el personal, transmitiendo la información y recomendaciones sobre prevención de riesgos laborales, para fomentar el interés y cooperación de los trabajadores en la acción preventiva.

CR5.3 Las actuaciones preventivas básicas, tales como orden, la limpieza, señalización y el mantenimiento general se fomentan, efectuando su seguimiento y control para evitar posibles incidencias.

CR5.4 Los riesgos identificados y las propuestas de medidas preventivas aportadas por los trabajadores se recopilan mediante la participación en reuniones, encuestas y otros procedimientos, transmitiéndose a las personas responsables mediante las vías establecidas para adaptar los protocolos de actuación a los nuevos riesgos detectados.

CR5.5 El plan de seguridad de la empresa se actúa:

- Aplicando las medidas correctivas y cumpliendo normativa aplicable en la puesta en servicio, inspección y revisión de instalaciones.
- Fomentando la colaboración de los trabajadores con el personal responsable del plan de prevención de riesgos laborales en la gestión del mismo, estableciendo los canales de comunicación entre ellos para que cada trabajador sea parte activa de la prevención de los riesgos laborales en su puesto de trabajo.
- Utilizando los equipos manuales de trabajo de acuerdo con la formación recibida y con las buenas prácticas para evitar un desgaste prematuro de los mismos y daños en la salud de los trabajadores derivados de una inadecuada utilización.
- Seleccionando los equipos de medición, usándolos y manteniéndolos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para asegurar que estén listos para su uso y su medición sea verificable y reproducible.
- Realizando las pruebas de estanquidad según los procedimientos establecidos en la normativa aplicable (empleo de detectores de gas, agua jabonosa, medidores de columna de agua), haciendo especial hincapié en la ausencia de fugas, para garantizar que no suponen un riesgo para los usuarios y el medioambiente.
- Informando de las situaciones de fugas eventuales mediante procedimientos de actuación aconsejables y previstos en el plan de seguridad para minimizar la posibilidad de deflagración.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos de protección y seguridad. Equipos y aparatos de medida, analizador de combustión y CO ambiente, manómetros, detectores de fugas Herramientas de mano.

Productos y resultados

Instalaciones receptoras de gas comprobadas. Estanqueidad de instalaciones receptoras de gas, comprobada Instalaciones receptoras de gas, puestas en servicio. Documentación cumplimentada. Planes de seguridad de la empresa actuados.

Información utilizada o generada

Certificados de instalación, inspección, revisión e informes de anomalías en instalaciones de gas. Especificaciones técnicas; catálogos; manuales de servicio y utilización. Reglamentación de aplicación. Documentación reglamentaria de instalaciones de gas. Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias. Documentación de la organización. Croquis, esquemas isométricos y planos. Prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3

Poner en marcha aparatos a gas

Nivel: 2
Código: UC1524_2
Estado: Tramitación BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Llevar a cabo las comprobaciones e inspecciones de los aparatos de gas, verificando la estanqueidad de los componentes de los aparatos, tanto en circuitos de gas como en circuitos de agua, y el aparellaje eléctrico, con el fin de dejar en disposición de servicio los aparatos de gas.

CR1.1 La conexión, el estado general y la maniobrabilidad de los mandos del aparato, quemadores, dispositivo de encendido, de protección y seguridad, termostato y demás órganos de maniobra de los gasodomésticos se comprueban, analizando y diversificando según la categoría del aparato de gas para el suministro a la instalación en condiciones seguras para los potenciales usuarios.

CR1.2 La estanquidad de los circuitos de gas y, en su caso de agua, se comprueban mediante utilización de detectores de gas y/o manómetros adecuados a las características de los circuitos y a la presión reglamentaria teniendo en cuenta la prevención y minimización de riesgos durante su realización para la comprobación de la idoneidad de las tuberías instaladas y evitar fallas futuras debidas al paso del fluido por la mismas.

CR1.3 La ausencia de fuga interior a través de las válvulas de corte, en algunos aparatos electroválvulas, se comprueba mediante detector de fugas a presión de suministro con el aparato sin funcionar y funcionando para asegurar la inexistencia de fugas en la instalación.

CR1.4 Los dispositivos de seguridad por extinción de llama se comprueban según procedimientos, a la potencia y las presiones de trabajo máximas, para asegurar su funcionamiento y garantizar la seguridad de las instalaciones en caso de anomalías durante el mismo.

CR1.5 La salida de los productos de combustión se verifica, comprobando el trazado, construcción y estanqueidad, realizando el análisis de los mismos (porcentajes de oxígeno y de óxido carbónico, temperatura gases de salida entre otros), para comprobar la combustión y mejorar la eficiencia energética de la instalación si procede.

RP2: Poner en marcha los aparatos a gas, comprobando la estanqueidad, la localización de fugas y análisis de productos de combustión, identificando si es preciso, la presencia de recurso preventivo: documento de protección contra explosiones (ATEX).

CR2.1 El aparato se enciende, siguiendo un proceso general conforme a especificaciones: comprobando que recibe todos los servicios (energía eléctrica, agua, gas), purgando el aire e iniciando la secuencia de funcionamiento de los pilotos (si el aparato dispone de ellos), para la comprobación de los tiempos de arranque, barrido, funcionamiento de fotocélulas y bloqueo de quemador, en caso de mal arranque debe realizar un reseteo.

CR2.2 La llama de los quemadores se enciende, observando que no aparezcan fenómenos anómalos en la estabilidad de las mismas, visualizando el color para la comprobación de la combustión, y sin detección, en su caso, de golpes de presión en el hogar ni en la instalación receptora.

CR2.3 Los aparatos se comprueban para asegurar el funcionamiento de la instalación de manera segura para los potenciales usuarios, verificando:

- La presión de suministro a la entrada del aparato en funcionamiento.
- El estado de los quemadores y dispositivos de encendido.
- La eficacia de los dispositivos de bloqueo y seguridad.
- La eficacia y adecuado tarado del dispositivo de control de la presión de gas, si existe.
- El funcionamiento del dispositivo de bloqueo de la extracción por tiro forzado si éste es preceptivo, así como la eficacia del dispositivo antidesbordamiento de tiro cuando éste sea obligatorio.
- El consumo calorífico de los aparatos, ajustándolo a las necesidades de cada instalación y regulando las válvulas de gas si fuese necesario.
- El caudal de la entrada de agua fría (para calderas y calentadores).
- La temperatura y composición de los productos de la combustión, funcionando los quemadores a su potencia nominal en su posición de máximo consumo, realizando un análisis de la combustión de los PDC's (Productos de la Combustión).
- Los tiempos máximos de actuación de las válvulas automáticas de paso de gas cuando se produce un fallo detectado por alguno de los dispositivos de seguridad.
- La existencia de dispositivos de conmutación que eviten el funcionamiento simultáneo de calderas de circuito abierto y extractores mecánicos ubicados en el mismo local.
- El barrido del hogar, si fuera necesario.
- La detección de potencial fuga de gas y bloqueo de la instalación.

CR2.4 Los materiales y componentes del aparato se revisan visualmente, comprobando que presentan ausencia de deformaciones anormales o deterioros que puedan influir de forma negativa en su funcionamiento y verificando los marcados e instrucciones, así como las limitaciones de presión y potencia para evitar problemas a corto plazo durante el funcionamiento normal de la instalación.

RP3: Adecuar los aparatos por cambio de familia de gas, acompañado de un análisis de los productos de la combustión y un control de ajuste de potencia, bien mediante caudalímetro de agua o mediante dos lecturas del contador de gas diferenciadas en el tiempo a fin de poder utilizar los aparatos con otro tipo de gas sin necesidad de cambiar el aparato.

CR3.1 El funcionamiento de los aparatos se comprueba, poniendo en marcha el aparato y efectuando un análisis de los productos de la combustión incluidos sus dispositivos de seguridad, con su alimentación de gas antes de proceder a su adecuación para utilizarlo con otro tipo de gas tras analizar que la instalación es apta.

CR3.2 Los aparatos de la instalación de Gas Licuado del Petróleo (GLP) se desconectan, ejecutando la nueva conexión a la instalación de Gas Natural (GN), o a la inversa, de GN a GLP, según proceda, utilizando los tipos de conexión permitidos en función de que los aparatos sean fijos o móviles, respetando los condicionantes de seguridad y funcionamiento para garantizar que las modificaciones efectuadas aseguran un suministro y seguro acorde a los nuevos condicionantes de la instalación.

CR3.3 Los aparatos se adecuan a otra familia de gas, cambiando inyectores, diafragmas, válvulas de gas, rampas de quemadores, ajustes de mínimos de quemadores, regulación de aire primario, adaptación de la regulación del gas entre otras operaciones, siguiendo en el caso de

calderas de condensación las indicaciones del fabricante de manera electrónica para comprobar la asimilación del nuevo gas en las instalaciones receptoras sin necesidad de nuevas modificaciones en las mismas.

CR3.4 Los aparatos transformados se comprueban verificando:

- La estanquidad de las conexiones de aparatos.
- La estabilidad de la llama en los quemadores.
- El funcionamiento de los dispositivos de seguridad.
- El análisis de la combustión del aparato, así como interpretación de resultados (Testo, Escala, Bacharat, entre otros).
- El tiro del conducto de evacuación.
- La temperatura del agua caliente sanitaria.
- El consumo calorífico del aparato y otras comprobaciones finales en el proceso de puesta en marcha para asegurar su funcionamiento.

RP4: Complimentar y, en su caso, tramitar, la documentación relacionada con la puesta en marcha o con la adecuación de los aparatos a gas, así como informar y asesorar al usuario para el uso de la instalación, minimizar el consumo y reducir el impacto ambiental de la instalación.

CR4.1 El manual de funcionamiento, la declaración de conformidad y demás documentación relacionada con los aparatos a gas se comprueban visualmente que están cumplimentadas, según el manual de mantenimiento preventivo y calendario de inspecciones periódicas.

CR4.2 Los resultados de la prueba de combustión, y los datos sobre el caudal de gas y diámetro de los inyectores iniciales y finales se incorporan, entre otros, en la cumplimentación de la hoja de adecuación de aparatos y la hoja o parte de trabajo, añadiendo las características técnico-reglamentarias de los mismos para la justificación documental de las operaciones realizadas.

CR4.3 El certificado de puesta en marcha del aparato de gas se cumplimenta, incluyendo la impresión del análisis de combustión cuando proceda y resto de requisitos indicados reglamentariamente, entregándola al usuario, y archivando una copia para mantenerla a disposición del órgano competente de la Comunidad Autónoma.

CR4.4 El usuario se atiende, informándole y asesorándole de acuerdo a posibles mejoras en seguridad de la instalación, así como mejoras en la eficiencia tales como cambios en aparatos más eficientes: calderas de condensación, colocación de termostatos, hibridación de tecnologías, aislamiento vivienda entre otros para implicar a los usuarios en el ahorro y eficiencia energética de la instalación además de ayudar a concienciar sobre los efectos del cambio climático y los objetivos de la agenda futura.

RP5: Actuar según los planes de seguridad de la empresa, aplicando medidas correctivas, así como promover comportamientos seguros en la puesta en marcha y adecuación de los aparatos a gas, para su aplicación en la determinación y establecimiento de medidas dirigidas a salvaguardar la salud y seguridad de los trabajadores, medio ambiente e instalaciones.

CR5.1 La información y las recomendaciones sobre seguridad laboral y prevención de riesgos se transmiten, mediante sesiones periódicas y otros canales de comunicación adecuados para aumentar la concienciación de los trabajadores, disminuyendo los riesgos asociados a su actividad.

CR5.2 Las actuaciones preventivas básicas, tales como orden, la limpieza, señalización y el mantenimiento general se fomentan, recogiendo el entorno de trabajo, dejándolo libre de obstáculos y limpio después de las operaciones realizadas, gestionando el material sobrante, los

residuos y las emisiones para una optimización de los recursos, evitando y previniendo accidentes, y minimizando los potenciales daños al medio ambiente así como efectuando su seguimiento y control para evitar posibles incidencias.

CR5.3 Los riesgos profesionales en el proceso de puesta en marcha y adecuación de aparatos a gas se identifican, comunicándolo, en su caso, a la persona responsable del plan de seguridad en dicho proceso para su evaluación.

CR5.4 Los riesgos identificados y las propuestas de medidas preventivas aportadas por los trabajadores se recopilan mediante la participación en reuniones, encuestas y otros procedimientos, transmitiéndose a los responsables superiores mediante las vías establecidas a tal fin, para adaptar los protocolos de actuación a los nuevos riesgos detectados.

CR5.5 Los riesgos de intoxicación derivados de la propia medición de la combustión de los aparatos o bien derivados de la incorrecta combustión de un aparato transformado, se previenen, controlándolos en las actuaciones de la propia puesta en servicio, inspección y revisión de instalaciones receptoras y en las de puesta en marcha y adecuación de aparatos a gas para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las instalaciones.

CR5.6 El plan de seguridad de la empresa se actúa:

- Aplicando las medidas correctivas y cumpliendo la normativa aplicable en la puesta en servicio, inspección y revisión de instalaciones.
- Fomentando la colaboración de los trabajadores con el personal responsable del plan de prevención de riesgos laborales en la gestión del mismo, estableciendo los canales de comunicación entre ellos para que cada trabajador sea parte activa de la prevención de los riesgos laborales en su puesto de trabajo.
- Utilizando los equipos manuales de trabajo de acuerdo con la formación recibida y con las buenas prácticas para evitar un desgaste prematuro de los mismos y daños en la salud de los trabajadores derivados de una inadecuada utilización.
- Seleccionando los equipos de medición, usándolos y manteniéndolos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para asegurar que en todo momento estén listos para su uso y su medición sea verificable y reproducible.
- Practicando las pruebas de estanquidad según los procedimientos establecidos en la normativa aplicable (empleo de detectores de gas, agua jabonosa, medidores de columna de agua), haciendo especial hincapié en la ausencia de fugas, para garantizar que no suponen un riesgo para los usuarios y el medioambiente.
- Informando de las situaciones de fugas eventuales mediante procedimientos de actuación aconsejables y previstos en el plan de seguridad para minimizar la posibilidad de deflagración.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos de protección y seguridad Equipos y aparatos de medida, analizador de combustión, manómetros, detectores de fugas Repuestos Herramientas de mano Valvulería.

Productos y resultados

Las comprobaciones e inspecciones de los aparatos a gas, llevadas a cabo. Los aparatos a gas puestos en marcha. Los aparatos por cambio en la familia de gas adecuados. Documentación relacionada con la puesta en marcha, tramitada. El plan de seguridad, actuado.

Información utilizada o generada

Planos de conjunto y despiece; esquemas; listado de piezas y componentes; especificaciones técnicas; catálogos; manuales de servicio y utilización; instrucciones de montaje y de funcionamiento; tablas de consumos de aparatos. Reglamentación de aplicación. Documentación relativa a la puesta en marcha y

adecuación de aparatos a gas. Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias. Reglamento referente a envases a presión. Esquemas isométricos. Prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4

Mantener instalaciones receptoras y aparatos de gas

Nivel: 2
Código: UC1525_2
Estado: Tramitación BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Ejecutar las operaciones de mantenimiento preventivo de las instalaciones receptoras de gas, comunes o individuales, a partir de los procedimientos, periodicidad y especificaciones técnicas, así como la gestión de notificaciones de incidencias para un mantenimiento correctivo, empleando los medios informáticos que permitan administrar los recursos humanos, productivos y logísticos.

CR1.1 Los tramos que comprenden la instalación receptora de gas se analizan de forma detallada, especificando sus componentes y las funciones que desarrollan, para detectar las operaciones de mantenimiento.

CR1.2 Los elementos de las instalaciones a gas a mantener, tales como tuberías, uniones, soportes, llaves, reguladores, contadores, limitadores de presión y dispositivos de seguridad entre otros se inspeccionan visual y mecánicamente, para verificar su estado.

CR1.3 Las instalaciones de gas se revisan, detectando las posibles anomalías o defectos provocadas por la presencia de corrosión, la falta de imprimación, de protección, fugas entre otros, utilizando los equipos para dicha detección, así como subsanación de las mismas.

CR1.4 Las operaciones de mantenimiento preventivo efectuadas, las anomalías detectadas y la subsanación de las mismas, se registran, manual o telemáticamente especificando la operación, técnico que ha realizado el trabajo, equipo utilizado como detectores de fugas, análisis de combustión entre otros.

CR1.5 El entorno de trabajo se revisa, quedando limpio y ordenado, gestionando el material sobrante, los residuos y las emisiones generadas para evitar daños medioambientales.

RP2: Ejecutar las operaciones de mantenimiento preventivo de los aparatos de gas, verificando su estanqueidad y aptitud de uso en sus partes visibles y accesibles, siguiendo los procedimientos establecidos en la normativa aplicable sobre Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos, y recomendaciones del fabricante.

CR2.1 Los aparatos a gas instalados (cocina, caldera mixta, calentador, entre otros), se identifican, de forma visual, analizando su funcionamiento y rendimiento, para planificar la sistemática y operativa del mantenimiento preventivo.

CR2.2 La prueba de estanquidad de los circuitos de agua y de gas de los aparatos se realiza, utilizando los equipos de pruebas de presión (mediante manómetro de escala adecuada o utilizando un detector de gas cuando la totalidad de la instalación o del tramo sea accesible) y detectores de fugas (mediante la aplicación de agua jabonosa, con detectores de gas, u otro método adecuado a tal fin), para verificar que la instalación no presenta deficiencias en cuanto al control de fugas.

CR2.3 Las posibles desviaciones y anomalías que puedan tener los aparatos se detectan, efectuando las operaciones que aseguren que no haya una mala combustión, utilizando los medidores de combustión, que nos da resultados (CO₂, O₂, CO, exceso aire entre otros), imprimiendo e interpretando el informe del análisis obtenido y subsanando las anomalías detectadas para asegurar su funcionamiento.

CR2.4 Los aparatos de cocción tales como cocinas, hornos, encimeras, entre otros se comprueban regulando la entrada de aire primario en el quemador, manualmente o a través del mecanismo para tal efecto hasta que la llama sea estable, así como la posición de mínimo caudal con los sistemas para ello (by-pass, chapa-tope, tornillo-tope entre otros) y procediendo al engrase de mandos y accesorios para asegurar la fiabilidad de su funcionamiento, teniendo en cuenta su rendimiento y potencia.

CR2.5 Los dispositivos (vigilancia de llama, seguridad positiva entre otros) de seguridad y protección de los aparatos de gas se comprueban que existen y que cumplen con su función, según las mediciones de los parámetros de combustión.

CR2.6 Las operaciones de mantenimiento preventivo efectuadas, las anomalías detectadas y la subsanación de las mismas, se registran manual o telemáticamente, especificando la operación, el técnico que ha realizado el trabajo y equipo utilizado entre otros, para tener un control de los trabajos realizados en las instalaciones y aparatos a gas.

CR2.7 El entorno de trabajo se revisa, quedando limpio y ordenado, gestionando el material sobrante, los residuos y las emisiones generadas para evitar daños medioambientales.

RP3: Reparar las instalaciones receptoras y aparatos de gas, diagnosticando el tipo y alcance de la avería detectada para asegurar las condiciones de seguridad, el funcionamiento y el rendimiento de los mismos.

CR3.1 Las anomalías detectadas, clasificadas y registradas, en las instalaciones receptoras y los aparatos de gas, durante las operaciones de mantenimiento preventivo que no se hayan podido resolver, y dificulten o impidan el funcionamiento de los mismos, se reparan en el menor tiempo posible, utilizando los equipos y materiales a tal fin para asegurar el funcionamiento de la instalación y/o aparato.

CR3.2 El suministro de gas o funcionamiento del aparato se interrumpen, cerrando la llave pertinente, en el proceso de reparación de las anomalías detectadas en el mantenimiento preventivo para evitar riesgos.

CR3.3 Las averías que pudieran surgir en las instalaciones y aparatos de gas, fuera del mantenimiento preventivo, tales como fuga en la instalación o en la conexión de aparato, entre otros se diagnostican, reparándolas, utilizando las técnicas, medios y procedimientos, para optimizar su rendimiento y funcionamiento, tomando medidas para realizar las tareas de mantenimiento correctivo de forma eficaz y eficiente.

CR3.4 Las operaciones que se considere necesario registrar, tales como puntos de detección de fugas, daños en determinados elementos, sustitución de los mismos entre otros se recogen en los informes de forma manual o telemática para agilizar reparaciones posteriores.

CR3.5 El entorno de trabajo se deja libre de obstáculos y limpio después de las operaciones realizadas, gestionando el material sobrante, los residuos y las emisiones para evitar daños medioambientales.

RP4: Comprobar el funcionamiento de las instalaciones receptoras y aparatos de gas reparados, verificando que no presentan defectos, tales como pérdidas de presión, combustión entre otros, y así garantizar su operatividad,

complimentando y, en su caso, tramitando, la documentación, así como informando y asesorando al usuario.

CR4.1 Las anomalías y daños reparados se revisan de forma visual, tomando las medidas de los parámetros como medición del CO ambiente, volumen y ventilación en los locales, entre otros para verificar que el funcionamiento de las instalaciones receptoras y aparatos de gas no supone riesgos en su utilización.

CR4.2 Los parámetros de las instalaciones receptoras de gas y aparatos se verifican, asegurando que se encuentran dentro de los límites: valores de rendimiento energético, medidas obtenidas tras la realización de análisis de combustión en conductos y de CO ambiente, tiro de las salidas de los productos de la combustión, entre otros para asegurar su funcionamiento.

CR4.3 Los dispositivos de seguridad de las instalaciones y aparatos se comprueban con los medios, equipos y procedimientos: de medición de parámetros, de comprobación de combustión, de estanqueidad entre otros, para asegurar su funcionamiento, y evitar riesgos en su utilización y cuidar la vida útil de los mismos.

CR4.4 Los informes de mantenimiento preventivo y correctivo adecuados a las actuaciones realizadas sobre instalaciones y aparatos, se complimentan y, en su caso, tramitan, de forma manual o telemática, para controlar los trabajos realizados y facilitar reparaciones y operaciones de mantenimiento futuras.

CR4.5 El entorno de trabajo se deja libre de obstáculos y limpio después de las operaciones realizadas, gestionando el material sobrante, los residuos y las emisiones generadas para el cuidado medioambiental y de la seguridad y salud de las personas.

CR4.6 El usuario se asesora, asegurando la prestación de la atención e información, para tener conocimiento del funcionamiento de la instalación receptora de gas, incluyendo los aparatos, y así realizar un mantenimiento y uso de los mismos.

RP5: Actuar según los planes de seguridad de la empresa, aplicando medidas correctivas, así como promover comportamientos seguros en el mantenimiento de instalaciones receptoras y aparatos de gas.

CR5.1 Los riesgos:

- De caídas de personas y objetos, exposición a temperaturas ambientales extremas y otros relacionados con el área de trabajo generalmente ubicada en sótanos, garajes, patios, azoteas y en la propia calle se tienen en cuenta comunicándolo, en su caso, a la persona responsable del plan de seguridad en dicho proceso para su evaluación.

- En la utilización de andamios, plataformas elevadoras, escaleras de mano y otros relacionados con los medios auxiliares se identifican, con arreglo a la prevención de riesgos laborales comunicándolo, en su caso, a la persona responsable del plan de seguridad en dicho proceso para su evaluación.

- Derivados de la utilización de herramientas manuales, eléctricas y equipos de soldadura, así como los derivados de la exposición a sustancias nocivas o tóxicas, explosiones e incendios se identifican, evaluándolos para adoptar las medidas de protección adecuadas a cada situación.

CR5.2 Los riesgos identificados y las propuestas de medidas preventivas aportadas por los trabajadores se recopilan mediante la participación en reuniones, encuestas y otros procedimientos, para transmitirlos a la persona responsable mediante las vías establecidas.

CR5.3 Los riesgos de deflagración derivados de las pruebas de estanqueidad y el purgado de las instalaciones, así como los derivados de la localización y control de fugas se previenen, controlándolos en las operaciones de mantenimiento de instalaciones de gas para evitar incidentes y accidentes que causen afectación a las personas, los bienes y el medioambiente.

CR5.4 Los riesgos de intoxicación derivados de la propia medición de la combustión de los aparatos o bien derivados de la incorrecta combustión de un aparato transformado se previenen, controlándolos en las actuaciones de la propia puesta en servicio, inspección y revisión de instalaciones receptoras, así como en las de puesta en marcha y adecuación de aparatos a gas para evitar afectaciones de la salud de los usuarios en el uso diario y los instaladores en la fase de pruebas e inspecciones.

CR5.5 La información y las recomendaciones sobre seguridad laboral y prevención de riesgos se transmiten, a través de formación para fomentar el interés y cooperación de los trabajadores en la acción preventiva, así como que el personal tenga competencia para actuar en acción correctiva.

CR5.6 Las actuaciones preventivas tales como orden, la limpieza, señalización y el mantenimiento general se fomentan, transmitiendo las pautas a seguir, informando sobre los beneficios a obtener y efectuando su seguimiento y control.

CR5.7 El plan de seguridad de la empresa se actúa:

- Aplicando las medidas correctivas y cumpliendo las normas del plan de seguridad en la puesta en servicio, inspección y revisión de instalaciones.
- Fomentando la colaboración de los trabajadores estableciendo los canales de comunicación entre ellos y la persona responsable del plan de seguridad para que cada trabajador sea parte activa desde su puesto de trabajo.
- Utilizando los equipos manuales de trabajo de acuerdo con la formación recibida y con las buenas prácticas, para evitar un desgaste prematuro de los mismos y daños en la salud de los trabajadores derivados de una inadecuada utilización.
- Seleccionando los equipos de medición, usándolos y manteniéndolos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para asegurar que en todo momento estén listos para su uso y su medición sea verificable y reproducible.
- Realizando las pruebas de estanquidad según los procedimientos establecidos en la normativa aplicable (empleo de detectores de gas, agua jabonosa, medidores de columna de agua), haciendo especial hincapié en la ausencia de fugas, para garantizar que no suponen un riesgo para los usuarios y el medioambiente.
- Informando de las situaciones de fugas eventuales mediante procedimientos de actuación aconsejables, para minimizar la posibilidad de deflagración.
- Manteniendo las zonas de trabajo de su responsabilidad en condiciones de orden y limpieza para garantizar de los trabajos realizados.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos de protección y seguridad Equipos y aparatos de medida, analizador de combustión, manómetros, detectores de fugas Herramientas de mano.

Productos y resultados

Operaciones de mantenimiento preventivo de instalaciones receptoras de gas, ejecutadas. Operaciones de mantenimiento preventivo de los aparatos de gas, ejecutadas. Las instalaciones receptoras y aparatos de gas reparadas. El funcionamiento de las instalaciones receptoras y aparatos de gas reparados, comprobadas. Planes de seguridad de la empresa, actuados.

Información utilizada o generada

Proyectos, planos de conjunto y despiece; planos isométricos; esquemas; listado de piezas y componentes; especificaciones técnicas; catálogos; manuales de servicio y utilización; instrucciones de montaje y de funcionamiento. Reglamentación de aplicación. Documentación de mantenimiento de

instalaciones receptoras y aparatos de gas. Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias. Prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental.

MÓDULO FORMATIVO 1

Montaje de instalaciones receptoras de gas

Nivel:	2
Código:	MF1522_2
Asociado a la UC:	UC1522_2 - Montar instalaciones receptoras de gas
Duración (horas):	180
Estado:	Tramitación BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Aplicar técnicas de replanteo de un trazado de tuberías (vistas, envainadas o empotradas) y componentes de instalaciones receptoras, comunes e individuales de gas a partir de un proyecto.
- CE1.1** Localizar, componentes y emplazamiento de instalaciones receptoras de gas, a partir de los planos y especificaciones técnicas.
 - CE1.2** Proponer, decisiones técnicas y organizativas en base a la ubicación de instalaciones receptoras de gas, ante posibles disfunciones entre el proyecto de la misma y el propio emplazamiento.
 - CE1.3** Confeccionar esquemas complementarios, diseñando el trazado de una instalación y sus distintos sectores de forma gráfica, normalmente del tipo unifilar, mediante croquización isométrica o caballera en papel o en formato digital, en los casos que se requieran.
 - CE1.4** Aplicar técnicas de delimitación de un área de trabajo, con señales de advertencia, prohibición, obligación, protección contra incendios y prevención de riesgos laborales.
 - CE1.5** Aplicar técnicas de marcado de un trazado de tuberías, ubicación de aparatos, llaves, dispositivos de seguridad, soportes y anclajes a partir de un proyecto.
- C2:** Aplicar técnicas de organización de planes de trabajo en un montaje de instalaciones receptoras de gas, a partir de un proyecto.
- CE2.1** Confeccionar, la secuencia de montaje de una instalación de gas, a partir de planos y documentación técnica.
 - CE2.2** Identificar, materiales (cobre, acero, acero inoxidable, multicapa y tubería flexible) y herramientas (cortatubos, roscadora, curvatubos, equipo de soldadura destornilladores, martillo, cinta métrica, lápiz, escuadra, nivel de burbuja, llave ajustable, equipos de soldadura entre otros), de forma visual en un proceso de montaje de instalaciones de gas.
 - CE2.3** Aplicar técnicas de recepción de componentes como: válvulas, reguladores, seguridades de máxima y mínima, centrales de detección de gases entre otros a partir del desarrollo de un despiece previo por escrito, supervisando el correspondiente albarán de suministro de materiales, evaluando el estado de los mismos y comprobando su adecuación a las prescripciones técnicas de proyecto.
 - CE2.4** Aplicar técnicas de preparación de un área de trabajo, de acuerdo con los requerimientos (utilización de bancos de trabajo para interiores de obra o situando equipos y materiales en zona localizada para exteriores de dicha obra entre otros) de la propia obra.
 - CE2.5** Aplicar técnicas de preparación del montaje de las instalaciones receptoras de gas coordinándose con las personas involucradas en la obra y los tiempos empleados, así como

atendiendo a criterios de eficacia para obtener un rendimiento en lo referente al conjunto tarea/persona.

CE2.6 Aplicar técnicas de agrupación de componentes materiales (tuberías, soportes, válvulas) y equipos (reguladores, batería de contadores, válvulas de seguridad, centrales de detección), trasladándolos y ubicándolos sin deterioro, con los medios de transporte y elevación tales como transpaletas, polipastos, carretillas entre otros y a ser posible, no muy alejados de los puntos de trabajo para optimizar tiempos de montaje.

CE2.7 En un supuesto práctico de preparación de un montaje de instalaciones receptoras de gas, optimizando su eficacia con sus correspondientes planos y documentación técnica:

- Identificar los componentes y características de cada uno de los elementos que componen la instalación de gas como: tuberías, válvulas, elementos de regulación, aparatos y accesorios.
- Explicar el funcionamiento de la instalación, describiendo las partes que la configuran.
- Replantear y marcar la ubicación de los soportes, trazado de tuberías y demás componentes.
- Señalizar la zona de trabajo mediante símbolos, pictogramas entre otros que describen o adviertan de la situación, obligando a un comportamiento determinado.

C3: Aplicar técnicas de montaje de instalaciones receptoras de gas a partir de planos, normas y especificaciones técnicas, cumpliendo con los requisitos de distribución y utilización de combustibles gaseosos.

CE3.1 Aplicar técnicas de instalación de soportes y puntos de anclaje, utilizando lápiz de carpintero para marcar (con ayuda de un flexómetro o medidor laser) dichos puntos a las distancias al resto de instalaciones, en función de los diámetros de tubería para crear, mediante taladro, los correspondientes orificios de anclaje, permitiendo la alineación y dilatación de las tuberías.

CE3.2 En un supuesto práctico de unión de tubos y estos con accesorios tales como válvulas, reguladores, contadores y aparatos entre otros, eligiendo el sistema adecuado al gas utilizado:

- Soldar tubos de cobre con soldadura fuerte o blanda, según el material de aporte.
- Soldar tubo de acero con soldadura al arco u oxiacetilénica, calentando rápidamente hasta el punto de fusión la unión que por fusión de ambos materiales produce una costura.
- Unir tubo multicapa por compresión radial (press-fitting), deformando con la mordaza adecuada el casquillo inoxidable que presiona el tubo sobre las tóricas, garantizando la estanqueidad tubo-accesorio.
- Unir las válvulas, reguladores y contadores con roscas o bridas y sus correspondientes juntas.

CE3.3 Aplicar técnicas de montaje consistentes en instalar, antes que la tubería de conducción de gas, el correspondiente pasamuros y/o vaina para, después, introducir el tubo de gas en el interior del mismo (tuberías de acero en protecciones mecánicas, con tuberías metálicas de acero, cobre, PVC (policloruro de vinilo), PE (polietileno), PP (polipropileno), en ventilación de tuberías, acceso a armarios de regulación y contadores).

CE3.4 Aplicar técnicas de instalación de sistemas de evacuación, ventilación y, en su caso, depósitos móviles de GLP de capacidad inferior o igual a 15 kg y envases de capacidad superior a 15 kg, empleando para evacuación, conductos normalmente circulares rígidos, lisos interiormente, con tiro natural o forzado, con el diámetro adecuado, para ventilación, conductos circulares o rectangulares rígidos, con o sin ventilador, con el diámetro y llevando a cabo, tanto para botellones de GLP de capacidad superior a 15 kg como para botellas de GLP de capacidad inferior o igual a 15 kg de más de dos unidades, un sistema de batería de envases con inversor automático y dos grupos, uno en servicio y otro en reserva.

CE3.5 Comprobar que los sistemas de regulación se adaptan a las presiones de diseño de la instalación receptora cerciorándose, mediante manómetro, de que la presión calibrada de salida del regulador coincide con la presión de diseño de la instalación receptora de gas y

verificando la presión de suministro, la seguridad de la presión de máxima y mínima de los reguladores.

CE3.6 Aplicar sistemas de protección pasiva contra la corrosión de las instalaciones, recubriendo el conductor con una pintura especial o con un material de revestimiento o con un aislante eléctrico del terreno entre otros.

CE3.7 Conectar los aparatos con conexiones rígidas o flexibles, dependiendo del tipo de aparato a gas.

CE3.8 En un supuesto práctico de finalización de un montaje, asegurando el funcionamiento de la instalación receptora de gas:

- Dejar el entorno de trabajo en condiciones de orden y limpieza.
- Realizar las pruebas de resistencia mediante suministro de aire o gas inerte (nitrógeno o similar) sin utilizar ningún otro tipo de gas o líquido, con ayuda de compresor con manómetro, con valores de presión de prueba según MOP del tramo de instalación receptora.
- Realizar prueba de estanqueidad, mediante suministro de aire o gas inerte (nitrógeno o similar) con ayuda de compresor, ventómetro o manómetro de columna, según valores de presión de prueba según MOP del tramo de instalación receptora.
- Realizar prueba de inertización, cuando proceda, mediante empleo de gas inerte (nitrógeno o equivalente), introduciendo dicho gas en la conducción para desplazar el aire existente anulando la posibilidad de combustión.
- Rellenar el parte de trabajo justificando el instalador, con su firma, que las labores de montaje de la instalación receptora de gas han finalizado en el día de la fecha, ciñéndose al presupuesto, confeccionado por la empresa instaladora y aceptado por la clientela.

C4: Preparar una memoria técnica de una instalación de gas y cumplimentar la documentación a partir de los datos: tipo de suministro de gas (canalizado, en depósitos fijos o mediante envases), presión máxima de operación del gas, materiales empleados en la instalación, tipos de unión de los materiales, aparatos de utilización, potencia de diseño de la instalación, caudal de diseño de la instalación, diámetros empleados en la tubería, y pruebas de estanqueidad efectuadas.

CE4.1 Identificar el tipo de gas a suministrar y las características de una acometida a partir de la información facilitada por la empresa distribuidora.

CE4.2 Determinar el consumo y las características del gas de los aparatos partir de una placa de identificación o de un manual de utilización.

CE4.3 Dimensionar tuberías y equipos de regulación a partir de los caudales máximos probables o de simultaneidad, la longitud equivalente de cada tramo, la pérdida de carga del tramo más desfavorable y el tipo de gas a utilizar.

CE4.4 Elaborar certificados de una instalación, adjuntando un proyecto específico y/o una memoria, croquis de la misma que proporcione datos y características de diseño, identificando y justificando las variaciones que se hayan producido en su ejecución en lo referente a los reflejado en dicho proyecto y/o memoria técnica.

C5: Definir actividades en el montaje de instalaciones receptoras de gas, que salvaguarden la salud de las personas, la seguridad de las instalaciones y la protección del medioambiente.

CE5.1 En un supuesto práctico de identificación de los riesgos profesionales derivados del montaje de instalaciones receptoras de gas, evitando futuros accidentes:

- Definir los requisitos profesionales de la persona responsable del plan de seguridad, siendo la encargada de elaborar el mismo y actualizarlo conforme al desarrollo del supuesto práctico.
- Definir los riesgos de: caídas de personas y objetos, exposición a temperaturas extremas, utilización de andamios, plataformas elevadoras y andamios, utilización de herramientas manuales y eléctricas, exposición de sustancias nocivas, consignándolos en una ficha de riesgos.
- Revisar los riesgos identificados por los trabajadores mediante la realización de informes y encuestas e incorporarlos al plan de seguridad.

CE5.2 Planificar sesiones formativas periódicas sobre acciones preventivas, en las que los trabajadores asumen la importancia de las acciones preventivas.

CE5.3 Aplicar técnicas de seguimiento y control de los hábitos de trabajo que minimizan los riesgos de la actividad (orden, limpieza, señalización de zonas), mediante fichas de evaluación.

CE5.4 Elaborar manuales de uso de los equipos de trabajo, que minimicen el desgaste prematuro y una afectación de la salud de los trabajadores.

CE5.5 Señalar canales de información y medios para las actuaciones en casos de emergencia, comprobando su operatividad.

CE5.6 En un supuesto práctico de intervención en caso de emergencia:

- Planificar las primeras intervenciones en caso de emergencia, (protección del lugar de accidente, aviso a los servicios de emergencia, auxilio de heridos, entre otros) y los planes de actuación en situación de emergencia de la empresa.
- Revisar el estado de los equipos de seguridad activa y pasiva en caso de incendio, verificando su posibilidad de uso y funcionamiento.
- Valorar la gravedad de la emergencia, estado de los heridos, canales de evacuación seguros, naturaleza de la emergencia, entre otros.
- Prestar los primeros auxilios con arreglo a las recomendaciones sanitarias prescritas para cada caso.
- Adquirir las habilidades para actuar de forma eficaz en las situaciones de emergencia mediante la realización de simulacros periódicos.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C2 respecto a CE2.7; C3 respecto a CE3.2 y CE3.8; C5 respecto a CE5.1 y CE5.6.

Otras Capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Demostrar un buen hacer profesional.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Promover la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

Contenidos

1 Física en las instalaciones receptoras de gas

La materia: partícula, molécula y átomo. Estados de la materia: estado sólido, estado líquido, estado gaseoso. Fuerza, masa, aceleración y peso. Unidades en el Sistema Internacional (S.I.). Masa volumétrica y densidad relativa. Unidades en el Sistema Internacional (S.I.). Presión: presión estática. Diferencia de presiones. Principio de Pascal. Unidades (Pa, bar). Presión atmosférica.

Presión absoluta y presión relativa o efectiva. Manómetros: de líquido y metálicos. Pérdida de carga. Otras unidades de presión (mbar, mmc.d.a., mmHg) y equivalencias. Energía, potencia y rendimiento. Calor: Unidades. Calor específico. Intercambio de calor. Cantidad de calor. Transmisión del calor. Conducción, materiales conductores, aislantes y refractarios. Convección, radiación y dilatación. Calor sensible, cambio de estado. Temperatura: Medidas. Escalas. Caudal. Aplicaciones del Efecto Venturi.

2 Características del gas

Relaciones PVT en los gases Tensión de vapor (botellas de GLP).

3 Planificación del montaje de instalaciones receptoras de gas

Procedimientos de montaje Fases de montaje: organización Diagramas, flujogramas y cronogramas Determinación y selección de equipos y elementos necesarios para el montaje a partir de planos de la instalación.

4 Técnicas de montaje de instalaciones receptoras de gas

Materiales y características técnicas y comerciales de tuberías y componentes. Croquis, trazado y medición de tuberías. Técnicas de utilización de útiles, herramientas y medios empleados en el montaje. Técnicas de soldadura: soldadura plomo-plomo. Soldadura por capilaridad blanda y fuerte. Soldadura oxiacetilénica. Soldadura eléctrica. Curvado de tubos. Corte de tubos. Injertos y derivaciones de tuberías. Fijación de tuberías y colocación de protecciones, pasamuros, vainas y sellado. Instalación de tuberías, válvulas y demás elementos utilizando uniones mecánicas: bridas, racores. Sistemas "Ermeto" o similares. Roscadas. Instalación de tuberías, válvulas y demás elementos utilizando uniones soldadas: plomo-plomo, plomo-cobre, bronce o latón. Cobre-cobre, latón, bronce. Acero-acero. Acero-cobre, bronce, latón. Acero-plomo (con manguito). Latón-latón, bronce. Bronce-bronce.

5 Seguridad industrial en el montaje de instalaciones receptoras de gas

Pruebas de resistencia y estanquidad. Pruebas de inertización. Evacuaciones y ventilaciones: ejecución con tubos metálicos y rígidos, tubos flexibles y otros materiales. Montaje de deflectores y cortavientos. Colocación de rejillas. Resolución y comunicación de incidencias y anomalías relativas al montaje de instalaciones receptoras de gas. Información a usuarios.

6 Documentación relativa al montaje de instalaciones de gas

Tipos de proyectos y memorias técnicas de instalaciones de gas. Memoria, planos, presupuestos y pliego de condiciones. Interpretación de planos de edificación: planos de situación, planos de detalle y de conjunto. Planos simbólicos, esquemas de principio, croquis y diagramas isométricos. Documentación reglamentaria preceptiva para la certificación de instalaciones receptoras de gas. Normas de calidad. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos. Administraciones actuantes. Normativa sobre prevención de riesgos laborales y medioambientales.

7 Dimensionado de instalaciones receptoras de gas

Datos previos: características del gas. PCS. Presión mínima de entrada. Pérdida de carga admisible. Consumo de gas: recuento potencia de aparatos. Coeficiente de simultaneidad. Determinación del caudal máximo probable. Datos de consumo de gas por aparatos. Trazado de conducción: longitudes reales. Longitudes equivalentes de cálculo. Determinación de diámetros en función del caudal, longitud equivalente de cálculo, pérdida de carga admitida para cada tipo de gas y otros parámetros a considerar. Aplicaciones informáticas en el cálculo y configuración de instalaciones

receptoras de gas: programas de diseño asistido. Visualización e interpretación de planos digitalizados. Tratamiento gráfico.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 7,5 m² por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el montaje de una instalación receptora de gas, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 2

Puesta en servicio de instalaciones receptoras de gas

Nivel:	2
Código:	MF1523_2
Asociado a la UC:	UC1523_2 - Poner en servicio instalaciones receptoras de gas
Duración (horas):	120
Estado:	Tramitación BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de comprobación de instalaciones receptoras de gas, asegurando que los certificados están cumplimentados, reguladores, contadores y conductos de evacuación instalados, las tuberías ancladas y garantizando las distancias de las mismas en relación a otras instalaciones.

CE1.1 Verificar certificados de instalaciones receptoras de gas: certificado de acometida interior de gas, de instalación común e individual de gas, entre otros comprobando que están cumplimentados.

CE1.2 Evaluar el conjunto de: regulación de finca, si existe, regulador de usuario, si existe y/o válvula de seguridad de mínima o máxima presión, verificando su ubicación y/o instalación cuando precisen, así como la legalidad de la instalación y su conexión de manera segura con la red de distribución.

CE1.3 Reconocer los contadores, asegurando que son modelos aprobados por las compañías distribuidoras, disponen de su certificado de calibración y cumplen con la normativa aplicable para contabilización de consumos y comprobación de mediciones.

CE1.4 Aplicar técnicas de validación de una ubicación de unos aparatos conectados a una instalación de gas, comprobando los locales, incluidos vehículos habitables, asegurando que cumplen volumen mínimo, ventilación, conductos de evacuación de productos de combustión, entre otros, en función de los tipos de aparatos de gas que formen parte de la instalación.

CE1.5 En un supuesto práctico de revisión de unos dispositivos de corte:

- Verificar la maniobrabilidad, asegurando que son modelos para gas, precintables y bloqueables.

CE1.6 Aplicar técnicas de comprobación de tuberías, sus accesorios y el resto de las partes visibles y accesibles de una instalación receptora, inspeccionando en particular el trazado y materiales de la instalación receptora común, así como las condiciones específicas a cumplir en el paso por muros y recorrido por sótanos, garajes, falsos techos u otras zonas especiales.

CE1.7 Aplicar técnicas de comprobación de unos depósitos móviles, envases de GLP iguales o inferiores a 15Kg o superiores a 15Kg, asegurando un almacenamiento y unas conexiones normalizadas.

CE1.8 En un supuesto práctico de comprobación, inspección y revisión de instalaciones receptoras con gas canalizado y con botellas de GLP:

- Comprobar la ventilación de los locales, verificando que los orificios para entrada de aire practicados en las paredes, puertas o ventanas exteriores están protegidos con rejillas o deflectores y están dispuestos de manera que no puedan ser obstruidos por ningún elemento móvil de la construcción, así como las dimensiones y ubicación de los mismos.

- Comprobar que los conductos de evacuación de los productos de la combustión en general tienen las dimensiones, trazado y situación, debiendo ser resistentes a la corrosión y a la temperatura, así como estancos tanto por la naturaleza de los materiales que los constituyan como por el tipo y modo de realizar las uniones que procedan.
- Comprobar la maniobrabilidad de los dispositivos de corte (válvulas) garantizando que sean accesibles desde el interior de la vivienda, pudiéndose precintar y bloquear.
- Comprobar que los equipos de medidas se encuentran precintados con material plástico ajustable o metálico.
- Comprobar que las botellas de GLP inferiores a 15 kg o depósitos móviles de GLP superiores a 15 kg, en su caso, están instalados guardando las distancias, con las ventilaciones y colocando los reguladores y limitadores necesarios a cada tipo de aparato de consumo.
- Comprobar el resultado de las pruebas de resistencia e inertización con aire o gas inerte a la presión reglamentaria; con gas a la presión de suministro en las partes visibles de la instalación, incluido el conexionado de aparatos con detector de fugas.

C2: Aplicar técnicas de comprobación de estanquidad de instalaciones receptoras de gas, tanto en la puesta en servicio de instalaciones nuevas o modificadas, como en las inspecciones y revisiones periódicas con: aire, gas inerte a la presión de prueba reglamentaria y con gas a la presión de suministro en las partes visibles de la instalación, incluido el conexionado de aparatos con detector de fugas calibrado, agua jabonosa entre otros.

CE2.1 En un supuesto práctico de realización de una prueba de estanqueidad, siguiendo secuencia de operaciones con aire a presión y tiempo según el tipo de instalación:

- Identificar llaves, cerrando las que delimitan la instalación antes de iniciar la prueba de estanqueidad y abriendo las intermedias, asegurando el aislamiento de la instalación receptora de gas.
- Comprobar la estanquidad de las partes visibles y accesibles de la instalación, incluyendo la conexión de los aparatos en las inspecciones o revisiones periódicas a presión de servicio con gas, mediante el seguimiento con un detector de fugas, con agua jabonosa, o método similar.
- Interpretar datos de detectores de fugas, así como comprobar la calibración de los aparatos detectores con los aparatos destinados a ello.
- Dejar el entorno de trabajo en condiciones de orden y limpieza después de las operaciones realizadas recogiendo todas las herramientas necesarias para realizar la prueba.

CE2.2 En un supuesto práctico de completar un certificado de inspección o revisión periódica de una instalación receptora de gas, reflejando anomalías y fugas eventuales detectadas:

- Entregar al usuario el certificado de corrección de las mismas.

CE2.3 Aplicar técnicas de inhabilitación de servicio de una instalación afectada, mediante precintado de válvulas de corte, cuando la avería supera el ámbito de competencia, informando a un usuario del procedimiento a seguir para proceder a la subsanación de los defectos encontrados y su posterior puesta en marcha.

C3: Aplicar técnicas de una puesta en servicio de instalaciones receptoras de gas, nuevas o modificadas, asegurándose la estanquidad, taponando y precintado llaves fuera de servicio, purgando y tarando equipos de regulación.

CE3.1 Aplicar técnicas de comprobación de estanquidad en un tramo de acometida y ausencia de anomalías, tales como fugas potenciales y presiones de trabajo, previo a la puesta en servicio de la instalación receptora, a la presión de operación correspondiente, mediante detectores de gas, aplicación de agua jabonosa, u otro medio similar.

CE3.2 En un supuesto práctico de comprobación de llaves en una puesta en servicio de instalaciones receptoras de gas incluida IRC (Instalación Receptora Común o instalación que conecta el suministro de gas al hogar, es decir, la conexión entre el contador, o la llave de acometida en viviendas unifamiliares, y los aparatos de gas del inmueble) e IRI (permite que el suministro de gas se distribuya hacia las instalaciones receptoras individuales de cada vivienda), siguiendo una secuencia y asegurando que quedan cerradas, bloqueadas y precintadas o taponadas:

- Comprobar llaves de usuario o de inicio de instalaciones individuales que no sean objeto de puesta en servicio con el correspondiente aislamiento respecto a la red de distribución.
- Comprobar llaves de conexión de aquellos aparatos a gas pendientes de instalación o de poner en marcha utilizando detectores de gas.

CE3.3 En un supuesto práctico de eliminación de aire y otros elementos no deseables (restos de soldadura, compuestos de unión entre otros), evitando potenciales contaminantes y comportamientos anómalos, purgar acometida interior, instalación común y, si se da el caso, instalaciones individuales objeto de puesta en servicio, eliminando potenciales contaminantes que puedan acarrear un funcionamiento anómalo y/o defectuoso de la instalación.

CE3.4 Aplicar técnicas de aislamiento de partes de instalación en las que la comprobación de estanquidad no fuera correcta mediante el cierre, bloqueo y precintado de una llave de corte, pudiéndose dejar en servicio aquella parte de la instalación que sea estanca.

CE3.5 Aplicar técnicas de puesta en marcha de un conjunto de regulación, comprobando mediante agua jabonosa u otros instrumentos similares la inexistencia de fugas y un suministro continuo y seguro de gas a la instalación.

CE3.6 Aplicar técnicas de precintado de órganos de tarado del regulador y de válvulas de seguridad con material plástico ajustable o metálico que hayan sido desprecintados durante las operaciones de puesta en marcha.

C4: Completar documentación relacionada con una inspección, revisión periódica y puesta en servicio de instalaciones receptoras de gas, informando al usuario para el uso de la misma.

CE4.1 Identificar los certificados: pruebas previas y puesta en servicio, inspección periódica relacionados con la puesta en servicio, inspección y revisión periódica de instalaciones de gas.

CE4.2 En un supuesto práctico de inspección, revisión y puesta en servicio de instalaciones receptoras de gas, con una documentación relacionada a certificar:

- Complimentar los certificados de pruebas previas y puesta en servicio, reflejando que han sido efectuadas las pruebas de estanquidad, comprobado las presiones de los equipos y ubicación de los aparatos, que el resultado de las mismas ha sido satisfactorio y que la instalación queda en disposición de servicio.
- Complimentar el certificado de revisión/inspección periódica de instalación común e individual, rellenado los formatos normalizados.
- Complimentar los informes de corrección de anomalías e incidencias detectadas en la inspección, clasificándolas en principales y secundarias, tanto de las instalaciones como de los aparatos rellenando los formatos normalizados.

CE4.3 Aplicar técnicas de información al usuario de unas anomalías detectadas, asesorándole sobre recomendaciones y procedimientos para subsanar las mismas, así como del calendario de inspecciones periódicas y las sanciones a las que puede estar sometido en caso de infracción.

C5: Determinar procesos de identificación de riesgos profesionales derivados de la puesta en servicio, inspección y revisión de las instalaciones receptoras de gas,

evaluándolos y promoviendo comportamientos seguros, así como actuando según el plan de seguridad de la empresa.

CE5.1 En un supuesto práctico de identificación de los riesgos profesionales en instalaciones receptoras de gas, evitando posibles accidentes:

- Explicar las capacidades profesionales que debe tener la persona responsable del plan de seguridad, conociendo el perfil de la misma.
- Definir los riesgos de: caídas de personas y objetos, exposición a temperaturas extremas, utilización de andamios y plataformas elevadoras, utilización de herramientas manuales y eléctricas, exposición de sustancias nocivas, asegurando así que pueda evitarlos durante la ejecución de los trabajos.
- Revisar los riesgos identificados por los trabajadores mediante la realización de informes y encuestas e incorporarlos al plan de seguridad de la empresa.

CE5.2 Elaborar sesiones formativas periódicas en las que los trabajadores deben recibir información y formación suficiente en materia de Prevención de Riesgos Laborales, que incluya los riesgos a los que están expuestos y los medios de prevención para eliminarlos o minimizarlos, prestando especial atención a las medidas a tomar cuando estén afectados por riesgos especiales, asumiendo la importancia de las acciones preventivas.

CE5.3 Aplicar técnicas de seguimiento y control de los hábitos de trabajo que minimizan los riesgos de la puesta en servicio, inspección y revisión de instalaciones receptoras de gas actividad: orden, limpieza, señalización de zonas.

CE5.4 Elaborar informes sobre los riesgos identificados por los trabajadores que actualizarán los protocolos de seguridad.

CE5.5 En un supuesto práctico de diseño de plan de seguridad de la empresa, siguiendo una secuencia de actuación:

- Diseñar los canales de comunicación entre trabajador y responsable de prevención, fomentando la colaboración de los trabajadores e implicándolos para que sean parte activa de la prevención de riesgos desde su puesto de trabajo.
- Aplicar los procedimientos de uso de los equipos y herramientas, disponiendo de equipos de trabajo adecuados (máquinas, herramientas, vehículos, entre otros), que estén certificados o puestos en conformidad, si procede, así como formación sobre su utilización y conservación.
- Seleccionar los equipos de medición adecuados para cada situación: atmósferas no respirables en recintos de escasas dimensiones o mal ventilados o atmósferas bajas en oxígeno, por desplazamiento de éste por fugas o expulsión de gases en sobrepresiones controladas en recintos cerrados, evitando la presencia física cuando exista ese riesgo.
- Acometer las pruebas de estanquidad, empleando los métodos, técnicas, equipos dispuestos en la normativa aplicable.
- Avisar a los usuarios, equipos de emergencia y responsables de prevención en caso de detectar una fuga de gas.
- Mantener el orden y limpieza en las zonas de paso y de trabajo, dedicando un tiempo específico a la recogida y orden de materiales y equipos dispuestos en los trabajos.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.5 y CE1.8; C2 respecto a CE2.1 y CE2.2; C3 respecto a CE3.2 y CE3.3; C4 respecto a CE4.2; C5 respecto a CE5.1 y CE5.5.

Otras Capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Demostrar un buen hacer profesional.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Promover la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

Contenidos

1 Técnicas de comprobación de instalaciones receptoras de gas

Sistemas de suministro de gas. Sistemas de distribución de gas. Tipos de instalaciones receptoras según la presión de suministro y los usos de los edificios. Acometidas. Conjuntos de regulación y accesorios de las instalaciones de gas (llaves, reguladores, deflectores, limitadores de presión caudal, inversores, válvulas, entre otras). Tuberías, pruebas y ensayos. Requisitos de instalación. Equipos de medida. Contadores. Ventilación de locales. Chimeneas. Aparatos receptores de gas. Requisitos de instalación. Botellas de GLP. Depósitos móviles de GLP superiores a 15 kg. Instalaciones receptoras de gas en vehículos habitables. Normativa de aplicación: Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias, normas UNE de aplicación.

2 Pruebas y ensayos a realizar en la puesta en servicio, inspección o revisión periódica de instalaciones receptoras de gas

Pruebas de resistencia y estanquidad. Pruebas de inertización. Prueba de análisis de combustión en conducto de evacuación y CO en ambiente. Resolución y comunicación de incidencias y anomalías relativas a la puesta en servicio, inspección o revisión periódica de instalaciones receptoras de gas. Información a usuarios.

3 Documentación relacionada con puesta en servicio, inspección o revisión de instalaciones receptoras de gas

Certificados e informes recogidos y exigidos por la legislación aplicable para las actividades depuesta en servicio, inspección o revisión de instalaciones de gas.

4 Determinación de procesos de identificación de riesgos profesionales derivados de la puesta en servicio, inspección y revisión de las instalaciones receptoras de gas

Riesgos específicos de la industria del gas. Incendios, deflagraciones y detonaciones. Triángulo de fuego. Clases de fuego. Riesgos de explosión e incendios. Prevención, protección y extinción. Deflagraciones. Técnicas de seguridad. Medidas preventivas. Análisis de riesgos. Intoxicaciones del gas y de los productos de combustión. Síntomas de intoxicación y medidas de emergencias. Ambiente de trabajo. Riesgos medioambientales. Residuos en obras, vertidos al medio, contaminación, efecto invernadero. Normativa sobre prevención de riesgos laborales y medioambientales en el sector del gas. Recomendaciones generales de seguridad. Equipos de Protección Individual (EPI) y colectiva. Equipos auxiliares de seguridad. Sistemas de detección y extinción de incendios. Sistemas de señalización. Inspección y mantenimiento de equipos. Técnicas de autocontrol ante situaciones de riesgo o emergencia. Ventilación y estanquidad. Detección de fugas. Subsanción de fugas. Reglajes de quemadores. Plan de emergencias. Accidentes. Protección del accidentado. Valoración del accidente. Solicitud de ayuda. Primeros auxilios: criterios básicos de actuación. Evacuación.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 7,5 m² por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la puesta en servicio de instalaciones receptoras de gas, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 3

Puesta en marcha de aparatos a gas

Nivel:	2
Código:	MF1524_2
Asociado a la UC:	UC1524_2 - Poner en marcha aparatos a gas
Duración (horas):	120
Estado:	Tramitación BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de comprobación, previas a la puesta en marcha, así como operaciones de inspección en aparatos de gas, verificando la estanqueidad de los componentes de los aparatos, tanto en circuitos de gas como en circuitos de agua y el correcto aparellaje eléctrico.

CE1.1 Aplicar técnicas de comprobación de conexión, estado general y maniobrabilidad de mandos de un aparato, quemadores, dispositivo de encendido, de protección y seguridad, termostato y demás órganos de maniobra de gasodomésticos, haciendo trabajar al aparato en condiciones de mínima y máxima potencia y, en modo modulación, si estuviera dotado de ella, para verificar el funcionamiento, analizando y diversificando según la categoría del aparato de gas para el suministro de gas a la instalación en condiciones seguras para los potenciales usuarios.

CE1.2 Aplicar técnicas de comprobación de estanqueidad de los circuitos de gas y, en su caso de agua, asegurando la idoneidad de las tuberías instaladas y evitando fallas futuras debidas al paso del fluido por la mismas.

CE1.3 Aplicar técnicas de comprobación de ausencia de fuga interior a través de válvulas de corte, en algunos aparatos electroválvulas, se comprueba mediante detector de fugas a presión de suministro con el aparato sin funcionar y funcionando, para asegurar la inexistencia de fugas en la instalación.

CE1.4 Aplicar técnicas de comprobación de dispositivos de seguridad por extinción de llama, a la potencia y las presiones de trabajo máximas.

CE1.5 Identificar la salida de productos de combustión asegurando su trazado, construcción y estanqueidad, e interpretar o el análisis de los mismos (porcentajes de oxígeno y de óxido carbónico, temperatura gases de salida entre otros).

C2: Aplicar técnicas de puesta en marcha de aparatos a gas, comprobando la estanqueidad, la localización de fugas y análisis de productos de combustión, identificando si es preciso, la presencia de recurso preventivo.

CE2.1 Aplicar técnicas de verificación del proceso general de encendido del aparato: asegurando que recibe todos los servicios (energía eléctrica, agua, gas), purgando el aire e iniciando la secuencia de funcionamiento de los pilotos (si el aparato dispone de ellos).

CE2.2 En un supuesto práctico de encendido de la llama de los quemadores observar que no aparezcan fenómenos anómalos en la estabilidad:

- Visualizar el color de las mismas, y no detectar, en su caso, golpes de presión en el hogar ni en la instalación receptora.

CE2.3 En un supuesto práctico de comprobación de aparatos, asegurando el funcionamiento de la instalación y siguiendo una secuencia de trabajo verificar:

- La presión de suministro a la entrada del aparato en funcionamiento, mediante manómetro con escala.
- El estado de los quemadores y dispositivos de encendido, haciendo funcionar a los quemadores a máxima potencia y comprobando que el encendido se efectúa de manera homogénea.
- La eficacia de los dispositivos de bloqueo y seguridad, verificando su respuesta a caudal nulo.
- La eficacia y tarado del dispositivo de control de la presión de gas, si existe.
- El funcionamiento del dispositivo de bloqueo de la extracción por tiro forzado si éste es preceptivo, así como la eficacia del dispositivo antidesbordamiento de tiro cuando éste sea obligatorio.
- El consumo calorífico de los aparatos, ajustándolo a las necesidades de cada instalación y regulando las válvulas de gas si fuese necesario.
- El caudal de la entrada de agua fría (para calderas y calentadores).
- La temperatura y composición de los productos de la combustión, funcionando los quemadores a su potencia nominal en su posición de máximo consumo, realizando un análisis de la combustión de los PdC's (Productos de la Combustión).
- Los tiempos máximos de actuación de las válvulas automáticas de paso de gas cuando se produce un fallo detectado por alguno de los dispositivos de seguridad.
- La existencia de dispositivos de conmutación que eviten el funcionamiento simultáneo de calderas de circuito abierto y extractores mecánicos ubicados en el mismo local.
- El barrido del hogar, si fuera necesario.
- La detección de potencial fuga de gas y bloqueo de la instalación.

CE2.4 Aplicar técnicas de revisión de materiales y componentes del aparato de manera visual, comprobando que presentan ausencia de deformaciones anormales o deterioros, verificando los marcados e instrucciones, así como las limitaciones de presión y potencia.

C3: Aplicar técnicas de adecuación de aparatos por cambio de familia de gas, acompañado de un análisis de los productos de la combustión y un control de ajuste de potencia, bien mediante caudalímetro de agua o mediante dos lecturas del contador de gas diferenciadas en el tiempo a fin de poder utilizar los aparatos con otro tipo de gas sin necesidad de cambiar el aparato.

CE3.1 Aplicar técnicas de comprobación de funcionamiento de los aparatos incluidos sus dispositivos de seguridad, con su alimentación de gas.

CE3.2 En un supuesto práctico de modificación de una instalación de gas adaptándolo a otro tipo de suministro:

- Desconectar aparatos de la instalación de Gas Licuado del Petróleo (GLP), ejecutando la nueva conexión a la instalación de Gas Natural (GN), o a la inversa según proceda, utilizando los tipos de conexión permitidos en función de que los aparatos sean fijos o móviles y respetando los condicionantes de seguridad y funcionamiento.

CE3.3 Aplicar técnicas de adecuación de aparatos a otra familia de gas, cambiando inyectores, diafragmas, válvulas de gas, rampas de quemadores, ajustes de mínimos de quemadores, regulación de aire primario, adaptación de la regulación del gas entre otras operaciones, siguiendo en el caso de calderas de condensación las indicaciones del fabricante de manera electrónica para comprobar la asimilación del nuevo gas en las instalaciones receptoras sin necesidad de nuevas modificaciones en las mismas.

CE3.4 En un supuesto práctico de comprobación de aparatos transformados:

- Verificar: estanquidad de las conexiones de aparatos, la estabilidad de la llama en los quemadores, funcionamiento de los dispositivos de seguridad, análisis de la combustión del aparato, así como interpretación de resultados (Testo, Escala, Bacharat, entre otros), el tiro del conducto de evacuación, la temperatura del agua caliente sanitaria, el consumo calorífico del aparato y otras comprobaciones finales en el proceso de puesta en marcha, asegurando su funcionamiento sin riesgo de accidente.

C4: Generar la documentación relacionada con una puesta en marcha o una adecuación de aparatos a gas, así como informar y asesorar al usuario, minimizando el consumo y reduciendo el impacto ambiental de la instalación.

CE4.1 Aplicar técnicas de cumplimentación de un manual de funcionamiento, declaración de conformidad y demás documentación relacionada con los aparatos según manual de mantenimiento preventivo y calendario de inspecciones periódicas.

CE4.2 Incorporar en la cumplimentación de la hoja de adecuación de aparatos y la hoja o parte de trabajo los resultados de una prueba de combustión, y datos sobre el caudal de gas y diámetro de los inyectores iniciales y finales.

CE4.3 Completar el certificado de puesta en marcha del aparato de gas, incluyendo la impresión del análisis de combustión cuando proceda y archivar una copia para mantenerla a disposición del órgano competente de la Comunidad Autónoma.

CE4.4 Aplicar técnicas de atención a un posible usuario, informándole y asesorándole de acuerdo a posibles mejoras en seguridad de la instalación, así como mejoras en la eficiencia: cambios en aparatos más eficientes, calderas de condensación, colocación de termostatos, hibridación de tecnologías, aislamiento vivienda entre otros.

C5: Determinar procesos de identificación de riesgos profesionales derivados de la puesta en marcha y adecuación de los aparatos a gas, evaluándolos y promoviendo comportamientos seguros, así como actuando según el plan de seguridad de la empresa.

CE5.1 Aplicar técnicas de transmisión de información y recomendaciones sobre prevención de riesgos laborales en sesiones periódicas y otros canales de comunicación.

CE5.2 Aplicar técnicas de actuaciones preventivas básicas, tales como orden, la limpieza, señalización y el mantenimiento general, recogiendo el entorno de trabajo, dejándolo libre de obstáculos y limpio después de las operaciones realizadas, gestionando el material sobrante, los residuos y las emisiones para una optimización de los recursos, evitando y previniendo accidentes, y minimizando los potenciales daños al medio ambiente así como efectuando su seguimiento y control para evitar posibles incidencias.

CE5.3 Aplicar técnicas de recopilación de riesgos identificados y propuestas de medidas, mediante la participación en reuniones, encuestas, entre otros.

CE5.4 Aplicar técnicas de control de riesgos de intoxicación derivados de la propia medición de la combustión de los aparatos o bien derivados de la incorrecta combustión de un aparato transformado, previniéndolos en las actuaciones de puesta en marcha y adecuación de aparatos a gas.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C2 respecto a CE2.2 y CE2.3; C3 respecto a CE3.2 y CE3.4.

Otras Capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Demostrar un buen hacer profesional.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Promover la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

Contenidos

1 Física y químicas aplicables a la puesta en marcha y adecuación de aparatos a gas

Electricidad. Componentes del circuito eléctrico. Potencia. Líneas monofásicas. Cuadros eléctricos de protección y mando. Combustión de los aparatos de gas. Tipos de gases y su potencia calorífica. Combustible y comburente. Reacciones de combustión. Combustión completa e incompleta. Aire primario y aire secundario. Llama blanca y azul. Temperatura de ignición y de inflamación. Poder calorífico superior. Los productos de la combustión (PdC). Importancia de su evacuación. Riesgo para la salud de las personas. Análisis de los productos de la combustión y conducto de gases quemados. CO en ambiente. Entrada de aire para la combustión. Ventilación de locales. Evacuación de gases quemados.

2 Comprobación y puesta en marcha de aparatos a gas

Quemadores. Definición, funciones. Sistemas de combustión (mezcla combustible y comburente). Tipos de quemadores, descripción y funcionamiento. Dispositivos de protección y seguridad de aparatos. Bimetálicos. Termopares. Analizador de atmósferas. Termostatos. Descripción y funcionamiento. Control de la presión del fluido. Dispositivo de evacuación de PdC (Productos de la Combustión) (cortatiro). Dispositivo antidesbordamiento de PdC. Seguro contra insuficiente caudal. Seguro contra exceso de caudal (Presostato). Órganos detectores sensibles a la luz. Órganos detectores utilizando la conductividad de la llama. Dispositivos de encendido. Aparatos a gas. Clasificación y tipos de aparatos según la forma de evacuación de los productos de la combustión. Tipos de aparatos según el uso: aparatos de cocción. Aparatos de calefacción. Aparatos para la producción de agua caliente sanitaria. Aparatos de refrigeración. Aparatos de iluminación. Aparatos de lavado. Condiciones de instalación. Características de funcionamiento. Desmontaje e identificación de los elementos y dispositivos fundamentales de diferentes aparatos de utilización doméstica. Montaje, conexión y puesta en marcha de aparatos de utilización doméstica. Conexiones admisibles. Dispositivos de regulación. Dispositivos de protección y seguridad. Dispositivo de encendido. Determinación y ajuste del gasto. Ajuste del aire primario de los quemadores. Recomendaciones para la puesta en marcha (ventilaciones y condiciones del local, características del gas, ensayos de estanquidad y prueba de funcionamiento). Rendimiento: Pérdidas por calor sensible. Pérdidas por inquemados. Pérdidas por radiación o convección. Presiones de funcionamiento de los aparatos. Comprobación del funcionamiento de los aparatos. Análisis de combustión en los conductos de evacuación y de CO en ambiente. Resolución y comunicación de incidencias y anomalías relativas a la comprobación y puesta en marcha de aparatos a gas. Información y asesoramiento a usuarios.

3 Adaptación de aparatos a otras familias de gas

Razones para la adaptación de aparatos. Requisitos necesarios. Desmontaje e identificación de elementos: materiales. Herramientas necesarias. Repuestos. Operaciones fundamentales para la adaptación de aparatos de cocción a gases de distintas familias. Operaciones fundamentales para la

adaptación de aparatos de producción de agua caliente y calefacción a gases de distintas familias. Determinación y ajuste del gasto. Comprobación del caudal de agua y potencia útil del aparato. Comprobación del funcionamiento del dispositivo de seguridad. Adaptación de aparatos industriales. Comprobación del funcionamiento de los aparatos una vez transformados. Conexión y puesta en marcha. Pruebas de resistencia y estanquidad. Análisis de los productos de la combustión y conducto de gases quemados: CO en ambiente. Combustión en la salida de la combustión. Instrumentos de uso para las mediciones. Lectura de contadores. Resolución de incidencias. Información y asesoramiento a usuarios.

4 Documentación reglamentaria preceptiva a la puesta en marcha y/o adecuación de aparatos a gas

Certificados e informes recogidos y exigidos para las actividades de puesta en marcha y/o adecuación de aparatos. Legislación aplicable a los procesos de puesta en marcha y/o adecuación de aparatos de gas. Normativa sobre prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 7,5 m² por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la puesta en marcha de los aparatos a gas, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 4

Mantenimiento de instalaciones receptoras y aparatos de gas

Nivel:	2
Código:	MF1525_2
Asociado a la UC:	UC1525_2 - Mantener instalaciones receptoras y aparatos de gas
Duración (horas):	120
Estado:	Tramitación BOE

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar técnicas de ejecución de operaciones de mantenimiento preventivo en instalaciones receptoras de gas, comunes o individuales, a partir de los procedimientos, periodicidad y especificaciones técnicas, así como la gestión de notificaciones de incidencias para un mantenimiento correctivo, empleando medios informáticos que permitan administrar recursos humanos, productivos y logísticos.

CE1.1 Indicar elementos de una Instalación Receptora de Gas (IRG) a mantener, especificando sus componentes y funciones que desarrollan.

CE1.2 Definir técnicas de inspección de las instalaciones a gas a mantener, tales como tuberías, uniones, soportes, llaves, reguladores, contadores, limitadores de presión y dispositivos de seguridad entre otros de forma visual y mecánica.

CE1.3 Explicar un proceso de detección de posibles anomalías o defectos que se puedan encontrar en una IRG, tales como tuberías en mal estado, materiales inadecuados, llaves sin conectar, comprobación de estanqueidad de las uniones, funcionamiento de reguladores, contadores, limitadores de presión y dispositivos de seguridad, entre otros, nombrando los equipos para dicha detección, así como el proceso de subsanación de las mismas.

CE1.4 Aplicar técnicas de registro de operaciones realizadas en un mantenimiento preventivo y las anomalías detectadas, especificando la operación, técnico que ha realizado el trabajo y equipo utilizado entre otros.

CE1.5 En un supuesto práctico de comprobación del funcionamiento de una instalación receptora de gas, siguiendo una secuencia determinada o check list:

- Verificar los elementos que componen la instalación y su estado, utilizando medios, herramientas y procedimientos.
- Valorar fugas en los diferentes elementos (llaves, uniones, contadores entre otros) de la instalación receptora, utilizando técnicas y medios (detector de fugas entre otros), verificando así la estanquidad de la instalación.
- Comprobar la ventilación y salidas de productos de la combustión, asegurando que se encuentran en condiciones de uso, revisando que: los locales tienen el volumen correspondiente, los orificios de ventilación y las chimeneas tienen el diámetro, así como el funcionamiento de los dispositivos de seguridad.
- Complimentar registros e informes que recojan las operaciones realizadas de verificación de buen estado, valoración de fugas entre otros.

C2: Aplicar técnicas de ejecución de operaciones de mantenimiento preventivo de los aparatos de gas, siguiendo la secuencia de proceso según su tipología a mantener.

CE2.1 Indicar los tipos de aparatos de gas y sus componentes, analizando su funcionamiento y rendimiento.

CE2.2 Definir operaciones tales como la verificación de las condiciones de seguridad de los aparatos (montaje correcto y conexiones estancas entre otros) en el mantenimiento preventivo y detección de anomalías.

CE2.3 Explicar el proceso de detección de posibles anomalías o defectos que se puedan encontrar: combustión, pruebas de estanqueidad, regulación, entre otros, en la verificación del funcionamiento de los aparatos de gas.

CE2.4 En un supuesto práctico de comprobación del funcionamiento de aparatos de gas (cocina y caldera de calefacción y agua caliente sanitaria entre otros), garantizando la operativa de los mismos que está todo bien instalado, que no hay riesgos de fuga y todos los elementos están en perfecto estado:

- Comprobar el funcionamiento de los aparatos y sus componentes, así como funcionamiento de los elementos de seguridad: de encendido, bimetales, termopares, ondas de ionización, células fotoeléctricas, fotoconductoras, tubos de descarga, analizadores de atmósfera, seguros contra excesos de temperatura, termostatos, controles de presión de fluidos entre otros, desmontar todos los elementos de seguridad y comprobar que el aparato no funciona sin ellos.
- Realizar las pruebas de estanquidad con detector de fugas en los circuitos de agua y gas para comprobar que no existen fugas.
- Realizar análisis de combustión en conducto de evacuación y de CO ambiente, interpretando los resultados obtenidos para obtener un máximo rendimiento del aparato.
- Generar informe de las operaciones realizadas y anomalías detectadas especificando la operación, el técnico que ha realizado el trabajo y equipo utilizado entre otros.

C3: Diagnosticar averías en instalaciones receptoras y aparatos de gas, utilizando técnicas, herramientas y procedimientos, analizando su alcance y reparándolas para asegurar el funcionamiento.

CE3.1 Indicar operaciones a tener en cuenta en el mantenimiento correctivo en instalaciones receptoras y aparatos de gas, reparando lo que se avería y restaurando el funcionamiento.

CE3.2 Clasificar los tipos de averías, tales como interrupción del suministro, conexiones con fugas, entre otras, identificando de forma visual los equipos (caldera, calentador, cocina, entre otros), herramientas (detector de fugas, analizadores de combustión) y procedimientos (regulación de parámetros, evacuación de humos, entre otros) a emplear en su reparación.

CE3.3 Registrar operaciones y anomalías detectadas, como la detección de fugas, tuberías y elementos auxiliares en mal estado, especificando su gravedad y estado de reparación.

CE3.4 En un supuesto práctico de reparación de averías en una instalación con varios aparatos a gas, asegurando que queda en funcionamiento:

- Realizar la detección y diagnóstico de las diferentes averías, clasificando su tipo y disponiendo los medios y procedimientos para su reparación.
- Proceder a la reparación con el equipamiento y procedimiento adecuado, reparando las fugas, reponiendo las tuberías en mal estado, corrigiendo los defectos en las uniones y ajustando los parámetros (CO en la combustión entre otros), observando las medidas de seguridad.
- Regular los aparatos de gas con el fin de optimizar su funcionamiento, teniendo en cuenta los parámetros fijados.

- Generar informe de las operaciones realizadas y anomalías detectadas para el futuro control de las mismas y así agilizar intervenciones futuras.

C4: Aplicar técnicas de comprobación del funcionamiento de las instalaciones receptoras y aparatos de gas reparados, verificando que no presentan defectos, tales como pérdidas de presión, combustión, entre otros, y así garantizar su operatividad, cumplimentando y, en su caso, tramitando, la documentación correspondiente, así como informando y asesorando al usuario.

CE4.1 Describir las operaciones y procedimientos a emplear en la verificación del funcionamiento de los aparatos reparados para optimizar su rendimiento.

CE4.2 Aplicar técnicas de verificación de parámetros de unas instalaciones receptoras de gas y aparatos, asegurando que se encuentran dentro de los límites: valores de rendimiento energético, medidas obtenidas tras la realización de análisis de combustión en conductos y de CO ambiente, tiro de las salidas de los productos de la combustión, entre otros para asegurar su funcionamiento.

CE4.3 En un supuesto práctico de puesta en servicio posterior a una reparación de averías en una instalación con aparatos a gas, asegurando su funcionamiento:

- Comprobar que el aparato funciona tras su reparación, revisando que su no haya una mala combustión y no se realice una mala evacuación de los productos derivados de la misma.
- Verificar la estanquidad de las conexiones, utilizando los equipos y procedimientos, el detector de fugas, medición de la presión con manómetro entre otros.
- Comprobar el funcionamiento de los dispositivos de seguridad: los dispositivos por extinción o detección de llama o el dispositivo de control de contaminación de la atmósfera, entre otros según su función.
- Regular los aparatos de gas, ajustando los parámetros de combustión, tal y como la medición del CO, con el fin de optimizar su consumo y rendimiento.
- Realizar análisis de combustión en conducto de evacuación y de CO en ambiente, comprobando el rendimiento y la evacuación de los productos derivados de la misma.
- Rellenar las órdenes, partes de trabajo, certificados o informes, para tener un control sobre las actividades realizadas.
- Generar informe sobre las actividades realizadas, anomalías e incidencias, para el futuro control de las mismas y así agilizar intervenciones.

C5: Definir actividades ligadas a los planes de seguridad de la empresa en el montaje de instalaciones receptoras y aparatos de gas, centrándose en la prevención de los riesgos.

CE5.1 En un supuesto práctico de identificación de los riesgos profesionales en el mantenimiento de instalaciones receptoras de gas y aparatos de gas, con arreglo a la prevención de riesgos laborales:

- Explicar las capacidades profesionales que debe tener la persona responsable del plan de seguridad.
- Definir los riesgos de: caídas de personas y objetos, exposición a temperaturas extremas, utilización de andamios, plataformas elevadoras y andamios, utilización de herramientas manuales y eléctricas, exposición de sustancias nocivas.
- Revisar los riesgos identificados por los trabajadores mediante la realización de informes y encuestas.
- Incorporar los riesgos identificados al plan de seguridad.

CE5.2 Planificar sesiones formativas periódicas en las que los trabajadores asuman la importancia de las acciones preventivas.

CE5.3 Identificar los riesgos de deflagración en las pruebas de estanquidad, operaciones de mantenimiento y purgado de las instalaciones, estableciendo las pautas de trabajo para minimizar dichos riesgos.

CE5.4 Identificar los riesgos de intoxicación derivados de la medición de una combustión no higiénica de los aparatos transformados o en la puesta en servicio e inspección de las instalaciones receptoras, estableciendo las pautas de trabajo para minimizar dichos riesgos.

CE5.5 Enumerar los canales de comunicación entre trabajador y persona responsable de un área de Prevención de Riesgos Laborales, en los que se puedan transmitir los riesgos identificados.

CE5.6 Aplicar técnicas de seguimiento y control de unos hábitos de trabajo que minimizan los riesgos de la actividad (orden, limpieza, señalización de zonas), mediante fichas de evaluación.

CE5.7 En un supuesto práctico de ejecución del plan de seguridad de la empresa, manteniendo la zona de trabajo en condiciones de limpieza y orden, disponiendo el material a utilizar cerca de la zona de trabajo y guardando el mismo, una vez se haya finalizado su uso.

- Verificar, contrastando con la normativa aplicable sobre riesgos laborales y el plan de seguridad de la empresa, la aplicación de las medidas de seguridad en un mantenimiento de IRG y aparatos de gas.

- Diseñar mediante un ejercicio de asignación de tareas los canales de comunicación entre trabajador y responsable de prevención.

- Aplicar los procedimientos de uso de los equipos y herramientas con arreglo a las instrucciones dispuestas por el fabricante.

- Seleccionar los equipos de medición adecuados para cada situación, atendiendo a la magnitud que se desea medir, y el rango de precisión requerido.

- Aplicar técnicas de aviso mediante los canales de comunicación habilitados (teléfono, megafonía, entre otros) a los usuarios, equipos de emergencia y responsables de prevención de riesgos laborales, en caso de una fuga de gas.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.5; C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.4; C4 respecto a CE4.3; C5 respecto a CE5.1 y CE5.7.

Otras Capacidades:

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Demostrar un buen hacer profesional.

Demostrar cierta autonomía en la resolución de pequeñas contingencias relacionadas con su actividad.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Promover la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

Contenidos

1 Mantenimiento de las instalaciones receptoras y aparatos de gas

Elementos a mantener en una instalación receptora de gas. Elementos a mantener en un aparato de gas. Corrosión en los elementos. Ventilación en los locales. Evacuación de los productos de la

combustión. Funcionamiento de las instalaciones receptoras de gas. Funcionamiento de los aparatos de gas.

2 Mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones receptoras de gas

Operaciones que se pueden realizar en instalaciones en servicio. Medidas de seguridad. Operaciones específicas a realizar en instalaciones en servicio. Comprobación de la estanquidad de la instalación receptora y detección de fugas. Operaciones de tomas de medidas. Protocolos de actuación en las revisiones. Manuales de uso y mantenimiento. Comprobación y ajuste de parámetros de consigna: presiones de suministro y operación. Clasificación de anomalías. Control periódico de las instalaciones receptoras individuales de gas. Control periódico de las instalaciones receptoras comunes. Reparaciones de las tuberías. Reparación de los elementos mecánicos. Reparación por los diferentes tipos de soldadura.

3 Mantenimiento preventivo y correctivo de aparatos a gas

Comprobaciones antes de poner en marcha un aparato de gas. Comprobaciones para la puesta en marcha de un aparato de gas. Procedimiento para realizar un análisis de combustión. Procedimiento para realizar una medición de CO ambiente. Clasificación de las anomalías. Control periódico de un aparato de gas en una instalación individual. Desmontaje, reparación de componentes, puesta en marcha, reparación de fugas, comprobación de funcionamiento eficiente y rendimiento en aparatos de gas. Reparación de IRG y de pequeños aparatos a gas.

4 Revisiones de instalaciones receptoras y aparatos de gas

Sistemática operativa de las visitas a realizar en las instalaciones y los aparatos de gas. Documentación a utilizar y entregar al titular de la instalación. Resolución y comunicación de incidencias y anomalías relativas al mantenimiento y reparación de instalaciones receptoras y aparatos a gas.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 7,5 m² por alumno o alumna.
- Instalación de 2 m² por alumno o alumna.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el mantenimiento de las instalaciones receptoras y aparatos a gas, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.