

ANEXO I

I. IDENTIFICACIÓN del certificado de profesionalidad

Denominación: Control de la contaminación atmosférica

Código: SEAG0111

Familia Profesional: Seguridad y medio ambiente

Área Profesional: Gestión ambiental

Nivel de cualificación profesional: 3

Cualificación profesional de referencia:

SEA493_3: Control de la contaminación atmosférica (RD 1223/2010, de 1 de octubre)

Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:

UC1613_3: Operar con equipos de medida y muestreo de contaminantes atmosféricos, así como realizar el mantenimiento de primer nivel de los mismos.

UC1614_3: Recopilar y mantener actualizada la normativa, y la documentación generada internamente, asociadas a contaminación atmosférica.

UC1615_3: Realizar las operaciones de toma de muestras y medición de la contaminación atmosférica.

UC1616_3: Operar en las distintas instalaciones de depuración y control de emisiones a la atmósfera y realizar el mantenimiento de primer nivel de las mismas.

Competencia general:

Realizar operaciones de toma de muestras y medidas «in situ» en el ámbito de la contaminación atmosférica de acuerdo con la legislación vigente, así como operar, mantener y verificar el funcionamiento de equipos de medida e instalaciones de depuración y control de las emisiones a la atmósfera.

Entorno Profesional:

Ámbito profesional:

Desarrolla su actividad profesional en las administraciones públicas y en empresas privadas.

Sectores productivos:

Se ubica en los sectores productivos potencialmente contaminadores de la atmósfera, especialmente el sector industrial. Sector servicios asociado al control de la contaminación atmosférica. Laboratorios de análisis de la contaminación atmosférica.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes:

Técnico de muestreo de contaminantes atmosféricos.

Técnico de control de contaminación atmosférica.

Técnico de análisis y calibración asociado al control de la contaminación atmosférica.

Duración de la formación asociada: 570 horas

Relación de módulos formativos y de unidades formativas:

MF1613_3: Equipos de medida de contaminantes atmosféricos (100 horas.)

- UF1811: Manejo de equipos de medida de contaminantes atmosféricos (60 horas.)
- UF1907: Mantenimiento y reparación básica de los equipos de medida de contaminación atmosférica (40 horas.)

MF1614_3: Normativa de contaminación atmosférica (60 horas.)

MF1615_3: Toma de muestras y medición de contaminantes atmosféricos (150 horas.)

- UF1908: Operaciones previas y medidas preventivas para la toma de muestras de contaminantes atmosféricos (60 horas.)
- UF1909: Toma de muestras de contaminantes atmosféricos (90 horas.)

MF1616_3: Depuración y control de emisiones a la atmósfera (180 horas.)

- UF1910: Manejo de equipos de depuración y control de emisiones atmosféricas (90 horas.)
- UF1911: Prevención y mantenimiento en los sistemas de depuración y control de emisiones atmosféricas (90 horas.)

MP0401: Módulo de prácticas profesionales no laborales en control de la contaminación atmosférica (80 horas.)

IV. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD**Unidad de competencia 1**

Denominación: OPERAR CON EQUIPOS DE MEDIDA Y MUESTREO DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS, ASÍ COMO REALIZAR EL MANTENIMIENTO DE PRIMER NIVEL DE LOS MISMOS

Nivel: 3

Código: UC1613_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Realizar las operaciones de puesta en marcha y de parada de los equipos de medida y toma de muestras, para asegurar el funcionamiento de los mismos.

CR1.1 Las posibles anomalías de funcionamiento se detectan a través de la observación visual y de las indicaciones de los dispositivos de control.

CR1.2 Las condiciones ambientales del lugar del muestreo se controlan para comprobar que son las requeridas para el funcionamiento de los equipos.

CR1.3 El emplazamiento de los equipos de medida se controla para garantizar la representatividad de las muestras conforme a protocolos establecidos.

CR1.4 La alimentación eléctrica de los equipos se verifica para asegurar su funcionamiento en las condiciones dadas por el fabricante.

CR1.5 Las operaciones de medida se realizan observando el plazo de validez de la calibración de los equipos utilizados.

CR1.6 Los sistemas de aspiración en los equipos de extracción, se comprueba que funcionan, para asegurar que las medidas y muestras obtenidas son representativas de la situación a controlar.

CR1.7 Los elementos de protección, filtros y desecantes de los equipos de extracción se comprueban para asegurar y evitar los daños sobre las partes más sensibles de los mismos.

CR1.8 Los equipos de medida se comprueba que funcionan conforme a las especificaciones, para asegurar unas medidas representativas de la situación existente.

CR1.9 La cantidad de reactivo se comprueba que es la adecuada para la toma de muestras y/o la realización de las medidas previstas.

CR1.10 Las incidencias observadas se registran en impresos con el formato establecido, al efecto de poder disponer de dicha información con posterioridad.

RP2: Comprobar el acondicionamiento de las estaciones remotas de control de la calidad del aire para asegurar el funcionamiento de los equipos instalados.

CR2.1 Las condiciones ambientales del entorno, se verifica que son las requeridas para el funcionamiento de la estación de control.

CR2.2 La ubicación de los equipos instalados en la estación remota, se comprueba que es la idónea, para evitar posibles interferencias.

CR2.3 El suministro eléctrico de la estación se verifica que es el adecuado a las necesidades energéticas para el funcionamiento de los equipos instalados.

CR2.4 El suministro de gases de alimentación para los equipos de medida, se verifica que es el adecuado a las necesidades de consumo, para garantizar el funcionamiento de los sistemas de análisis.

CR2.5 El funcionamiento de los sistemas colectores y registradores de datos se verifica que es el adecuado para evitar pérdidas de datos durante el funcionamiento de los equipos de medida.

RP3: Tomar datos y elaborar registros de los equipos utilizados en la medida y/o en el control de la contaminación atmosférica, para asegurar la recogida de la información asociada a dichas actuaciones.

CR3.1 Los elementos registradores de los equipos se comprueban en cuanto a su funcionamiento, según especificaciones del fabricante, para evitar posibles pérdidas de datos.

CR3.2 Los datos de las lecturas de los equipos se anotan en los impresos con el formato establecido y en las unidades de medida normalizadas, para poder disponer de dicha información en la fase de interpretación.

CR3.3 El tiempo de funcionamiento de los equipos se controla y registra para poder disponer de dichos datos en la fase de interpretación.

CR3.4 Las condiciones ambientales en las que funcionan los equipos se registran con arreglo a los procedimientos establecidos, para utilizar esta información en el proceso de interpretación de datos.

CR3.5 Las verificaciones del funcionamiento de los equipos, al término del proceso de muestreo, se registran para poder disponer de dicha información con posterioridad.

RP4: Interpretar los datos obtenidos por los equipos de toma de muestras y medida para detectar errores debidos a fallos de los equipos y/o a las condiciones ambientales.

CR4.1 Las condiciones ambientales en las que se opera, se verifica que son compatibles con el funcionamiento de los equipos para asegurar la representatividad de las medidas y muestras obtenidas.

CR4.2 Los parámetros que definen el funcionamiento de los equipos se mantienen dentro de los intervalos de trabajo establecidos en los procedimientos de operación para asegurar la representatividad de las medidas y muestras obtenidas.

CR4.3 Las lecturas directas de los equipos de medida, se comprueba que son coherentes con las condiciones de trabajo y el «ítem» controlado para evitar aportar datos no representativos.

CR4.4 Las operaciones realizadas con los equipos y los datos obtenidos se reflejan en un informe de conformidad con los procedimientos de trabajo para asegurar el seguimiento de los requisitos establecidos en dichos procedimientos.

CR4.5 Las anomalías acaecidas durante las operaciones realizadas, se reflejan en un informe de incidencias para poder disponer de dicha información con posterioridad.

RP5: Realizar el mantenimiento preventivo de los equipos de toma de muestras y medida para su conservación y posterior uso.

CR5.1 Los elementos auxiliares utilizados y/o situados previamente a los medios de retención, o a los sistemas de medida, se limpian siguiendo el programa de trabajo establecido.

CR5.2 El protocolo de mantenimiento preventivo de los equipos y sistemas de medida, se realiza siguiendo el cronograma de trabajo previsto.

CR5.3 Los criterios establecidos en los protocolos de mantenimiento para cada equipo o instalación se aplican siguiendo las instrucciones dadas por el fabricante.

CR5.4 Los datos de identificación y operaciones de mantenimiento realizadas en los equipos, se registran en los impresos con el formato establecido según las normas de la empresa.

CR5.5 Los residuos resultantes de las operaciones de mantenimiento preventivo de equipos se clasifican conforme a su naturaleza y al protocolo de gestión a seguir.

CR5.6 Los ajustes requeridos para el funcionamiento de los elementos y/o equipos mecánicos o eléctricos se llevan a cabo con la periodicidad establecida en el plan de mantenimiento previsto por la empresa.

RP6: Verificar los equipos de toma de muestras y medida sometidos a operaciones de mantenimiento para asegurar la validez de los patrones de calibración.

CR6.1 El inventario de patrones y útiles de verificación se realiza de acuerdo a los protocolos establecidos, para asegurar su disponibilidad, caducidad y operatividad.

CR6.2 Los patrones de verificación se seleccionan en función de la naturaleza del equipo y del rango de trabajo.

CR6.3 Las operaciones de verificación se efectúan de acuerdo a los protocolos y al cronograma establecido, para asegurar que los equipos se encuentran en condiciones de uso en las operaciones de muestreo y medida.

CR6.4 Los resultados de las operaciones de verificación se registran en los impresos con el formato requerido, según los procedimientos establecidos por la empresa.

RP7: Realizar reparaciones básicas de los equipos de toma de muestras y medida, siguiendo los protocolos de trabajo e instrucciones técnicas, para disponer de ellos en condiciones de funcionamiento.

CR7.1 El funcionamiento de los equipos se comprueba para identificar posibles anomalías y proceder a la reparación de los mismos.

CR7.2 Las herramientas y útiles, se seleccionan para efectuar la reparación de los equipos.

CR7.3 El aprovisionamiento de piezas y repuestos para la reparación se realiza en función de la anomalía detectada en el equipo.

CR7.4 Las reparaciones y sustituciones de piezas se efectúan siguiendo las instrucciones del fabricante del equipo.

CR7.5 El funcionamiento del equipo se verifica y contrasta, después de la reparación, para asegurar el resultado de las medidas.

CR7.6 Los datos resultantes de la verificación se registran en el impreso con el formato establecido.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos de toma de muestras y medida averiados, pendientes de revisión y/o calibración. Gases patrón de calibración/verificación. Muestras patrón para la verificación de equipos. Herramientas y útiles adecuados para la manipulación,

reparación y calibración/verificación. Herramientas y útiles adecuados para la manipulación y reparación de los distintos sistemas. Analizadores en continuo de emisiones atmosféricas, estaciones remotas de control en continuo de la calidad del aire, analizadores portátiles de gases, equipos isocinéticos, captadores de alto y bajo volumen, bombas de caudal constante, bombas opacimétricas, medios de retención (filtros, soluciones absorbentes, sólidos adsorbentes).

Productos y resultados

Registros de datos de operaciones. Informes de conformidad con los procedimientos de trabajo. Informes de incidencias. Residuos. Equipos de muestreo y medida revisados y/o reparados. Registros de mantenimiento preventivo. Registros de mantenimiento correctivo. Partes de avería.

Información utilizada o generada

Manuales de funcionamiento de los equipos de toma de muestra y medida. Protocolos de trabajo. Instrucciones técnicas. Esquemas mecánicos y eléctricos de los equipos de medida. Formatos y registros de los resultados de las operaciones de mantenimiento, calibración y verificación. Formatos y registros de los resultados de las lecturas. Legislación específica relacionada con los equipos de medida. Normas técnicas relacionadas con los equipos de medida.

Unidad de competencia 2

Denominación: RECOPIRAR Y MANTENER ACTUALIZADA LA NORMATIVA, Y LA DOCUMENTACIÓN GENERADA INTERNAMENTE, ASOCIADA A LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Nivel: 3

Código: UC1614_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Recopilar y mantener actualizadas normas relacionadas con el control de la contaminación atmosférica generando un archivo que las contenga para su utilización.

CR1.1 El documento resumen relativo a las normas de entidades reguladoras y normalizadoras y las normas asociadas al control de la contaminación atmosférica, se selecciona, se archiva y mantiene actualizado para su uso.

CR1.2 Los tipos de normas legales europeas, estatales, autonómicas y locales, relacionadas con el control de la contaminación atmosférica, se recopilan de acuerdo a los criterios de jerarquía y aplicabilidad a la organización.

CR1.3 Los requisitos específicos establecidos por las normas legales, incluidos en los procedimientos elaborados por el responsable, se reconocen para su aplicación en la toma de muestras y medida.

CR1.4 El archivo relativo a documentos y normas específicos en materia de contaminación atmosférica se actualiza periódicamente, empleando el soporte establecido, para garantizar la aplicación de la normativa vigente.

RP2: Recopilar y disponer los procedimientos de control de la contaminación atmosférica para su posterior revisión, aprobación y aplicación, por el nivel supervisor correspondiente.

CR2.1 Los documentos y sus requisitos, determinados por la organización, se mantienen actualizados para su aplicación posterior.

CR2.2 Los procedimientos de trabajo recogen los aspectos relacionados con el desarrollo de las actividades y los responsables de las mismas.

CR2.3 Los documentos de procedimientos de trabajo se verifica que contienen, entre otros, identificación, objeto, ámbito de aplicación, procedimiento operativo, responsabilidades y procedimientos relacionados.

CR2.4 Los requisitos formales de aprobación, fecha y firma por las personas autorizadas, se verifica que están incluidos en los protocolos.

CR2.5 Los registros y otra documentación asociada al control de la contaminación atmosférica se archivan de acuerdo con los procedimientos establecidos al efecto.

RP3: Utilizar las tecnologías de la información y comunicación para mantener operativos y actualizados los fondos documentales y bases de datos para el seguimiento de la normativa legal en vigor asociada con el control de la contaminación atmosférica.

CR3.1 Las bases de datos relacionales y documentales utilizadas para el seguimiento de la normativa legal en vigor asociada con el control de la contaminación atmosférica, se explotan y mantienen operativas y actualizadas.

CR3.2 Los elementos de hardware y software destinados a la gestión de la documentación se manejan para mantener actualizados los documentos y la base de datos.

CR3.3 Las copias de seguridad de los documentos y archivos generados en los procesos de control de la contaminación atmosférica se realizan periódicamente, para evitar la pérdida de datos ante contingencias.

CR3.4 En la selección y actualización del software instalado, se colabora para optimizar la operatividad de la gestión documental relacionada con el control de la contaminación atmosférica.

CR3.5 Los sistemas de obtención de información y comunicación a través de redes informáticas se usan para asegurar la actualización permanente de la misma.

CR3.6 Las normas relativas a confidencialidad y protección de datos se observan en la gestión documental de los procesos de control de la contaminación atmosférica.

Contexto profesional

Medios de producción

Ordenador personal y red de ordenadores. Índices y repertorios de legislación. Boletines oficiales de diferentes organismos públicos, así como de las administraciones públicas. Boletines y publicaciones de organismos supranacionales.

Productos y resultados

Estudios e informes. Bases de datos. Bases procedimentales y documentales para la gestión ambiental.

Información utilizada o generada

Legislación y documentación técnica actualizada. Protocolos de trabajo. Normas internas de la organización.

Unidad de Competencia 3

Denominación: REALIZAR LAS OPERACIONES DE TOMA DE MUESTRAS Y MEDICIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Nivel: 3

Código: UC1615_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Desarrollar las operaciones previas a la ejecución de la toma de muestras y medida para determinar el tipo de medios necesarios en la obtención de las mismas.

CR1.1 Los equipos de toma de muestras y medida se seleccionan en función de los parámetros a determinar, del rango de trabajo y del contaminante a controlar, para asegurar la obtención de muestras y medidas representativas de la situación existente.

CR1.2 Los útiles, accesorios y material fungible para realizar el muestreo se eligen en función de los equipos de toma de muestras y medidas seleccionados.

CR1.3 Los útiles, accesorios, patrones y material fungible se transportan en condiciones óptimas para evitar alteraciones o deterioros que puedan afectar a las muestras y medidas obtenidas en las operaciones posteriores.

CR1.4 Los medios de retención se seleccionan en función del contaminante y condiciones de muestreo, para asegurar la obtención de muestras representativas.

CR1.5 Las condiciones ambientales y físicas del emplazamiento se comprueba que son las requeridas para la realización de las operaciones de toma de muestra y medida.

CR1.6 Los equipos se montan e instalan, para asegurar una obtención de muestras y medidas representativas.

CR1.7 Las verificaciones de los equipos de medida a realizar «in situ» se ejecutan conforme a los procedimientos establecidos al efecto para asegurar el funcionamiento de los mismos.

CR1.8 Los resultados de las verificaciones previas se registran en los impresos con el formato apropiado, para evitar la pérdida de datos precisos para el posterior análisis de la información resultante.

RP2: Aplicar la sistemática de muestreo y medida de los principales contaminantes químicos atmosféricos.

CR2.1 Los procedimientos asociados a las operaciones de toma de muestra y medida se aplican para asegurar la idoneidad técnica de las operaciones realizadas.

CR2.2 Los equipos de muestreo y medida se utilizan según los procedimientos correspondientes para asegurar la representatividad de las muestras y medidas obtenidas.

CR2.3 La sistemática de muestreo y medida es conforme al protocolo de trabajo establecido, para asegurar la representatividad de las muestras y medidas obtenidas.

CR2.4 La duración de las operaciones de muestreo y medida se ajusta al protocolo de trabajo establecido.

CR2.5 Los datos, lecturas y parámetros intermedios y los resultados finales de las operaciones de muestreo y medida se registran en los impresos con el formato requerido al efecto.

CR2.6 Los registros automáticos de salida de los equipos de toma de muestra y medida se adjuntan a los registros manuales recogidos para poder disponer de dicha información con posterioridad.

RP3: Desarrollar las operaciones posteriores a la toma de muestras y/o medida para dejar en estado de conservación los equipos y las muestras así como el registro de datos.

CR3.1 Los medios de retención se retiran de los equipos de toma de muestras, de acuerdo con los protocolos establecidos, para evitar su alteración en cantidad o calidad.

CR3.2 Los lavados y enjuagues de los equipos de muestreo se efectúan según los procedimientos establecidos para limpiar y recuperar la fracción de contaminantes que puedan haber quedado retenidos en ellos.

CR3.3 Las muestras obtenidas se acondicionan, referencian y envasan para evitar su degradación y conseguir su identificación inequívoca.

CR3.4 Los equipos de medida se verifican para comprobar el funcionamiento de los mismos, una vez realizadas las medidas para asegurar la validez de los datos obtenidos.

CR3.5 Los resultados de las verificaciones finales se registran en los impresos con formato apropiado para poder disponer de dicha información con posterioridad.

CR3.6 Los elementos y componentes de los equipos de toma de muestra y medida se desmontan y/o desinstalan de acuerdo a los procedimientos establecidos, para asegurar su mantenimiento.

CR3.7 La limpieza de los elementos de los equipos de toma de muestra y medida se realiza según los procedimientos establecidos.

CR3.8 Las muestras acondicionadas se transportan al laboratorio de análisis en condiciones óptimas, para asegurar su conservación y fiabilidad.

CR3.9 Los equipos se transportan a su lugar de almacenaje, en condiciones óptimas, para prevenir su deterioro.

CR3.10 La solicitud de análisis de las muestras se confecciona y remite al laboratorio, de acuerdo a los requisitos del análisis a efectuar y del laboratorio al que se encarga dicho análisis.

RP4: Aplicar los requisitos de calidad asociados a los procesos de toma de muestras y/o medidas para garantizar el plan de trazabilidad.

CR4.1 Los blancos de muestreo se preparan según el protocolo de trabajo establecido.

CR4.2 Los requisitos legales y las normas de muestreo y/o medida se identifican y aplican, para su cumplimiento.

CR4.3 La trazabilidad de las etapas del proceso se garantiza de acuerdo con la sistemática establecida al efecto.

CR4.4 Los registros resultantes de la actuación se recopilan, clasifican y archivan de acuerdo con los criterios establecidos en los procedimientos.

RP5: Colaborar en la adopción y aplicación de las medidas preventivas y de protección adecuadas a los riesgos en la toma de muestras y medición de la contaminación atmosférica.

CR5.1 Los riesgos derivados de la utilización de sustancias y energías en los equipos de medida y toma de muestras, así como los relativos al funcionamiento del equipo, se identifican para adoptar las medidas de seguridad.

CR5.2 Los riesgos derivados de los procedimientos de trabajo se valoran para seleccionar los equipos de protección a utilizar en la toma de muestras.

CR5.3 Los riesgos derivados de las instalaciones existentes en los lugares de trabajo se reconocen para adoptar las medidas de seguridad necesarias.

CR5.4 Los riesgos derivados de las condiciones ambientales de los lugares de trabajo se evalúan para seleccionar los equipos de protección a utilizar en la toma de muestras y medición.

CR5.5 Los procedimientos de trabajo e instrucciones preventivas se identifican y se aplican para evitar o minimizar riesgos en la realización de las actuaciones.

CR5.6 Los equipos de protección individual se utilizan para evitar o minimizar riesgos en la realización de las actuaciones y se conservan, según instrucciones, para usos posteriores.

Contexto profesional

Medios de producción

Analizadores en continuo de emisiones atmosféricas, estaciones remotas de control en continuo de la calidad del aire, analizadores portátiles de gases, equipos isocinéticos, captadores de alto y bajo volumen, bombas de caudal constante, bombas opacimétricas, medios de retención (filtros, soluciones absorbentes, sólidos adsorbentes). Equipos de protección individual.

Productos y resultados

Muestras de emisiones e inmisiones atmosféricas. Registros manuales de calibración/verificación. Registros manuales de operaciones de muestreo y medida. Registros automáticos de salida de los equipos. Formulario de solicitud de análisis de muestras al laboratorio. Prevención y protección de los riesgos asociados al puesto de trabajo.

Información utilizada o generada

Legislación específica. Normas técnicas de referencia. Procedimientos de muestreo y medida. Procedimientos de gestión y manejo de muestras. Procedimientos de gestión de la documentación y registros. Manuales de los distintos equipos empleados. Registros manuales de calibración/verificación. Formatos y registros manuales de operaciones de muestreo y medida. Registros automáticos de salida de los equipos. Formulario de solicitud de análisis de muestras al laboratorio. Normas sobre prevención de riesgos laborales. Laboratorio. Normas sobre prevención de riesgos laborales.

Unidad de Competencia 4

Denominación: OPERAR EN LAS DISTINTAS INSTALACIONES DE DEPURACIÓN Y CONTROL DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA Y REALIZAR EL MANTENIMIENTO DE PRIMER NIVEL DE LAS MISMAS

Nivel: 3

Código: UC1616_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Realizar las operaciones de puesta en marcha y funcionamiento de los sistemas de depuración y/o control de emisiones atmosféricas.

CR1.1 Los procedimientos de puesta en marcha, parada y verificación de los sistemas de depuración y/o control de emisiones atmosféricas, se aplican para garantizar su funcionamiento.

CR1.2 Las posibles anomalías de funcionamiento se detectan a través de observación visual y/o de las indicaciones de los dispositivos de control.

CR1.3 Las condiciones ambientales se verifica que son las requeridas para el funcionamiento de los sistemas de depuración y control para asegurar el rendimiento de los mismos.

CR1.4 Las condiciones del efluente gaseoso se comprueba que son compatibles con el funcionamiento del sistema de depuración, para asegurar su rendimiento.

CR1.5 La alimentación eléctrica de los sistemas de control se verifica que es la apropiada para asegurar el funcionamiento de los mismos.

CR1.6 Los elementos de protección de los equipos de depuración se comprueba que se encuentran en estado óptimo, para evitar deterioros y/o riesgos derivados de su uso.

CR1.7 Los sistemas de control de los equipos se comprueba que funcionan conforme a las especificaciones técnicas requeridas.

CR1.8 Las incidencias observadas se registran en los impresos con el formato establecido, para disponer de toda la información asociada al funcionamiento de los sistemas de depuración y/o control de las emisiones a la atmósfera.

CR1.9 La dosificación de aditivos de neutralización, absorción y/o adsorción se comprueba que se lleva a cabo para el funcionamiento de los sistemas de control y depuración.

CR1.10 Los procedimientos de parada, para realizar las operaciones de mantenimiento, se realizan de acuerdo a las especificaciones técnicas y protocolos establecidos.

RP2: Tomar datos y elaborar registros de los sistemas de control y depuración de contaminantes atmosféricos.

CR2.1 Los elementos registradores de los sistemas se comprueba que funcionan de forma óptima para evitar posibles pérdidas de datos.

CR2.2 Las lecturas de los indicadores de funcionamiento de los sistemas de control y depuración se realizan, anotándolas en las unidades de medida correspondientes y en los impresos establecidos al efecto, para poder disponer de dicha información con posterioridad.

CR2.3 Las condiciones ambientales en las que funcionan los equipos se registran, para utilizar dicha información con posterioridad.

CR2.4 Las condiciones de emisión del efluente gaseoso se registran para su posterior interpretación.

CR2.5 Los resultados de las verificaciones de los sistemas de depuración y control se registran para poder disponer de dicha información, para asegurar el funcionamiento del sistema.

RP3: Interpretar los datos obtenidos durante la operación de los sistemas de depuración y/o control de las emisiones atmosféricas, para asegurar el rendimiento requerido.

CR3.1 Las condiciones ambientales en las que operan los sistemas de depuración y control se verifica que son compatibles con el funcionamiento de los mismos, para asegurar su rendimiento.

CR3.2 Los parámetros que definen el funcionamiento de los sistemas de depuración y control se mantienen dentro de los intervalos de trabajo establecidos en los procedimientos de operación.

CR3.3 Los datos obtenidos se valoran e interpretan para la elaboración de los correspondientes informes de conformidad y/o de incidencias.

CR3.4 Las operaciones realizadas con los sistemas de control y depuración y los datos obtenidos se reflejan en un informe de conformidad con los procedimientos de trabajo.

CR3.5 Las anomalías acaecidas durante las operaciones realizadas se reflejan en un informe de incidencias.

RP4: Realizar el mantenimiento preventivo de los sistemas de depuración y control, para asegurar el funcionamiento de los mismos.

CR4.1 El mantenimiento preventivo establecido se realiza siguiendo el cronograma de trabajo previsto.

CR4.2 Los procedimientos de mantenimiento establecidos en los manuales técnicos de los equipos o instalaciones se aplican con precisión.

CR4.3 Los datos y operaciones de mantenimiento de equipos se registran en los impresos con el formato establecidos al efecto.

CR4.4 Los residuos resultantes del mantenimiento preventivo de equipos se clasifican conforme a la naturaleza del mismo y el protocolo de gestión.

CR4.5 Los ajustes pertinentes para el funcionamiento de los elementos y/o equipos mecánicos o eléctricos se llevan a cabo periódicamente.

RP5: Realizar reparaciones básicas de los sistemas de depuración y control, siguiendo los protocolos e instrucciones dadas.

CR5.1 El funcionamiento de los sistemas de depuración y control se comprueba para detectar posibles anomalías, de acuerdo con el protocolo establecido.

CR5.2 Las herramientas y útiles, se seleccionan para efectuar las reparaciones de los sistemas de depuración y control.

CR5.3 El aprovisionamiento de piezas y repuestos para la reparación se efectúa, teniendo en cuenta la previsión de reparaciones.

CR5.4 Las reparaciones y sustituciones de piezas se realizan siguiendo las instrucciones del fabricante del equipo.

CR5.5 El funcionamiento del sistema de depuración y control se verifica tras la reparación.

CR5.6 Los datos resultantes de la verificación se registran en el impreso con el formato apropiado.

RP6: Colaborar en la adopción y aplicación de las medidas preventivas y de protección adecuadas a los riesgos asociados al manejo de instalaciones de depuración y control de emisiones.

CR6.1 Los riesgos derivados de la utilización de sustancias y energías en los sistemas de depuración y control, así como los relativos al funcionamiento de dichos sistemas, se identifican para adoptar las medidas de seguridad.

CR6.2 Los riesgos derivados de los procedimientos de trabajo se valoran para seleccionar los equipos de protección a utilizar en la ejecución de las actuaciones.

CR6.3 Los riesgos derivados de las instalaciones existentes en los lugares de trabajo y de las condiciones ambientales se valoran para adoptar las medidas de seguridad.

CR6.4 Los procedimientos de trabajo e instrucciones preventivas se identifican y se aplican para evitar o minimizar riesgos en la realización de las actuaciones.

CR6.5 Los medios de protección colectiva se comprueban para valorar su idoneidad, posibles deficiencias de funcionamiento y mantener su operatividad.

CR6.6 Los equipos de protección individual se utilizan para evitar o minimizar riesgos en la realización de las actuaciones y se conservan adecuadamente para usos posteriores.

Contexto profesional

Medios de producción

Separadores centrífugos, impactadores, separadores inerciales, cámaras de sedimentación. Elementos filtrantes: filtros de mangas, filtros textiles, filtros de celulosa, filtros cerámicos. Lavadores de gases, absorbedores. Separadores de gotas, separadores de nieblas. Equipos de adsorción. Equipos de reducción catalítica. Antorchas e incineradores. Separadores criogénicos. Cámaras de postcombustión. Sistemas de monitorización, sensores y monitores de los equipos de depuración de las emisiones atmosféricas. Muestras patrón para la verificación de equipos. Herramientas y útiles adecuados para la manipulación, reparación y calibración/verificación. Equipos de protección individual.

Productos y resultados

Emisiones a la atmósfera de menor carga contaminante, residuos y vertidos. Informes de operaciones e informes de incidencias. Registros de datos de operación y funcionamiento de los distintos sistemas. Sistemas de depuración y control revisados y/o reparados. Registros de mantenimiento preventivo. Registros de mantenimiento correctivo. Partes de avería. Prevención y protección de riesgos asociados al puesto de trabajo.

Información utilizada o generada

Manuales de funcionamiento de los equipos y sistemas de control y depuración. Protocolos de trabajo. Instrucciones técnicas. Esquemas mecánicos y eléctricos de sistemas de control y depuración. Formatos y registros de los resultados de las operaciones de mantenimiento, calibración y verificación. Normas técnicas y documentos normativos relativos a sistemas de depuración de contaminantes atmosféricos. Formatos y registros de mantenimiento preventivo/correctivo. Normativa sobre prevención de riesgos laborales.

III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

Módulo formativo 1

Denominación: EQUIPOS DE MEDIDA DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

Código: MF1613_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1613_3 Operar con equipos de medida y muestreo de contaminantes atmosféricos, así como realizar el mantenimiento de primer nivel de los mismos.

Duración: 100 horas.

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: MANEJO DE EQUIPOS DE MEDIDA DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

Código: 1811

Duración: 60 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2, RP3, y RP4.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Definir y clasificar los conceptos y procesos que intervienen en la contaminación atmosférica.

CE1.1 Definir el concepto de contaminación atmosférica.

CE1.2 Identificar y valorar los factores que influyen en la contaminación atmosférica: condiciones meteorológicas, estratificación térmica de la atmósfera, régimen de vientos, topografía del terreno.

CE1.3 Clasificar las fuentes de la contaminación atmosférica: naturales y antropogénicas.

CE1.4 Diferenciar los conceptos de emisión y aire ambiente.

C2: Clasificar e identificar los elementos y/o compuestos químicos susceptibles de generar contaminación atmosférica.

CE2.1 Clasificar los contaminantes atmosféricos en función de su naturaleza.

CE2.2 Clasificar los contaminantes químicos de la atmósfera en función de el origen, generación y propiedades físico-químicas.

CE2.3 Citar las características de los contaminantes primarios presentes en la atmósfera.

CE2.4 Describir las características de los contaminantes secundarios presentes en la atmósfera.

CE2.5 Identificar las fuentes emisoras en relación con el tipo de contaminante emitido.

C3: Utilizar equipos de medida y toma de muestras de contaminantes atmosféricos para la identificación de la contaminación en el aire.

CE3.1 Identificar los equipos de toma de muestras de contaminantes atmosféricos.

CE3.2 Interpretar los esquemas eléctricos y mecánicos de los equipos de medida y de toma de muestras.

CE3.3 Citar los equipos de medida directa de contaminantes atmosféricos.

CE3.4 Definir la sistemática de verificación de los equipos de medida directa de contaminantes atmosféricos.

CE3.5 Establecer la configuración de una red de vigilancia de la calidad del aire.

CE3.6 Identificar los sistemas de registro en las estaciones integrantes de una red de vigilancia de calidad del aire.

CE3.7 Enumerar los sistemas de comunicación y transmisión de datos entre los diferentes elementos de una red de vigilancia de la calidad del aire.

C4: Describir la influencia de las condiciones externas a los equipos de medida y toma de muestras con la representatividad de las muestras y medias obtenidas.

CE4.1 Citar los factores ambientales y antropogénicos que inciden en la representatividad de las muestras o medidas obtenidas.

CE4.2 Describir las características del emplazamiento para garantizar la representatividad de las muestras o medidas obtenidas.

CE4.3 Definir las condiciones de suministro de energías adecuadas para cada uno de los equipos.

Contenidos

1. La atmósfera

- Descripción y composición de la atmósfera.
- Estructura y Función de la atmósfera.
- Capas de la atmósfera.
- Dinámica atmosférica.
 - Radiación solar.
 - Temperatura.
 - Presión.
 - Vientos.
 - Humedad y Precipitaciones
- Escala temporal y espacial de los procesos atmosféricos.
- Caracterización climática.
 - Latitud.
 - Altitud.
 - Orientación del relieve.
 - Masas de agua y corrientes oceánicas.
 - Continentalidad.
- Ciclos Biogeoquímicos.
 - Ciclo del Carbono.
 - Ciclo del Oxígeno.
 - Ciclo del Nitrógeno.
 - Ciclo del Hidrógeno.

2. Medida de la Contaminación atmosférica

- Origen de la contaminación atmosférica.
- Definición de contaminante atmosférico.
- Clasificación de los contaminantes atmosféricos
 - Según el origen.
 - Según su naturaleza
 - Según su generación: contaminantes primarios, contaminantes secundarios
- Fuentes de emisión de contaminantes a la atmósfera.
- Dispersión y dilución atmosférica.
- Efectos generales de la contaminación atmosférica.

3. **Uso de equipos de muestreo y medida de contaminantes atmosféricos**
 - Métodos de medida de la contaminación atmosférica.
 - Métodos físico-químicos
 - Métodos biológicos
 - Metrología y mecánica básica de los equipos de medida y muestreo de los contaminantes atmosféricos.
 - Equipos captadores y equipos de medida de contaminantes atmosféricos.
 - Analizadores automáticos
 - Sensores remotos
 - Muestreadores pasivos
 - Muestreadores activos
 - Redes de vigilancia: objetivos, características, funcionamiento.
4. **Instalación/operación de los equipos de muestreo y medida de contaminantes atmosféricos.**
 - Factores ambientales a considerar
 - Identificación
 - Influencia sobre el funcionamiento de los equipos
 - Condiciones específicas de las instalaciones
 - En zonas rurales.
 - En alta montaña.
 - En valles.
 - En zonas industriales.
 - En ciudades.
 - En otras localizaciones.
5. **Gestión de la información obtenida por los equipos de toma de muestra y medida de la contaminación atmosférica**
 - Registros de los datos obtenidos en la medida de contaminantes atmosféricos.
 - Tipos de registro.
 - Modelos de cumplimentación de registros.
 - Análisis de situaciones de funcionamiento normal/anómalo
 - Valores de referencia.
 - Sistemas de almacenamiento de datos.
 - Tratamiento de los datos.
 - Análisis estadísticos básicos.
 - Representación gráfica de los análisis estadísticos.
 - Redacción de informes y Presentación de datos.
 - Modelos
 - Sistemas de transmisión de la información.
 - Características
 - Funcionamiento.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN BÁSICA DE LOS EQUIPOS DE MEDIDA DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.

Código: 1907

Duración: 40 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP5, RP6 y RP7.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar protocolos de mantenimiento operativo de los equipos de toma de muestras y medida para el seguimiento del funcionamiento de los mismos.

CE1.1 Describir el funcionamiento básico, el manejo y mantenimiento de los equipos de toma de muestra y medida.

CE1.2 Identificar, a partir del esquema de funcionamiento de un equipo, los puntos a revisar y a mantener, y proponer la periodicidad adecuada.

CE1.3 Enumerar los elementos de los que deben constar los impresos de recogida de datos para que su formato sea el adecuado.

CE1.4 Enumerar los residuos más habituales generados en las operaciones de mantenimiento de equipos de toma de muestra y medida, y los procesos de gestión asociados.

CE1.5 En un supuesto práctico de mantenimiento de equipos de toma de muestra y medida, aplicar con precisión los protocolos de mantenimiento para cada equipo.

CE1.6 En supuesto práctico de interpretación de datos obtenidos en un muestreo, valorar si los datos obtenidos con los equipos se encuentran dentro de las tolerancias permitidas.

C2: Describir y aplicar procesos de verificación y calibración de los equipos de toma de muestras y medida de la contaminación atmosférica.

CE2.1 Enumerar los patrones y útiles de verificación utilizados en las operaciones de calibración y verificación de equipos de toma de muestra y medida de la contaminación atmosférica.

CE2.2 Describir la relación existente entre los patrones de verificación, los equipos a los que se aplican y los rangos de trabajo asociados.

CE2.3 En un supuesto práctico de verificación de la calibración de un equipo:

- Aplicar con precisión los protocolos establecidos para la verificación de cada equipo.
- Discernir si los datos obtenidos en la verificación se encuentran dentro de las tolerancias permitidas.
- Registrar los datos resultantes de la verificación en el formato adecuado.

C3: Interpretar y aplicar procedimientos de reparación de averías mecánicas y/o eléctricas sencillas de los equipos de toma de muestras y medida.

CE3.1 Citar los métodos de clasificación y organización de los recambios y consumibles de los equipos de toma de muestra y medida de la contaminación atmosférica, en función de su empleo y especificaciones técnicas.

CE3.2 En un supuesto práctico:

- Interpretar esquemas, tablas y gráficos referidos al funcionamiento mecánico y eléctrico de los equipos de toma de muestra y medida.
- Montar y desmontar las partes de los equipos de toma de muestra y medida susceptibles de fácil reparación.
- Complimentar el parte de mantenimiento describiendo, en su caso, la avería y los repuestos empleados.

CE3.3 Describir las operaciones de comprobación del funcionamiento del equipo.

Contenidos

1. Principios electromecánicos de los equipos usados en la toma de muestras y medida de la contaminación atmosférica.

- Patrones de calibración de equipos de toma de muestras y medida de la contaminación atmosférica:

- Gases industriales.
- Trazabilidad y rangos de concentración.
- Protocolos de uso y almacenaje de botellas.
- Manorreductores y válvulas.
- Captadores de volúmen
 - Tipos.
 - Funcionamiento.
 - Mantenimiento.
 - Calibración.
- Equipos isocinéticos.
 - Tipos.
 - Funcionamiento.
 - Mantenimiento.
 - Calibración.
- Analizadores dotados de sensores electroquímicos.
 - Tipos.
 - Funcionamiento.
 - Mantenimiento.
 - Calibración.
- Bombas opacimétricas.
 - Tipos.
 - Funcionamiento.
 - Mantenimiento.
 - Calibración.
- Analizadores de ionización en llama.
 - Tipos.
 - Funcionamiento.
 - Mantenimiento.
 - Calibración.
- Equipos de análisis «in situ».
 - Tipos.
 - Funcionamiento.
 - Mantenimiento.
 - Calibración.
- Bombas de caudal constante.
 - Tipos.
 - Funcionamiento.
 - Mantenimiento.
 - Calibración.

2. Organización y planificación del mantenimiento preventivo de equipos usados en la toma de muestras y medida de la contaminación atmosférica

- Organización del taller.
- Planes de mantenimiento para los equipos de medida.
- Partes de trabajo.
- Control de repuestos y organización del almacén.
 - Clasificación y organización de recambios.
 - Clasificación y organización de combustibles.
- Limpieza de equipos y maquinaria usados en la toma de muestras y medida de la contaminación atmosférica.

Orientaciones metodológicas

Para acceder a la unidad formativa 2 debe haberse superado la unidad formativa 1.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que pertenece este anexo.

Módulo formativo 2

Denominación: NORMATIVA DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Código: MF1614_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1614_3: Recopilar y mantener actualizada la normativa, y la documentación generada internamente, asociadas a contaminación atmosférica.

Duración: 60 horas.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar y caracterizar los distintos tipos de normas que inciden en el control de la contaminación atmosférica.

CE1.1 Definir la capacidad normativa de la Unión Europea, describiendo los diferentes tipos de normas y su aplicación inmediata o diferida en España.

CE1.2 Describir la estructura organizativa básica de la Administración General del Estado, así como de las comunidades autónomas y municipios, identificando los diferentes niveles de competencia y responsabilidad.

CE1.3 Citar las referencias constitucionales al medio ambiente, identificando capítulos y artículos implicados.

CE1.4 Describir la potestad reglamentaria tanto de la Administración General del Estado como de las comunidades autónomas y entidades locales, diferenciado los ámbitos competenciales.

CE1.5 Establecer el orden jerárquico de las normas dictadas en virtud de la potestad reglamentaria, identificando los órganos competentes para ello.

CE1.6 Identificar y describir los principios contenidos en la ley sobre el derecho de acceso a la información en materia de medio ambiente.

CE1.7 Citar las principales entidades reguladoras y normalizadoras, así como su esquema de funcionamiento y aplicación de las normas que elaboran.

CE1.8 Identificar y describir los requisitos legales contenidos en las normas asociadas al control de las emisiones a la atmósfera y de la calidad del aire.

C2: Identificar los procedimientos de trabajo empleados en la gestión de la información y documentación relacionada con el control de la contaminación atmosférica.

CE2.1 Mantener actualizada la documentación determinada por la organización.

CE2.2 Comprobar que los procedimientos de trabajo recogen los aspectos relacionados con el desarrollo de las actividades de la organización y los responsables de las mismas.

CE2.3 En un supuesto práctico, verificar que los procedimientos de trabajo contienen la identificación, el objeto, el ámbito de aplicación, el procedimiento operativo, las responsabilidades y los procedimientos relacionados.

CE2.4 En un supuesto práctico, verificar que los registros reúnen los requisitos formales de aprobación, y recogen los datos necesarios para cumplir con los requisitos legales y los impuestos por la organización.

C3: Identificar los elementos de hardware y software para la explotación y mantenimiento de bases de datos relativas a la gestión de la documentación asociada al control de la contaminación atmosférica.

CE3.1 Describir los elementos básicos que componen un puesto de trabajo informatizado para la gestión documental.

CE3.2 Identificar el hardware periférico que puede ser útil en la gestión documental.

CE3.3 Diferenciar entre bases de datos relacionales y documentales.

CE3.4 Manejar de forma correcta el software básico de gestión documental.

CE3.5 Identificar y usar los sistemas de comunicación, obtención y transmisión de información en red.

Contenidos

1. Gestión ambiental en las administraciones públicas.

- El poder legislativo.
- El poder ejecutivo:
 - Administraciones Públicas.
 - Administración General del Estado.
 - Administraciones autonómicas.
 - Administraciones locales.
- Estructura organizativa del poder judicial:
 - Demarcación judicial.
 - Organización en función de la materia a juzgar.
 - La Audiencia Nacional.
 - El Tribunal Supremo.
- Estructura organizativa de la Unión Europea y de otros organismos internacionales.
- El ordenamiento jurídico y jerarquía de las normas:
 - Leyes y reglamentos.
 - Otras normativas de rango inferior.
- Procedimientos administrativos.

2. Aplicación de la normativa medioambiental.

- Normas reguladoras en materia de contaminación atmosférica:
 - Concepto de norma.
 - Concepto de entidad reguladora.
 - Concepto de entidad inspectora.
- Estructura y funcionamiento de organizaciones y entidades normalizadoras.
- Documentación de un sistema de gestión.
 - Manuales.
 - Procedimientos generales.
 - Registros e instrucciones técnicas.

3. Utilización de aplicaciones informáticas para la gestión medioambiental.

- Ley sobre el derecho a la información en materia de medio ambiente.
- Ley de protección de datos.
- Elementos que componen una red informática:
 - Hardware básico.
 - Periféricos.
- Software de gestión de bases de datos:
 - Software para la creación de bases de datos relacionales.
 - Software para la gestión de bases de datos documentales.
 - Hojas de cálculo.
 - Procesadores de texto.
 - Otros software de utilidad en ofimática.

- Uso de redes.
- Información y comunicación a través de la red.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que pertenece este anexo.

Módulo formativo 3

Denominación: TOMA DE MUESTRAS Y MEDICIÓN DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

Código: MF1615_3

Nivel de cualificación profesional: 3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1615_3 Realizar las operaciones de toma de muestras y medición de la contaminación atmosférica

Duración: 150 horas.

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: OPERACIONES PREVIAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

Código: 1908

Duración: 60 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y RP5.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar las normas de referencia a observar en la realización de las operaciones de muestreo y medida.

CE1.1 Identificar las normas de referencia para muestreo y medida de contaminantes particulados en emisión.

CE1.2 Interpretar las normas de referencia para muestreo y medida de contaminantes particulados en el aire ambiente.

CE1.3 Describir las normas de referencia para muestreo y medida de contaminantes gaseosos en emisión.

CE1.4 Identificar las normas de referencia para muestreo y medida de contaminantes gaseosos en el aire ambiente, para un caso práctico.

CE1.5 Clasificar las normas de referencia para conservación y transporte de las muestras obtenidas, de acuerdo a la naturaleza del contaminante.

C2: Definir y aplicar las medidas preventivas y de protección relativas a los riesgos asociados a la toma de muestras y medición de la contaminación atmosférica.

CE2.1 Aplicar los procedimientos de trabajo e instrucciones preventivas en la toma de muestras y medición de la contaminación.

CE2.2 Seleccionar y usar los equipos de protección individual aplicados en una situación dada de toma de muestras y medición de la contaminación.

CE2.3 Identificar situaciones de emergencia y los protocolos de actuación existentes en cada caso.

CE2.4 Describir y aplicar, en su caso, los protocolos de actuación de primeros auxilios establecidos.

Contenidos

- 1. Normativa de referencia para la medida de contaminantes atmosféricos.**
 - Contaminantes particulados en emisión
 - Contaminantes gaseosos en emisión.
 - Identificación y características de los puntos de muestreo.
- 2. Muestreo de contaminantes atmosféricos.**
 - Metodología de muestreo
 - Descripción.
 - Puntos fundamentales.
- 3. Medida de contaminantes atmosféricos .**
 - Metodología de medidas
 - Descripción.
 - Parámetros de control.
- 4. Conservación y transporte de muestras de contaminantes atmosféricos.**
 - Metodología
 - Características.
 - Puntos fundamentales.
- 5. Aplicación de las medidas de prevención y protección en las actividades de toma de muestra y medida de los contaminantes atmosféricos**
 - Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo
 - El trabajo y la salud
 - Los riesgos profesionales.
 - Factores de riesgo.
 - Consecuencias y daños derivados del trabajo:
 - Accidente de trabajo.
 - Enfermedad profesional.
 - Otras patologías derivadas del trabajo.
 - Repercusiones económicas y de funcionamiento.
 - Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales:
 - La ley de prevención de riesgos laborales.
 - El reglamento de los servicios de prevención.
 - Organismos de carácter autonómico.
 - Riesgos generales y su prevención
 - Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.
 - Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
 - Riesgos derivados de las operaciones de muestreo y medida de las emisiones a la atmósfera.
 - Riesgos derivados de la exposición a agentes contaminantes.
 - Riesgos derivados de las características de las instalaciones donde se realizan las operaciones de muestreo y medida de las emisiones a la atmósfera.
 - Señalización.
 - Equipos de protección individual en las operaciones de muestreo y medida de las emisiones a la atmósfera.

- Actuación en emergencias y evacuación
 - Tipos de accidentes.
 - Evaluación primaria del accidentado.
 - Primeros auxilios.
 - Socorrismo.
 - Situaciones de emergencia.
 - Planes de emergencia y evacuación.
 - Información de apoyo para la actuación de emergencias.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: TOMA DE MUESTRAS DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS.

Código: 1909

Duración: 90 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP2, RP3 y RP4.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar la metodología de muestreo y medida en función del equipo utilizado y las condiciones existentes predefinidas.

CE1.1 Describir la influencia del entorno (alta montaña, valle, zona industrial, gran urbe, entre otras) en los equipos y procedimientos de toma de muestras de contaminantes atmosféricos.

CE1.2 En un supuesto práctico de muestreo de contaminantes, aplicar:

- Las metodologías habituales de muestreo y medida para contaminantes atmosféricos particulados en emisión.
- Las metodologías habituales de muestreo y medida para contaminantes atmosféricos particulados en el aire ambiente.
- CE1.3 En un supuesto práctico de muestreo de contaminantes, aplicar:
- Las metodologías habituales de muestreo y medida para contaminantes atmosféricos gaseosos en emisión
- Las metodologías habituales de muestreo y medida para contaminantes atmosféricos gaseosos en el aire ambiente.

CE1.4 Describir las metodologías de transporte y conservación de muestras en función de la naturaleza de los parámetros a analizar.

C2: Describir el proceso de acondicionamiento de muestras y limpieza de equipos y materiales, para su conservación.

CE2.1 Describir los requisitos de identificación de las muestras obtenidas de contaminantes atmosféricos.

CE2.2 Enumerar las condiciones de envasado y remisión de las muestras de contaminantes atmosféricos en función del tipo de analítica a realizar.

CE2.3 En un supuesto práctico de toma de muestras de contaminantes atmosféricos:

- Describir las operaciones precisas de lavado y enjuague de los aparatos de muestreo, según el contaminante muestreado y el equipo utilizado.
- Referenciar y envasar las muestras para su posterior remisión al laboratorio.
- Realizar las operaciones de finalización necesarias para dejar el equipo en condiciones operativas para el siguiente muestreo.

C3: Interpretar datos obtenidos de las operaciones de muestreo y medida, comprobando la validez dentro del rango de medida esperado.

CE3.1 Distinguir lo que son características normales de operaciones y detectar posibles anomalías o emisiones anómalas.

CE3.2 Identificar los parámetros representativos de las operaciones realizadas por los equipos de muestreo y medida.

CE3.3 Describir y registrar las unidades en las que se expresa cada uno de los parámetros.

CE3.4 Cumplimentar los formatos asociados a la operación de los equipos de muestreo y medida.

CE3.5 Comparar variables con valores de referencia para determinar condiciones de cumplimiento.

Contenidos

1. Factores condicionantes en la toma de muestras y medida de los contaminantes atmosféricos

- Influencia de la condiciones climatológicas
- Influencia del entorno:
- Identificación y prevención de problemas asociados:
 - Energía eléctrica.
 - Accesibilidad a las estaciones o puntos de muestreo.
 - Robos de material.

2. Preparación de muestras de contaminantes atmosféricos

- Aplicación de las metodologías de muestreo y medida:
 - Para contaminantes atmosféricos gaseosos en emisión.
 - Para contaminantes particulados en emisión.
- Uso de los medios de transporte y conservación de muestras en función de la naturaleza de los parámetros a analizar:
 - Envasado.
 - Etiquetado.
 - Embalaje.
 - Medios de conservación.

3. Gestión de la información relacionada con la toma de muestras y medida de los contaminantes atmosféricos.

- Unidades de medida
- Parámetros representativos de las operaciones de muestreo y medida.
- Situaciones de funcionamiento normal/anómalo.
- Valores de referencia.
- Tratamiento de datos.
- Repetibilidad y reproductibilidad.
- Registros.
 - Tipos.
 - Cumplimentación.

4. Tratamiento estadístico de datos de muestras y medida de contaminantes atmosféricos

- Análisis estadísticos básicos
 - Estadística descriptiva.
 - Estadística analítica.
 - Estadística inferencial.

- Concepto de población y muestra.
 - Selección de muestras.
 - Concepto y tipos de variables.
- Elaboración de tablas y series.
- Medidas de centralización.
- Medidas de dispersión.
- Intervalos de confianza.
- Cálculos de incertidumbre.
- Presentación de datos y resultados.

Orientaciones metodológicas

Para acceder a la unidad formativa 2 debe haberse superado la unidad formativa 1.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que pertenece este anexo.

MÓDULO FORMATIVO 4

Denominación: DEPURACIÓN Y CONTROL DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Nivel de cualificación profesional: 3

Código: MF1616_3

Asociado a la Unidad de Competencia:

UC1616_3 Operar en las distintas instalaciones de depuración y control de emisiones a la atmósfera y realizar el mantenimiento de primer nivel de las mismas

Duración: 170 horas

UNIDAD FORMATIVA 1

Denominación: MANEJO DE EQUIPOS DE DEPURACIÓN Y CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS.

Código: 1910

Duración: 90 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2 y RP3.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Identificar procesos de depuración y control de emisiones a la atmósfera e instalaciones básicas implicadas.

CE1.1 Diferenciar las fases del proceso de depuración y control de las emisiones a la atmósfera y su objetivo.

CE1.2 Identificar los elementos integrantes de una instalación de depuración y control de las emisiones a la atmósfera.

CE1.3 Determinar los factores a considerar en una instalación de depuración de emisiones a la atmósfera.

CE1.4 Clasificar los sistemas de depuración y control de las emisiones a la atmósfera.

CE1.5 Describir las características de los sistemas de depuración y control de las emisiones a la atmósfera de contaminantes en estado gaseoso.

CE1.6 Describir las características de los sistemas de depuración y control de las emisiones a la atmósfera de contaminantes en estado particulado.

C2: Interpretar la secuencia operativa de instalaciones de depuración y control de emisiones en base a las exigencias preestablecidas.

CE2.1 Definir los fundamentos de operación de cada sistema de depuración y rendimientos esperados en cada uno de ellos.

CE2.2 Identificar las condiciones para el funcionamiento de los sistemas de depuración, tanto ambientales como del proceso.

CE2.3 En un supuesto práctico de unas determinadas instalaciones: aplicar procedimientos de funcionamiento de los sistemas de depuración y control de las emisiones a la atmósfera.

C3: Describir y aplicar los parámetros de los equipos mecánicos, eléctricos o de medida para el control de las instalaciones de depuración y control de las emisiones atmosféricas.

CE3.1 Describir el funcionamiento y manejo de los equipos mecánicos incorporados en las instalaciones de depuración y control.

CE3.2 Comparar variables con valores de referencia para determinar condiciones de cumplimiento.

CE3.3 Identificar los sensores y equipos para medida que se utilizan en las instalaciones de depuración y control de las emisiones a la atmósfera.

CE3.4 Ajustar y regular los equipos mecánicos o eléctricos integrados en las instalaciones siguiendo los manuales de instrucciones técnicas correspondientes.

CE3.5 Aplicar el protocolo para verificar los sensores y equipos para medida incorporados en las instalaciones de depuración y control de las emisiones atmosféricas.

C4: Interpretar los datos obtenidos a partir de sistemas de control y depuración de contaminación atmosférica.

CE4.1 Citar las características de las corrientes de entrada y de salida y detectar posibles anomalías o emisiones anómalas.

CE4.2 Identificar los parámetros representativos de las operaciones realizadas por los sistemas de control y depuración más habituales.

CE4.3 Describir y registrar las unidades en las que se expresa cada uno de los parámetros registrados.

CE4.4 Cumplimentar los formatos asociados a la operación de los sistemas.

CE4.5 Interpretar esquemas, tablas y gráficos.

CE4.6 Comparar variables con valores de referencia para determinar condiciones de cumplimiento.

Contenidos

1. Depuración y control de emisiones atmosféricas

- Sistemas utilizados para la Depuración y control de emisiones atmosféricas
 - Identificación.
 - Descripción.
 - Clasificación y características.
 - Elementos fundamentales.
- Separación de partículas:
 - Por gravedad.
 - Por inercia.
 - Por fuerza centrífuga.

- Por intercepción.
 - Por precipitación electrostática.
 - Por difusión browniana.
 - Por deposición ultrasónica.
 - Equipos de separación de partículas secos:
 - Colectores inerciales. Ciclones.
 - Filtros.
 - Separadores electrostáticos.
 - Otros.
 - Equipos de separación de partículas húmedos:
 - Lavadores.
 - Torres de relleno.
 - Otros.
 - Control de gases:
 - Separación de gases: absorción o lavado, adsorción.
 - Métodos de depuración: por combustión, por reducción catalítica y no catalítica.
 - Fases del proceso de depuración.
 - Sensores y equipos de medida.
 - Identificación.
 - Características.
 - Verificación.
 - Gestión interna.
- 2. Metrología y mecánica básica de equipos de depuración y control de los contaminantes atmosféricos:**
- Máquinas.
 - Herramientas.
 - Montajes mecánicos.
 - Variables
 - Valores de referencia.
- 3. Manejo de equipos de medida de emisiones atmosféricas:**
- Captadores de alto y bajo volumen.
 - Equipos isocinéticos.
 - Analizadores dotados de sensores electroquímicos.
 - Bombas opacimétricas.
 - Analizadores de ionización a la llama.
 - Equipos de análisis «in situ».
 - Bombas de caudal constante.
- 4. Manejo de equipos para la depuración y el control de gases**
- Lavadores de gases.
 - Funcionamiento.
 - Ajuste.
 - Torres de adsorción de gases.
 - Funcionamiento.
 - Ajuste.
 - Equipos de combustión.
 - Funcionamiento.
 - Ajuste.
 - Equipos de reducción.
 - Funcionamiento.
 - Ajuste.

5. Manejo de equipos para la depuración y el control de partículas

- Colectores inerciales.
- Ciclones.
 - Funcionamiento.
 - Ajuste.
- Filtros.
- Separadores electrostáticos.
 - Funcionamiento.
 - Ajuste.
- Lavadores.
 - Funcionamiento y manejo.
 - Calibración
- Torres de relleno
 - Funcionamiento y manejo.
 - Calibración

6. Gestión de la información asociada a los sistemas de depuración y control de la contaminación atmosférica

- Parámetros representativos de las operaciones de depuración y control.
- Registros.
 - Tipos.
 - Cumplimentación.
- Análisis de situaciones de funcionamiento normal/anómalo.
- Valores de referencia.
- Sistemas de almacenamiento de datos.
 - Características.
 - Funcionamiento.
- Tratamiento de los datos.
 - Análisis estadísticos básicos.
 - Representación gráfica de los análisis estadísticos.
- Redacción de informes y Presentación de datos.
 - Modelos
- Sistemas de transmisión de la información.
 - Características
 - Funcionamiento.

UNIDAD FORMATIVA 2

Denominación: PREVENCIÓN Y MANTENIMIENTO EN LOS SISTEMAS DE DEPURACIÓN Y CONTROL DE EMISIONES.

Código: 1911

Duración: 90 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP4, RP5 y RP6.

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Determinar las operaciones de retirada y almacenado de residuos, generados en el proceso de depuración.

CE1.1 Describir los elementos e instrumentos de separación de residuos generados por los procesos de depuración de contaminantes atmosféricos.

CE1.2 Diferenciar los tipos de contenedores usados para la retirada de residuos de depuración de la contaminación atmosférica en función de la naturaleza del residuo.

CE1.3 Especificar los medios disponibles para limpieza y evacuación de residuos y su adecuación en función del tipo de los mismos.

CE1.4 Determinar los requisitos de control documental asociados a la gestión de los residuos generados en las instalaciones de depuración y control de las emisiones atmosféricas.

C2: Aplicar protocolos de mantenimiento operativo y de reparación de averías mecánicas y/o eléctricas sencillas, de los sistemas de depuración y control de las emisiones a la atmósfera.

CE2.1 Describir el funcionamiento básico y manejo de los equipos integrantes de los sistemas de depuración y control de las emisiones.

CE2.2 En un supuesto práctico de mantenimiento operativo de equipos:

- Identificar, a partir del esquema de funcionamiento de un equipo, los puntos a revisar y mantener.
- Aplicar los protocolos de mantenimiento para cada equipo.
- Valorar si los datos obtenidos con los equipos se encuentran dentro de las tolerancias permitidas.

CE2.3 Explicar los métodos de clasificación y organización de los recambios en función de su empleo y especificaciones técnicas.

CE2.4 En un supuesto práctico, de mantenimiento y reparación de avería mecánica y/o eléctrica de sistemas de depuración y control:

- Interpretar esquemas, tablas y gráficos referidos al funcionamiento de equipos mecánicos y eléctricos integrados en los sistemas de depuración y control de las emisiones.
- Montar y desmontar equipos mecánicos sencillos.

CE2.5 En un supuesto práctico, realizar montajes eléctricos sencillos.

CE2.6 Enumerar los elementos básicos que componen los partes de mantenimiento y reparación de averías de los equipos de depuración y control.

C3: Aplicar medidas preventivas y de protección relativas a los riesgos de operación de instalaciones de depuración y control de emisiones a la atmósfera.

CE3.1 Describir los procedimientos de trabajo e instrucciones preventivas para la ejecución de un trabajo seguro.

CE3.2 Detallar los medios de protección colectiva, en función de los riesgos asociados a la zona de trabajo.

CE3.3 Seleccionar los equipos de protección individual utilizados en la prevención de riesgos asociados a la actividad de las operaciones de depuración y control atmosférico.

CE3.4 Identificar situaciones de emergencia y aplicar los protocolos de actuación existentes en cada caso.

CE3.5 Describir y aplicar en su caso los protocolos de actuación de primeros auxilios establecidos.

Contenidos

1. Limpieza y mantenimiento de equipos y maquinaria utilizados en la depuración y control de la contaminación atmosférica

- Limpieza de equipos:
 - Técnicas.
 - Productos empleados.
 - Frecuencia.
- Residuos generados.
 - Clasificación.
 - Almacenamiento.

- Gestión de residuos.
 - Legislación.
 - Diagnóstico de averías:
 - Control y seguimiento.
 - Reparación de quipos.
 - Protección de equipos frente a los agentes atmosféricos.
 - Manejo de patrones de calibración de sistemas de depuración y control de la contaminación atmosférica.
- 2. Reparación de averías eléctricas en las instalaciones de depuración y control de la contaminación atmosférica**
- Corrientes:
 - Corriente continua.
 - Corriente alterna.
 - Circuitos eléctricos.
 - Esquemas eléctricos.
 - Transformación de la energía eléctrica en otras energías.
 - Metrología eléctrica.
 - Instrumentos de medida.
- 3. Organización y planificación del mantenimiento preventivo de los sistemas de depuración y control de la contaminación atmosférica**
- Organización del taller.
 - Planes de mantenimiento para los equipos de depuración y control de emisiones atmosféricas.
 - Partes de trabajo.
 - Control de repuestos y organización del almacén.
- 4. Aplicación de las medidas de prevención y protección en las actividades de toma de muestra y medida de los contaminantes atmosféricos**
- Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo
 - El trabajo y la salud
 - Los riesgos profesionales.
 - Factores de riesgo.
 - Consecuencias y daños derivados del trabajo:
 - Accidente de trabajo.
 - Enfermedad profesional.
 - Otras patologías derivadas del trabajo.
 - Repercusiones económicas y de funcionamiento.
 - Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales:
 - La ley de prevención de riesgos laborales.
 - El reglamento de los servicios de prevención.
 - Organismos de carácter autonómico.
 - Riesgos generales y su prevención
 - Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.
 - Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
 - Riesgos derivados de las operaciones de muestreo y medida de las emisiones a la atmósfera.
 - Riesgos derivados de la exposición a agentes contaminantes.
 - Riesgos derivados de las características de las instalaciones donde se realizan las operaciones de muestreo y medida de las emisiones a la atmósfera.
 - Señalización.
 - Equipos de protección individual en las operaciones de muestreo y medida de las emisiones a la atmósfera.

- Actuación en emergencias y evacuación
 - Tipos de accidentes.
 - Evaluación primaria del accidentado.
 - Primeros auxilios.
 - Socorrismo.
 - Situaciones de emergencia.
 - Planes de emergencia y evacuación.
 - Información de apoyo para la actuación de emergencias.

Orientaciones metodológicas

Las unidades formativas correspondientes a este módulo se pueden programar de manera independiente.

Criterios de acceso para los alumnos

Serán los establecidos en el artículo 4 del Real Decreto que regula el certificado de profesionalidad de la familia profesional al que pertenece este anexo

MÓDULO DE PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Código: MP0401

Duración: 80 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Aplicar con precisión los protocolos de mantenimiento de equipos de toma de muestra y medida de contaminantes atmosféricos.

CE1.1 Aplicar con precisión los protocolos establecidos para la verificación de cada equipo.

CE1.2 Discernir si los datos obtenidos en la verificación se encuentran dentro de las tolerancias permitidas.

CE1.3 Registrar los datos resultantes de la verificación en el formato adecuado.

CE1.4 Interpretar esquemas, tablas y gráficos referidos al funcionamiento mecánico y eléctrico de los equipos de toma de muestra y medida.

CE1.5 Montar y desmontar las partes de los equipos de toma de muestra y medida susceptibles de fácil reparación.

CE1.6 Cumplimentar el parte de mantenimiento describiendo, en su caso, la avería y los repuestos empleados.

C2: Gestionar de la información y documentación relacionada con el control de la contaminación atmosférica.

CE2.1 Verificar que los procedimientos de trabajo contienen la identificación, el objeto, el ámbito de aplicación, el procedimiento operativo, las responsabilidades y los procedimientos relacionados.

CE2.2 Verificar que los registros reúnen los requisitos formales de aprobación, y recogen los datos necesarios para cumplir con los requisitos legales y los impuestos por la organización.

C3: Realizar la toma de muestras y medidas que garanticen la representatividad y el traslado de las mismas en las condiciones predefinidas.

CE3.1 Aplicar las metodologías habituales de muestreo y medida para contaminantes atmosféricos.

CE3.2 Realizar toma de muestras representativas, con el instrumental adecuado, controlando las condiciones de asepsia.

CE3.3 Referenciar y envasar las muestras para su posterior remisión al laboratorio.

CE3.4 Realizar las operaciones de finalización necesarias para dejar el equipo en condiciones operativas para el siguiente muestreo.

C4: Realizar el control y depuración de los equipos mecánicos, eléctricos o de medida de las emisiones atmosféricas.

CE4.1 Comparar variables con valores de referencia para determinar condiciones de cumplimiento.

CE4.2 Ajustar y regular los equipos mecánicos o eléctricos integrados en las instalaciones siguiendo los manuales de instrucciones técnicas correspondientes.

CE4.3 Aplicar el protocolo para verificar los sensores y equipos para medida incorporados en las instalaciones de depuración y control de las emisiones atmosféricas.

CE4.4 Interpretar los datos obtenidos a partir de sistemas de control y depuración de contaminación atmosférica.

CE4.5 Complimentar los formatos asociados a la operación de los sistemas.

CE4.6 Interpretar esquemas, tablas y gráficos.

CE4.7 Comparar variables con valores de referencia para determinar condiciones de cumplimiento.

CE4.8 Aplicar los protocolos de mantenimiento para los equipos mecánicos, eléctricos o de medida de las emisiones atmosféricas.

C5: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE5.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE5.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE5.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE5.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE5.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE5.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos

1. Mantenimiento de equipos de toma de muestra y medida de contaminantes atmosféricos.

- Instalación de los equipos de muestreo y medida de contaminantes atmosféricos en las condiciones específicas de las instalaciones a emplear.
- Inspección de equipos, realización de pruebas del estado y funcionamiento de equipos.
- Limpieza y mantenimiento de equipos y maquinaria.
- Organización del taller
- Manejo de patrones de calibración de equipos.
- Medidas de prevención y protección asociadas a las actividades de toma de muestras y medida de la contaminación atmosférica.

2. Gestión de la documentación relacionada con el control de la contaminación atmosférica.

- Manejo de forma correcta del software básico de gestión medioambiental.
- Empleo de los sistemas de Información y comunicación a través de la red.

3. Actividades de muestreo con equipos de medida de contaminación atmosférica.

- Uso de equipos de protección individual.
- Toma de muestras y medida para contaminantes atmosféricos particulados en emisión.
- Toma de muestras y medida para contaminantes atmosféricos particulados en el aire ambiente
- Toma de muestras y medida para contaminantes atmosféricos particulados gaseosos en emisión
- Toma de muestras y medida para contaminantes atmosféricos gaseosos en el aire ambiente.
- Realizar las operaciones de finalización necesarias para dejar el equipo en condiciones operativas para el siguiente muestreo.

4. Manejo y mantenimiento de los sistemas de depuración y control de las emisiones a la atmósfera.

- Limpieza de equipos.
- Diagnóstico de averías, control y seguimiento.
- Protección frente a los agentes atmosféricos.
- Organización del taller.
- Control de repuestos y organización del almacén.
- Aplicación de medidas de prevención y protección asociadas a las actividades de depuración y control de la contaminación atmosférica.
- Gestión de la información asociada a los sistemas de depuración y control de la contaminación atmosférica
- Tratamiento y presentación de datos.
- Manejo de patrones de calibración de sistemas de depuración y control de la contaminación atmosférica.

5. Integración y comunicación en el centro de trabajo

- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
- Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
- Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
- Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
- Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
- Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

iv. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

| Módulos Formativos | Acreditación requerida | Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia |
|---|---|--|
| MF1613_3: Equipos de medida de contaminantes atmosféricos. | <ul style="list-style-type: none"> • Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes • Diplomado, Arquitecto técnico o Ingeniero Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. | 2 años |

| Módulos Formativos | Acreditación requerida | Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia |
|---|---|--|
| MF1614_3: Normativa de contaminación atmosférica. | <ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes Diplomado, Arquitecto técnico o Ingeniero Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. | 2 años |
| MF1615_3: Toma de muestras y medición de contaminantes atmosféricos. | <ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes Diplomado, Arquitecto técnico o Ingeniero Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. | 2 años |
| MF1616_3: Depuración y control de emisiones a la atmósfera. | <ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes Diplomado, Arquitecto técnico o Ingeniero Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. | 2 años |

V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS

| Espacio Formativo | Superficie m ² 15 alumnos | Superficie m ² 25 alumnos |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Aula de gestión. | 45 | 60 |
| Taller de mantenimiento de equipos de medida de contaminantes atmosféricos. | 70 | 70 |
| Estación para la medida y control de contaminantes atmosféricos* | 100 | 100 |

* Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación.

| Espacio Formativo | M1 | M2 | M3 | M4 |
|--|----|----|----|----|
| Aula de gestión. | X | X | X | X |
| Taller de mantenimiento de equipos de medida de contaminantes atmosféricos | X | | X | X |
| Estación para la medida y control de contaminantes atmosféricos* | X | | X | X |

* Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación.

| Espacio Formativo | Equipamiento |
|-------------------|--|
| Aula de gestión | <ul style="list-style-type: none"> - Equipos audiovisuales - PCs instalados en red, cañón con proyección e internet - Software específico de la especialidad - 2 Pizarras para escribir con rotulador - Rotafolios - Material de aula - Mesa y silla para el formador - Mesa y sillas para alumnos |

| Espacio Formativo | Equipamiento |
|--|--|
| Taller de mantenimiento de equipos de medida de contaminantes atmosféricos | <ul style="list-style-type: none"> - Sistema de ventilación adecuado para eliminar gases, y vapores. - Equipos de protección individual - Botiquín - 2 mesas de taller - Armarios - Estanterías - Analizadores portátiles de gases - Equipos isocinéticos - Separadores centrífugos - Separadores inerciales - Impactadores - Cámaras de sedimentación - Elementos filtrantes: filtros de mangas, filtros textiles, filtros de celulosa, filtros cerámicos - Lavadores de gases, absorbedores - Separadores de gotas - Separadores de nieblas - Equipos de adsorción - Equipos de reducción catalítica - Antorchas e incineradores - Separadores criogénicos - Cámaras de postcombustión - Sistemas de monitorización, sensores y monitores de los equipos de depuración de las emisiones atmosféricas - Equipamiento de soldadura - Banco de trabajo electrónico - Equipos con herramientas de ajuste y calibración - Cajas de herramientas con equipamiento para trabajos mecánicos. - Cajas de herramienta con equipamiento para trabajos de electrónica. - Cajas de herramienta con equipamiento para trabajos de electricidad (baja tensión) - Equipos de toma de muestras y medida averiados, pendientes de revisión y/o calibración - Gases patrón de calibración/verificación - Muestras patrón para la verificación de equipos |

| Espacio Formativo | Equipamiento |
|--|--|
| Estación para la medida y control de contaminantes atmosféricos* | <ul style="list-style-type: none"> - Unidad de adquisición de datos - Cajas de registro - Equipos de protección individual - Material para la conservación y etiquetado de muestras para el análisis. Equipos de medida de parámetros meteorológicos - Veleta. - Anemómetro. - Sensor de temperatura del aire - Higrotransmisor (sensor combinado de humedad y temperatura del aire) - Sensor de presión atmosférica - Detector de lluvia. - Sensores de radiación solar (P.A.R. y Global) - Pluviómetro Equipos de medida de contaminantes atmosféricos - Analizadores en continuo de emisiones atmosféricas - Bombas de caudal constante - Bombas opacimétricas - Captadores de medio y alto volumen - Equipos Isocinéticos - Tubos de retención pasivos - Filtros - Soluciones absorbentes - Soluciones adsorbentes |

* Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.