

OTRAS DISPOSICIONES

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN

215

ORDEN de 23 de diciembre de 2016, de la Consejera de Educación, por la que se establecen cinco programas de especialización profesional.

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

El Estatuto de Autonomía del País Vasco, en su artículo 16, atribuye la competencia propia sobre la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades a la Comunidad Autónoma del País Vasco, sin perjuicio del artículo 27 de la Constitución y Leyes Orgánicas que lo desarrollen, de las facultades que atribuye al Estado el artículo 149.1.30.^a de la misma y de la alta inspección necesaria para su cumplimiento y garantía.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las cualificaciones y de la formación profesional, tiene por finalidad la ordenación de un sistema integral de formación profesional, cualificaciones y acreditación, que responda con eficacia y transparencia a las demandas sociales y económicas a través de las distintas modalidades formativas. También establece que la oferta de formación sostenida con fondos públicos debe favorecer la formación a lo largo de toda la vida y acomodarse a las diferentes expectativas y situaciones personales y profesionales.

En el ámbito laboral, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 12.2 del Estatuto de Autonomía, corresponde a la Administración General de la Comunidad Autónoma del País Vasco la competencia de ejecución de la legislación del Estado, especialmente, en lo que aquí es más relevante, promoviendo la cualificación de los trabajadores y las trabajadoras y su formación integral.

Para mejorar la empleabilidad de las personas, tanto en el corto como en el largo plazo, se va a requerir de nuevas estrategias y mecanismos. Por un lado, incrementando las horas dedicadas a los procesos de adquisición de competencias como única forma de lograr el mayor grado de especialización que demandan ámbitos cada vez más complejos. Por otro lado, la demanda de trabajadoras y trabajadores con una formación y competencias que se ajusten al entorno competitivo actual exige romper con esquemas anteriores y evolucionar desde un modelo formativo orientado al «puesto de trabajo» hacia otro centrado en el «campo profesional». Un cambio de paradigma que coloca a la persona en el centro promoviendo la adquisición o consolidación de competencias técnicas, personales y sociales, que garanticen la polivalencia y funcionalidad necesarias.

El establecimiento de cualificaciones más adecuadas a las necesidades reales del tejido productivo debe permitir, por una parte, adecuar la formación de las personas que estudian formación profesional a las necesidades cada vez más especializadas de las empresas y, por otra, mejorar la cualificación de los trabajadores y las trabajadoras dotándoles de las competencias que demandan los sectores productivos generadores de empleo.

La mejora de la formación profesional, en términos de eficacia, exige una especialización de la oferta y una planificación de la misma más ajustada a las necesidades del mercado laboral, especialmente en aquellos sectores y puestos de trabajo emergentes, que generen más empleo y que sean estratégicos para el futuro de la economía del País Vasco.

La formación profesional se revela, en este contexto, como un elemento clave para facilitar las herramientas que deben dar respuesta a las cualificaciones demandadas por los puestos de trabajo presentes y futuros.

El hecho de que existan numerosas demandas provenientes de los sectores productivos relevantes para la economía origina la necesidad de impulsar la elaboración de unos programas de formación que den respuesta rápida tanto a la adecuación y mejora de la empleabilidad de las personas como a las demandas de mayor especialización del tejido productivo y que puedan ser certificados por la Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Estos programas, certificados de esta forma, no darán lugar a un título o certificación académica, certificación profesional o certificación parcial acumulable en tanto que las competencias no estén incluidas en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

En el Decreto 32/2008, de 26 de febrero, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del Sistema Educativo, modificado por el Decreto 14/2016, de 2 febrero, se establecen los programas de especialización profesional del País Vasco en el ámbito de la formación profesional, así como su reconocimiento y certificación, que acredite su valor dentro del marco normativo vigente.

Con este referente para su elaboración, se han analizado las demandas de sectores productivos estratégicos en nuestra economía y de esta forma se han definido los programas de especialización profesional que se incluyen en la presente Orden.

Esta Orden viene a completar el catálogo de programas de especialización profesional publicado mediante la Orden de 27 de julio de 2016, de la Consejera de Educación, Política Lingüística y Cultura, por la que se establecen siete programas de especialización profesional, así como las condiciones generales para su autorización e impartición, incorporando cinco nuevos programas de especialización profesional.

Por todo lo expuesto,

RESUELVO:

Artículo único.– Objeto.

1.– La presente Orden tiene por objeto establecer la estructura de cinco programas de especialización profesional que se incorporan en los anexos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 12 ter del Decreto 32/2008, de 26 de febrero, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del Sistema Educativo en el País Vasco.

Anexo I: Mantenimiento mecánico de equipos dinámicos en las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua.

Anexo II Mantenimiento de instrumentación en plantas de industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua.

Anexo III: Desarrollo de equipos electrónicos integrados (embedded).

Anexo IV: Puesta a punto de proyectos de máquina herramienta de fabricación avanzada.

Anexo V: Mantenimiento integral en líneas de fabricación de productos tubulares.

2.– Las condiciones para la impartición de los mismos serán las que se establecen en el artículo 12 ter del Decreto 32/2008, de 26 de febrero, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del Sistema Educativo en el País Vasco, así como en la precedente Orden de 27 de julio de 2016, de la Consejera de Educación, Política Lingüística y Cultura por la que se establecen siete programas de especialización profesional, así como las condiciones generales para su autorización e impartición.

DISPOSICIÓN FINAL PRIMERA.– Entrada en vigor.

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial del País Vasco.

DISPOSICIÓN FINAL SEGUNDA.– Recursos.

Contra la presente Orden podrá interponerse recurso potestativo de reposición ante la Consejera de Educación en el plazo de un mes, o recurso contencioso-administrativo ante la Sala de lo Contencioso-administrativo del Tribunal Superior de Justicia del País Vasco en el plazo de dos meses. El plazo para la interposición se contará en ambos casos a partir de la publicación en el Boletín Oficial del País Vasco.

En Vitoria-Gasteiz, a 23 de diciembre de 2016.

La Consejera de Educación,
CRISTINA URIARTE TOLEDO.

ANEXO I A LA ORDEN DE 23 DE DICIEMBRE DE 2016

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO MECÁNICO DE EQUIPOS DINÁMICOS EN LAS INDUSTRIAS QUÍMICAS Y DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA Y AGUA

a) DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Denominación: MANTENIMIENTO MECÁNICO DE EQUIPOS DINÁMICOS EN LAS INDUSTRIAS QUÍMICAS Y DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA Y AGUA.

Código: EP008

Duración: 770 horas.

b) PERFIL PROFESIONAL

Competencia general:

Planificar, supervisar e implementar procedimientos de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo así como ajustar y poner en marcha maquinaria y equipos dinámicos especializados, en los procesos de las industrias químicas, de producción y distribución de energía y agua.

Campo profesional:

Esta figura ejerce su actividad en las plantas industriales de los sectores químico y de producción y distribución de energía y agua. Estas empresas comprenden diversos procesos productivos (refino, papelera, nuclear, ciclos combinados, tratamiento de aguas, regasificación de GNL, entre otros) que, con sus respectivas particularidades, requieren tanto instrumentación como equipos dinámicos que son similares entre sí (bombas, compresores, turbinas, agitadores, sopladores, válvulas de seguridad, reductoras-multiplicadores, compuertas, cintas transportadoras, aero-refrigerantes, entre otros) lo que exige que los/as Oficiales de Mantenimiento en este tipo de empresas dispongan de unas competencias y destrezas profesionales técnicas específicas de estos sectores que no están suficientemente soportadas actualmente en la Formación Profesional.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes:

Ajustador mecánico.

Mecánico de mantenimiento.

Técnico en planificación y programación de procesos de mantenimiento de instalaciones de maquinaria y equipo industrial.

Jefe de equipo de mantenedores de instalaciones de maquinaria y equipo industrial.

Competencias técnicas, personales y sociales para su intervención profesional:

- a) Definir y elaborar, los procesos operacionales y fichas técnicas en relación al plan general de mantenimiento predictivo de maquinaria y equipos dinámicos especializados en instalaciones de las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua, responsabilizándose de la actualización y archivo de la documentación generada.
- b) Definir y elaborar los procesos operacionales y fichas técnicas en relación al plan general de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos dinámicos especializados en instalaciones de las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua, responsabilizándose de la actualización y archivo de la documentación generada.
- c) Programar, supervisar y realizar, en su caso, el mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos dinámicos especializados en instalaciones de las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua, seleccionando y asignando los medios humanos, técnicos y materiales maximizando la eficiencia y cumpliendo el plan de seguridad y medioambiental.
- d) Supervisar y realizar, en su caso, el mantenimiento correctivo de maquinaria y equipos dinámicos especializados en instalaciones de las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua, utilizando eficazmente las técnicas y aparatología de medición y análisis de estado de materiales y elementos.

- e) Programar, supervisar y realizar, en su caso, el mantenimiento predictivo de maquinaria y equipos dinámicos especializados en instalaciones de las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua, utilizando eficazmente las técnicas y aparatología de medición y análisis de estado de materiales y elementos.
- f) Ajustar, regular y poner en marcha maquinaria y equipos dinámicos especializados en instalaciones de las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua, maximizando la seguridad y según parámetros de eficiencia energética y medioambiental.
- g) Supervisar, y ejecutar el plan de seguridad y medioambiental propio de los procesos de mantenimiento, ajuste y prueba de maquinaria y equipos dinámicos especializados en instalaciones de las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua, garantizando la integridad de las personas, de los medios y del entorno.
- h) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- i) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de las y los miembros del equipo.
- j) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes o clientas y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

c) FORMACIÓN

ÁMBITOS DE APRENDIZAJE	Asignación horaria
1. Procesos industriales en las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua, riesgos profesionales asociados y normativa específica en materia medio ambiental y de seguridad laboral.	110 horas
2. Supervisión y ejecución del mantenimiento industrial correctivo avanzado de maquinaria y equipos dinámicos de las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua.	330 horas
3. Planificación, supervisión y ejecución del mantenimiento industrial predictivo y preventivo avanzado de maquinaria y equipos dinámicos de las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua.	330 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL PROGRAMA:

RESPONSABILIDAD Y AUTONOMÍA EN LA ACTIVIDAD PROFESIONAL (Transversales al programa).

Esta persona asume la responsabilidad de definir, ejecutar, planificar y supervisar las operaciones de mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo de maquinaria y equipos dinámicos de la planta de producción, evaluando y resolviendo problemas y posibles contingencias que puedan presentarse durante dichas operaciones, responsabilizándose de los resultados del trabajo propio y de otros.

Asociados al ámbito 1: PROCESOS INDUSTRIALES EN LAS INDUSTRIAS QUÍMICAS Y DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA Y AGUA, RIESGOS PROFESIONALES ASOCIADOS Y NORMATIVA ESPECÍFICA EN MATERIA MEDIO AMBIENTAL Y DE SEGURIDAD LABORAL.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

1.– Supervisar el desarrollo del plan de prevención de riesgos laborales y medioambientales durante el mantenimiento de maquinaria y equipos dinámicos especializados en instalaciones de las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua, tomando las medidas necesarias para garantizar su cumplimiento, e identificando, previendo y minimizando de manera efectiva los riesgos derivados de dichas operaciones.

Criterios de valoración:

- a) Se han analizado las medidas de prevención y seguridad respecto a las actuaciones de manipulación de maquinaria y equipos contenidas en el plan de seguridad.
- b) Se han supervisado y aplicado las medidas de prevención, seguridad y protección medioambiental de la empresa en función de la técnica u operación a realizar.
- c) Se han relacionado medios y equipos de seguridad empleados en el mantenimiento de maquinaria y equipos, con los riesgos que se pueden presentar en su manejo.
- d) Se han analizado y detectado las situaciones de riesgo profesional y medioambiental.
- e) Se ha informado a los responsables y corregido, en su caso, las situaciones descritas como de riesgo profesional.
- f) Se ha garantizado la seguridad para operarios, máquinas y equipos en la ejecución de los diferentes planes y actuaciones de mantenimiento.

2.– Seleccionar y utilizar, según la normativa vigente, los diferentes equipos de protección individual para trabajos en altura.

Criterios de valoración:

- a) Se han relacionado medios y equipos de seguridad empleados en trabajos en altura.
- b) Se han empleado los medios y equipos de seguridad para trabajos en altura en observancia de la normativa de uso y sus descripciones técnicas.
- c) Se han identificado los peligros y riesgos asociados a trabajos en altura.
- d) Se han supervisado y ejecutado los trabajos en alturas conforme a los procedimientos de trabajo y normativa específicas.
- e) Se ha revisado el estado y se han conservado los equipos de seguridad para trabajos en altura.
- f) Se han identificado las características y usos de los equipos y medios relativos a curas, primeros auxilios, emergencias y traslado de accidentados en trabajos en altura.
- g) Se han aplicado los protocolos de emergencia, primeros auxilios y rescate relacionados con trabajos en altura.

3. Reconocer, evaluar y prevenir los diferentes riesgos derivados del trabajo en espacios confinados programando y llevando a cabo los procedimientos correspondientes de actuación en emergencias.

Criterios de valoración:

- a) Se han relacionado medios y equipos de seguridad, incluyendo los equipos de respiración autónoma, empleados en trabajos en espacios confinados.
- b) Se han empleado los medios y equipos de seguridad para trabajos en espacios confinados, incluyendo los equipos de respiración autónoma, en observancia de la normativa de uso y sus descripciones técnicas.
- c) Se han identificado los peligros y riesgos asociados a espacios confinados.

- d) Se ha evaluado la peligrosidad de la atmósfera de trabajo y se ha determinado la idoneidad de la misma para el desempeño de la actividad profesional.
- e) Se han supervisado y ejecutado los trabajos en espacios confinados conforme a los procedimientos de trabajo y normativa específicas.
- f) Se ha revisado el estado y se han conservado los equipos de seguridad para trabajos en espacios confinados, incluyendo los equipos de respiración autónoma.
- g) Se han identificado las características y usos de los equipos y medios relativos a curas, primeros auxilios, emergencias y traslado de accidentados en trabajos en espacios confinados.
- h) Se han aplicado los protocolos de emergencia, primeros auxilios y rescate relacionados con trabajos en espacios confinados.

4.– Reconocer las diferentes fuentes y tipos de fuego en instalaciones de las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua, así como su propagación, programando y llevando a cabo los procedimientos de actuación en emergencias mediante el uso de los principales agentes de extinción.

Criterios de valoración:

- a) Se ha descrito el fuego y sus diferentes etiologías, tipologías y características.
- b) Se han relacionado medios y equipos de seguridad empleados en extinción de incendios.
- c) Se han empleado los medios y equipos de seguridad para extinción de incendios en observancia de la normativa de uso y de sus descripciones técnicas.
- d) Se han identificado los peligros y riesgos asociados a fuego.
- e) Se ha revisado el estado y se han conservado los equipos de seguridad para extinción de incendios.
- f) Se han identificado las características y usos de los equipos y medios relativos a curas, primeros auxilios, emergencias y traslado de accidentados en incendios.
- g) Se han aplicado los protocolos de emergencia, extinción, primeros auxilios y rescate en incendios.

5.– Interpretar y aplicar eficazmente la directiva ATEX (Appareils destinés à être utilisés en ATmosphères EXplosives) vigente para el trabajo en atmósfera explosiva haciendo uso adecuado del equipamiento de protección y evaluando la idoneidad de la atmósfera de trabajo.

Criterios de valoración:

- a) Se han relacionado medios y equipos de seguridad empleados en espacios donde existe riesgo ATEX.
- b) Se han empleado los medios y equipos de seguridad para trabajos en espacios donde existe riesgo ATEX en observancia de la normativa de uso y sus descripciones técnicas.
- c) Se han identificado los peligros y riesgos asociados a atmósferas explosivas, analizando sus principales causas.
- d) Se han evaluado y clasificado las zonas de trabajo según la probabilidad de explosión de su atmósfera aplicando la normativa ATEX.
- e) Se han supervisado y ejecutado los trabajos en espacios con riesgo explosivo conforme a los procedimientos de trabajo y normativa ATEX.
- f) Se ha revisado el estado y se han conservado los equipos de seguridad para trabajos en espacios con riesgo explosivo.
- g) Se han identificado las características y usos de los equipos y medios relativos a curas, primeros auxilios, emergencias y traslado de accidentados en explosiones.
- h) Se han aplicado los protocolos de emergencia, primeros auxilios y rescate relacionados con trabajos en áreas explosivas.

CONOCIMIENTOS Y CAPACIDADES (110 horas)

- Procesos industriales asociados a las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua: Mecánica básica de fluidos. Química básica. Tipos de procesos más comunes: Refino, ciclo combinado; térmicas, papelera, nucleares, acerías, depuradoras. Gestión y valorización de residuos en industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua.
- Seguridad y salud en el trabajo en industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua: Principales factores de riesgo en industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua. Normativa medioambiental en industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua. Protocolos de emergencia y evacuación en industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua.
- Medios, equipos y técnicas de seguridad empleadas en el mantenimiento de maquinaria y equipo en industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua: Riesgos más comunes en mantenimiento de máquinas y equipo industrial. Protecciones en las máquinas, equipos y redes de instalaciones. Técnica para la movilización de equipos. Ropas y equipos de protección personal. Normas de prevención medioambientales. Señalización: Ubicación de equipos de emergencia. Puntos de salida.
- Medios, equipos y técnicas de seguridad empleados en trabajos en alturas: Conceptos básicos de trabajos en altura. Peligros y riesgos asociados a trabajos en altura. EPIs. Líneas de vida. Anclajes. Material auxiliar. Conservación y mantenimiento de equipos. Pautas generales de seguridad en trabajos en altura. Andamios, pasarelas, escaleras, Primeros auxilios en trabajos en altura.
- Riesgos laborales en espacios confinados: Procedimientos operativos en espacios confinados. Equipos de protección individual y equipos de respiración autónoma (ERA) para espacios confinados.
- Protección y extinción de incendios: Clases de fuego. Agentes de extinción del fuego. Actuación básica en extinción del fuego. Actuación básica en emergencias ante incendios. Prácticas de manejo y uso de extintores.
- Medios, equipos y normativa empleados en atmósferas explosivas: Directiva ATEX Riesgos de Atmósferas Explosivas. Equipos de Trabajo para emplazamientos donde exista riesgo ATEX. Clasificación de las áreas de riesgo de explosión en zonas. Análisis de los escapes. Ventilación y extensión de las zonas. Explosiones de polvo.

Asociados al ámbito 2: SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL CORRECTIVO AVANZADO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DINÁMICOS DE LAS INDUSTRIAS QUÍMICAS Y DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA Y AGUA.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

- 1.– Supervisar y realizar, en su caso, el diagnóstico de fallo y/o avería de la maquinaria y equipos dinámicos especializados en instalaciones de las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua, aplicando procedimientos establecidos.

Criterios de valoración:

- a) Se ha analizado la documentación técnica e información disponible (historial, AMFE, programas informatizados de diagnóstico o detección de averías, entre otros) para determinar el alcance de los fallos y/o avería.
- b) Se ha elaborado un plan de actuación, a partir del acopio de los datos del estado actual de la máquina e información existente sobre la misma.
- c) Se han verificado los síntomas recogidos en las pruebas funcionales realizadas y se ha precisado el tipo de disfunción, facilitando la identificación de la zona de los sistemas, equipos y/o partes implicadas donde se produce el fallo o avería y se han establecido posibles interacciones entre los diferentes sistemas, máquinas y equipos.
- d) Se han elegido las herramientas e instrumentos de medida de acuerdo al síntoma que se presente y en relación al equipo a verificar y se han usado aplicando los procedimientos correspondientes (preparación, manejo de equipos, secuencia lógica de operaciones, seguridad, entre otros) y en el tiempo establecido.
- e) Se ha localizado la posible fuente generadora de fallos de los sistemas mecánicos según un proceso causa-efecto, comprobando, analizando y listando (árbol de fallos) las distintas variables generadoras del fallo (presiones y temperaturas, estado del lubricante y del refrigerante, consumos, caudales, sincronización de movimientos, ruidos y vibraciones anormales, pérdidas, holguras, oscilaciones, estado de órganos móviles y cojinetes, datos suministrados por programas de auto diagnóstico entre otros).
- f) Se ha emitido el informe técnico relativo al diagnóstico del fallo y/o avería realizado, con la precisión requerida e incluyendo la información suficiente (histórico, árbol de fallos, AMFE, causa-efecto) para identificar inequívocamente los elementos averiados o causantes del funcionamiento irregular y las acciones a realizar para la restitución del funcionamiento óptimo de las máquinas, así como para evaluar el coste de intervención y evitar su repetición.
- g) Se han identificado las desviaciones de las características y comportamiento de los componentes de las máquinas y equipos y se han comparado con las referencias establecidas como patrón para conocer su estado y las posibles causas que las producen.

2.- Supervisar las labores de mantenimiento correctivo y realizar, en su caso, la reparación y/o modificación de la maquinaria y equipos dinámicos especializados en instalaciones de las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua, restableciendo las condiciones funcionales, con la calidad y seguridad requeridas y optimizando los recursos disponibles.

Criterios de valoración:

- a) Se ha garantizado que los materiales, equipos, herramientas y accesorios utilizados en el proceso de reparación son los requeridos y que se cumplen los procedimientos y condiciones de seguridad personal establecidos.
- b) La supervisión en la reparación y/o modificación ha evitado anomalías y desviaciones de los procesos establecidos y ha permitido conseguir la calidad en la reparación.
- c) Se han resuelto con eficacia y prontitud las contingencias durante el proceso de reparación y/o modificación.
- d) Se han realizado las intervenciones necesarias cuando la singularidad de la actividad del proceso de reparación así lo ha requerido.
- e) Se ha comprobado, finalizada la reparación y/o modificación, que ésta se ha realizado según lo establecido, que la zona de trabajo ha quedado limpia y que los residuos generados han sido gestionados adecuadamente.

3.– Concebir, y en su caso, aplicar de forma eficiente soluciones de contingencia que restablezcan temporalmente las funcionalidades de la maquinaria y equipos dinámicos especializados en instalaciones de las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua, minimizando el impacto del fallo o avería en los procesos productivos relacionados.

Criterios de valoración:

- a) Se han ideado con agilidad las soluciones de reparación y/o modificación temporal de máquinas y equipos demostrando autonomía en la toma de decisiones.
- b) Se ha realizado una planificación completa que ha incluido las acciones correctivas temporales y finales.
- c) Se han ejecutado las acciones de reparación y/o modificación temporal haciendo uso eficiente de materiales, herramientas y accesorios, siendo estos los requeridos y en cumplimiento de los procedimientos y condiciones de seguridad establecidos.
- d) La supervisión y en su caso, las acciones de reparación y/o modificación temporal han evitado o reducido notablemente las interrupciones al proceso productivo manteniendo las condiciones de seguridad para las personas y equipos.
- e) Se ha programado la realización de la reparación y/o modificación definitiva de las máquinas y/o equipos teniendo en cuenta los recursos materiales y humanos disponibles y de manera coordinada con la planificación de la producción, haciéndola coincidir con las paradas de planta programadas.

4.– Realizar, operaciones de ajuste y regulación en sistemas mecánicos, hidráulicos y neumáticos de la maquinaria y equipos dinámicos especializados en instalaciones de las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua, utilizando el procedimiento más adecuado para cumplir con los requisitos de puesta a punto de los equipos.

Criterios de valoración.

- a) Se han ejecutado con precisión las operaciones de ajuste y regulación en conjuntos mecánicos, utilizando los procedimientos y herramientas específicas para cada sistema, cumpliendo con los requisitos técnicos de puesta a punto de los equipos y manteniendo la seguridad para personas y equipamiento.
- b) Se han ejecutado las acciones de ajuste de los conjuntos mecánicos según los parámetros de ajuste, aplicando adecuadamente las técnicas y equipos metrológicos, teniendo en cuenta las tolerancias y aprietes especificados en la documentación técnica de la máquina, así como los esfuerzos y características dimensionales entre piezas móviles.
- c) Se han realizado las verificaciones y comprobaciones necesarias para el correcto anclaje de las máquinas y equipos haciendo uso de los procedimientos y sistemas de nivelado y cimentación requeridos en cada caso y cumpliendo las especificaciones de la documentación técnica de las mismas.
- d) Se han actualizado las fichas técnicas y los históricos de la maquinaria y/o equipos tras las acciones de ajuste y regulación de los mismos.

5.– Supervisar y realizar las pruebas de seguridad, funcionamiento previo y puesta a punto de los componentes y la maquinaria y equipos dinámicos especializados en instalaciones de las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua, después de la reparación y/o modificación, asegurando las condiciones de funcionamiento establecidas, la eficiencia energética y el menor impacto medioambiental.

Criterios de valoración:

- a) Se ha verificado el plan de pruebas para la puesta en servicio de los sistemas integrantes de la maquinaria y/o equipo industrial que determina las pruebas de seguridad y las de funcionamiento reglamentarias y requeridas que deben ser realizadas, los procedimientos que se deben seguir y la secuencia de aplicación.

- b) Se ha comprobado antes de la puesta en marcha definitiva de las máquinas y/o equipos que:
- La información sobre la funcionalidad y estado de los mismos se obtiene del dossier técnico de la máquina y de los sistemas de autodiagnóstico de la instalación.
 - La calidad y estado de los fluidos energéticos del sistema se comprueba y valora analizando los residuos depositados en los circuitos y procediendo en consecuencia.
 - El estado de las unidades y elementos, se determina verificando la función característica del mismo y comprobando cada una de las partes funcionales que los integran.
 - El estado de las entradas, salidas del sistema se identifica interpretando el programa de los autómatas y sus comunicaciones o la documentación técnica asociada.
 - El estado de las unidades y elementos (cilindros, actuadores, transfers, variadores de velocidad, arrancadores progresivos, entre otros) se diagnostica, comprobando las partes mecánicas funcionales que los integran y verificando que al estimular las entradas, las salidas responden a la función característica del elemento.
 - El equipo de medida se utiliza según el procedimiento establecido, respondiendo a la precisión requerida en la medición a realizar.
- c) Se ha comprobado que los resultados de las pruebas realizadas a detectores, reguladores, actuadores y elementos de seguridad y de emergencia y alarmas responden a las especificaciones funcionales y técnicas de los mismos.
- d) Se han realizado las pruebas de prestaciones y eficiencia energéticas comprobando y ajustando en los equipos los valores establecidos, utilizando los procedimientos adecuados, con la seguridad requerida y verificando el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias de aplicación.
- e) Se ha realizado el dictamen de seguridad correspondiente o el certificado de dirección previsto en las normas previa puesta en servicio de la maquinaria y/o equipo industrial, comprobando que todos los equipos cumplen la normativa vigente.

CONOCIMIENTOS Y CAPACIDADES (330 horas)

- Reglaje y Ajuste de maquinaria de planta industrial química y de producción y distribución de energía y agua: Reglaje y ajuste mecánico, neumático e hidráulico. Ajustes y tolerancias. Interpretación de planos avanzada. Ajuste práctico en banco: Escuadrado de piezas, trazado, operaciones manuales de mecanizado. Técnicas de nivelación. Técnicas de alineación.
- Materiales: Características mecánicas y químicas. Clasificación. Recubrimientos. Tratamientos. Materiales más empleados. Especificidades de uso.
- Metrología en el mantenimiento de equipos de planta industrial química y de producción y distribución de energía y agua: Instrumental de medida. Documentación técnica. Calibración de aparatos de medida sobre normas: Parámetros, trazabilidad, proceso de calibración, medición de resultados, calibración e incertidumbre, otras fuentes de incertidumbre de medida. Medición y control dimensional de elementos: Medida de parámetros mecánicos, medida de vibraciones, medida de ruidos, medida de dilataciones y desplazamientos, medida de parámetros neumático-hidráulicos, medida de presión, medida de caudales, medida de temperatura.
- Detección de averías y diagnosis: El fallo mecánico: Tipología de fallos mecánicos, fallos asociados a la edad de la máquina, fallos y averías más frecuentes. Detección de averías. Metodología para el análisis de averías y etiología del fallo: Síntomas, causas. Elaboración de informes, diagnósticos y análisis de los resultados obtenidos.
- Medidas correctivas empleadas en el mantenimiento de equipos de planta industrial química y de producción y distribución de energía y agua: Procedimientos y técnicas de montaje y desmontaje.

Mantenimiento correctivo por reparación de piezas defectuosas o inspección. Funcionalidad de la instalación tras la reparación de averías. Elaboración de informes de las acciones correctivas.

- Mantenimiento de sistemas de apoyo de ejes: Designación e identificación de rodamientos. Sistema de fijación de rodamientos: Fijación radial, fijación axial. Montaje y desmontaje de rodamientos: Cilíndrico, cónico, cónico mediante manguitos. Fallos en rodamientos: Síntomas, causas, relación entre síntomas y causas. Operaciones de mantenimiento de rodamientos en marcha y en parada. Tipos de cojinetes: Según lubricación, según dirección de la carga soportada, según configuración geométrica. Tipos de fallos de cojinetes. Montaje y desmontaje de cojinetes: Toma de holguras y pegada del rotor. Averías y análisis en sistemas de apoyo de ejes.
- Acoplamiento y alineación de ejes: Acoplamientos: Descripción, tipos, instalación, lubricación, mantenimiento. Alineación: Tipos de desalineaciones, tolerancias de desalineaciones, cálculos para desalineación con relojes comparadores y alineación por láser.
- Equilibrado de máquinas dinámicas: Concepto y Objetivos del equilibrado. Sistemas rígidos y flexibles. Rotores rígidos. Tipos de desequilibrio. Equilibrado de rotores: Rígidos, flexibles. Tolerancia y grado de equilibrado.
- Pruebas de funcionamiento y seguridad en equipos dinámicos: Documentación técnica. Pruebas neumático-hidráulicas: Funcionalidad de actuadores, reguladores, válvulas.... Estanqueidad. Pruebas de sistemas de regulación y control: Funcionalidad de controladores (velocidad, posición, presión, caudal...), pruebas de protección y seguridad, pruebas de linealidad, pruebas de rendimiento energético.
- Puesta en marcha de los equipos dinámicos: Documentación técnica. Instrucciones de puesta en marcha y parada. Instrucciones de uso y funcionamiento. Proceso de reajuste de parámetros a valores de trabajo correctos. Instrucciones de control, seguridad y alertas. Métodos de prueba de consumo y eficiencia energética. Métodos de protección medioambiental. Elaboración de informes de puesta en servicio.

Asociados al ámbito 3: PLANIFICACIÓN, SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL PREDICTIVO Y PREVENTIVO AVANZADO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DINÁMICOS DE LAS INDUSTRIAS QUÍMICAS Y DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA Y AGUA.

DESTREZAS Y HABILIDADES A ADQUIRIR.

- 1.- Elaborar, a partir de documentación técnica, procesos operacionales de intervención para el mantenimiento preventivo y predictivo de maquinaria y equipos dinámicos especializados en instalaciones de las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua.

Criterios de valoración:

- a) Se han establecido los procedimientos y métodos de montaje/desmontaje de componentes de máquinas, equipos y elementos indicando orden de ejecución, utillaje, herramientas y materiales, así como las acciones, comprobaciones y tiempos por operación.
- b) Se ha establecido la pauta de inspección de elementos de máquinas y equipos para la predicción y evaluación de su estado, especificando la magnitud a medir y valor que hay que comprobar y los procedimientos utilizados.
- c) Se han determinado para cada operación las condiciones de estado de la instalación y los procedimientos a seguir para garantizar las condiciones de seguridad para personas y bienes.

2.– Elaborar, a partir de documentación técnica y del historial de intervenciones, las gamas de mantenimiento de maquinaria y equipos dinámicos especializados en instalaciones de las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua.

Criterios de valoración:

- a) Se ha ajustado la información requerida para la elaboración de las gamas de mantenimiento preventivo y predictivo a la documentación técnica e historial de intervenciones.
- b) Se ha elaborado la gama de mantenimiento de máquinas y equipos conteniendo:
 - Secuencia de actuaciones.
 - Equipos o instalaciones a inspeccionar.
 - Valores o parámetros de aceptabilidad de las características o variables inspeccionadas.
 - Frecuencia de la inspección.
 - Métodos de inspección.
 - Equipos de medida, útiles, herramientas y repuestos que se deben utilizar.
 - Medidas que se deben adoptar para garantizar la seguridad de las personas y los medios durante las intervenciones.
 - Formulario para el registro de datos (convencional y/o informático).

3.– Elaborar, supervisar, y llevar a cabo el programa de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos dinámicos especializados en instalaciones de las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua, a partir del plan general, procesos operacionales y gamas de mantenimiento, del historial de intervención y las especificaciones del fabricante.

Criterios de valoración:

- a) Se han definido tareas, tiempos, recursos humanos y materiales necesarios para la ejecución del programa de mantenimiento preventivo, así como las condiciones de seguridad y los objetivos de este, respondiendo en plazos y costes.
- b) Se ha establecido el programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipos a partir del seguimiento de puntos críticos que implican riesgo de parada, deterioro de la calidad y falta de productividad, y respondiendo a los objetivos de producción, calidad y costes de mantenimiento.
- c) La verificación de los programas establecidos ha reducido el número de actuaciones de mantenimiento correctivo a los niveles deseados.
- d) Se han optimizado los recursos propios en los programas de mantenimiento preventivo, determinando las necesidades de apoyo externo, y compatibilizando el cumplimiento del plan de mantenimiento preventivo y el de producción.
- e) Se han actualizado los programas de mantenimiento preventivo con la frecuencia requerida en función de los cambios en los ciclos de explotación o productivos, de la optimización de la fiabilidad / mantenibilidad / disponibilidad de los equipos y normativa vigente.
- f) Se ha determinado la estrategia que se debe seguir frente a un equipo o maquinaria que hay que reparar tras una inspección preventiva, analizando y evaluando las posibilidades de apoyo logístico interno y externo, y factores económicos.

4.– Elaborar, supervisar y llevar a cabo el programa de mantenimiento predictivo de maquinaria y equipos dinámicos especializados en instalaciones de las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua.

Criterios de valoración:

- a) Se han definido técnicas, tareas, tiempos, recursos humanos y materiales necesarios para la ejecución del programa de mantenimiento predictivo manteniendo las condiciones de seguridad y sus objetivos, respondiendo en plazos y costes.
- b) Se ha establecido el programa de mantenimiento predictivo de la maquinaria y equipos en base a técnicas y parámetros que permitan la detección temprana de los fallos mecánicos en sus etapas iniciales, antes de que estos se produzcan, y permitiendo en general la inspección de la maquinaria en condiciones de pleno rendimiento operativo.
- c) La verificación de los programas establecidos ha reducido a los niveles deseados las actuaciones del mantenimiento correctivo permitiendo su programación con tiempo suficiente para su ejecución en paros programados y bajo condiciones controladas evitando efectos negativos sobre la producción y garantizando una mejor calidad de las reparaciones.
- d) Se han optimizado los recursos propios en los programas de mantenimiento predictivo, determinando las necesidades de apoyo externo, y compatibilizando el cumplimiento del plan de mantenimiento predictivo y el de producción.
- e) Se han actualizado los programas de mantenimiento predictivo con la frecuencia requerida en función de los cambios en los ciclos de explotación o productivos, de la optimización de la fiabilidad / mantenibilidad / disponibilidad de los equipos y normativa vigente.
- f) Se ha determinado la estrategia que se debe seguir frente a un equipo de una instalación que hay que reparar tras una inspección predictiva, analizando y evaluando las posibilidades de apoyo logístico interno y externo, y factores económicos.

5.– Organizar, seleccionar y asignar las herramientas y equipos auxiliares utilizados en las operaciones de montaje de los circuitos hidráulicos y neumáticos de la maquinaria y equipos dinámicos especializados en instalaciones de las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado y organizado las herramientas y equipos auxiliares según sus especificaciones técnicas y uso, garantizando las condiciones de seguridad de equipos y personas.
- b) Se han guardado, revisado y mantenido en su estado óptimo de utilización las herramientas y equipos auxiliares, así como sus componentes y accesorios, garantizando su disponibilidad.
- c) Se han seleccionado y asignado las herramientas, equipos de medida y auxiliares a tareas y personas y se han utilizado aplicando los procedimientos correspondientes (preparación, secuencia lógica de operaciones, seguridad, entre otros) y en el tiempo establecido.

6.– Mantener actualizada y organizada la documentación técnica requerida para la gestión del mantenimiento predictivo y preventivo de maquinaria y equipos dinámicos especializados en instalaciones de las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua.

Criterios de valoración:

- a) Se han cumplido las normas vigentes de los organismos externos competentes e internos de la empresa en materia de presentación y archivo de la documentación técnica.
- b) Se registrado en los históricos las actuaciones y modificaciones realizadas en el tiempo sobre las instalaciones.

- c) Se ha actualizado y organizado la documentación técnica, permitiendo conocer la vigencia de la documentación existente (normativas, catálogos, revistas, manual de calidad, planos, entre otros) e incorporando sistemáticamente las modificaciones que afectan a los planos y documentos técnicos.
- d) Se ha garantizado la disponibilidad de la información y documentación para las personas que deben utilizarla.

7.– Aplicar las técnicas metrológicas, elegir y usar las herramientas de metrología y aparatos de verificación adecuados a cada elemento y/o situación bajo principios de fiabilidad y validez de medida.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado y organizado las herramientas de metrología y aparatos de verificación según sus especificaciones técnicas y uso
- b) Se han seleccionado, calibrado y empleado las herramientas de metrología y aparatos de verificación según las especificaciones y manuales técnicos, atendiendo a los parámetros y procedimientos descritos en los planes de mantenimiento y al estado de las instalaciones, maquinaria, equipos y momento productivo.
- c) Se han manipulado las herramientas de metrología y aparatos de verificación garantizando las condiciones de seguridad de equipos y personas, manteniendo los principios de validez y fiabilidad de medida.
- d) Se han seleccionado las herramientas de metrología y aparatos de verificación, asignándolos a tareas y personas y se han utilizado aplicando los procedimientos correspondientes (preparación, secuencia lógica de operaciones, seguridad, entre otros) y en el tiempo establecido.

8.– Programar y llevar a cabo las operaciones de limpieza, engrase y lubricación de maquinaria y equipos dinámicos especializados en instalaciones de las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua, aplicando la normativa vigente, manipulando materiales y productos con la seguridad requerida y minimizando su impacto medioambiental.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado y organizado los lubricantes y aditivos según sus especificaciones técnicas y uso.
- b) Se han seleccionado y empleado los lubricantes y aditivos según las especificaciones y documentación técnica, atendiendo a los parámetros y procedimientos descritos en los planes de mantenimiento y al estado de las instalaciones, maquinaria, equipos y momento productivo.
- c) Se han manipulado los lubricantes y aditivos, garantizando las condiciones de seguridad de equipos, personas y medio ambiente.

9.– Clasificar, seleccionar y conservar materiales según sus cualidades técnicas y comportamiento, seleccionándolos de forma óptima según los usos y necesidades propias del mantenimiento y/o mejora de maquinaria y equipos dinámicos especializados en instalaciones de las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua.

Criterios de valoración:

- a) Se han identificado, conservado y organizado los materiales y sus recubrimientos según sus especificaciones técnicas, comportamiento y uso.

- b) Se han seleccionado los materiales según sus características químicas, mecánicas (durabilidad, resistencia, elasticidad...).
- a) Se han modificado, preparado y empleado los materiales bajo principios de eficiencia y reducción del gasto, en cumplimiento del plan de seguridad y medioambiental.

CONOCIMIENTOS Y CAPACIDADES (330 horas)

- Programación y planificación del mantenimiento industrial predictivo y preventivo de equipos dinámicos: Mantenimiento programado: preventivo y predictivo: Concepto, utilidad. Mantenimiento Preventivo: Características, organización para el mantenimiento preventivo, metodología de las inspecciones preventivas, principales técnicas aplicadas al mantenimiento preventivo. Mantenimiento Predictivo: Características, organización para el mantenimiento predictivo, metodología de las inspecciones y análisis predictivo del fallo, curvas de probabilidad del fallo, principales técnicas aplicadas al mantenimiento predictivo.
- Lubricación industrial de equipos dinámicos: El aceite industrial y sus funciones. Los aditivos. Aceite y cambios en sus propiedades por el uso. Aceite industrial como monitor del estado del equipo. Lubricación y contaminación. Normativa API.
- Diagnóstico y análisis del fallo mecánico en equipos dinámicos: Análisis de vibraciones: Técnicas, parámetros, características de un analizador, tipos de transductores, fijación del sensor, puntos de medición, normas de severidad, vibraciones en equipos rotativos, sistemas expertos. Termografía: Termografía como técnica predictiva, principios básicos, parámetros, ventajas e inconvenientes, equipos y cámaras, imagen termo gráfica y medición, aplicaciones. Análisis de lubricantes: Análisis de partículas de desgaste, análisis de otros contaminantes, análisis de las propiedades del aceite, toma de muestras, aplicaciones. Análisis por ultrasonido: Medidores y características, empleo de ultrasonidos para localización de fallas, aplicaciones. Otros tipos de análisis (videoscopia, humos...). Informes de inspección predictiva. Conclusiones y rentabilidad del mantenimiento predictivo.
- Mantenimiento predictivo y preventivo de maquinaria y equipos dinámicos en las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua: Cierres mecánicos: Tipos, montaje y desmontaje. Juntas y retenes: Elementos de estanqueidad, juntas estáticas, juntas dinámicas, verificación de estanqueidad, medición de asientos. Elementos de arrastre y transmisiones: Engranajes (cajas de engranajes, instalación de sistemas de engranajes, mantenimiento), correas (instalación, inspección, pretensión de correas, alineación de poleas, fallo en transmisiones por correas), cadenas (instalación, lubricación en transmisiones por cadenas, mantenimiento), árboles y ejes (montaje y desmontaje, posicionamientos y fijación de elementos en ejes). Compresores: Normativa (API 617, API 618, especificaciones), montaje y desmontaje de compresores centrífugos y alternativos, otros tipos. Bombas: Clasificación, normativa (API 610, especificaciones), montaje y desmontaje de bombas. Turbinas: Clasificación, normativa (API 611, API 616, especificaciones), montaje y desmontaje de turbinas. Agitadores, sopladores, válvulas de seguridad (psv), reductoras-multiplicadores, aero refrigerantes, cintas transportadoras, compuertas: Funcionamiento, montaje y desmontaje, puntos de inspección para puesta en marcha, fallos habituales y causas.

d) TÍTULOS ASOCIADOS AL PROGRAMA.

- Técnico Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica.

e) SECTOR ECONÓMICO Y DEMANDANTES.

Las empresas industriales de los sectores químico y de producción y distribución de energía y agua, realizan diversos procesos productivos (refino, papelera, nuclear, ciclos combinados, tratamiento de aguas, regasificación de GNL, entre otros) que, con sus respectivas particularidades, comparten unas características determinadas de sus instalaciones, sistemas y equipos.

f) REQUISITOS DEL PROFESORADO E INSTRUCTORES.

Apartado 1.– Especialidades del profesorado y atribución docente en los ámbitos de aprendizaje del programa de especialización profesional.

El profesorado del centro de formación deberá poseer los requisitos regulados para alguna de las especialidades que a continuación se indican:

ÁMBITOS DE APRENDIZAJE	Especialidades del profesorado
1. Procesos industriales en las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua, riesgos profesionales asociados y normativa específica en materia medio ambiental y de seguridad laboral.	Profesor de Enseñanza Secundaria con nivel intermedio o superior de Prevención de Riesgos Laborales. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formación y Orientación Laboral. ▪ Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica.
2. Supervisión y ejecución de mantenimiento industrial correctivo avanzado de maquinaria y equipos dinámicos de las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua.	Profesor Técnico de Formación Profesional: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas.
3. Planificación, supervisión y ejecución del mantenimiento industrial predictivo y preventivo avanzado de maquinaria y equipos dinámicos de las industrias químicas y de producción y distribución de energía y agua.	Profesor Técnico de Formación Profesional: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas.

Apartado 2.– Titulaciones requeridas para la impartición de los ámbitos de aprendizaje que conforman el programa para los centros de titularidad privada o titularidad pública de otras Administraciones distintas a la educativa.

El profesorado del centro de formación deberá poseer los requisitos de titulación, formación y experiencia laboral regulados para la impartición de los módulos profesionales de los ciclos formativos de referencia del programa cuya docencia se atribuye a alguna de las especialidades de profesorado que se indican para cada ámbito de aprendizaje en el apartado anterior.

Apartado 3.– Requisitos de experiencia y formación del personal instructor aportado por la empresa.

En relación con el personal instructor aportado por la empresa o empresas participantes en la formación, deberá tener una experiencia laboral en actividades relacionadas con el perfil del programa de al menos 3 años, o acreditar una formación relacionada con los resultados de aprendizaje del programa de, al menos, 5 años.