Lanbide
Euskal Enplegu Zerbitzua
Servicio Vasco de Empleo

INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

Certificado de Profesionalidad

DESARROLLO DE PROYECTOS DE INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

[Nivel 3]

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO
ENPLEGU ETA GIZARTE GAIETAKO SAILA
DEPARTAMENTO DE EMPLEO Y ASUNTOS SOCIALES

koalifikazioen eta lanbide heziketaren euskal institutua
Instituto vasco de cualificaciones y formación profesional

Contenidos

I IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

DENOMINACIÓN 6
CÓDIGO 6
FAMILIA PROFESIONAL 6
ÁREA PROFESIONAL 6
CUALIFICACIÓN PROFESIONAL DE REFERENCIA 6
NIVEL DE CUALIFICACIÓN PROFESIONAL 6
COMPETENCIA GENERAL 6
RELACIÓN DE UNIDADES DE COMPETENCIA
QUE CONFIGURAN EL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD 6
ENTORNO PROFESIONAL 6
RELACIÓN DE MÓDULOS, UNIDADES FORMATIVAS Y DURACIONES 7

II PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

1 Unidad de competencia 1 10
DESARROLLAR LAS CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y ESTRUCTURALES DE LAS INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE.

2 Unidad de competencia 2 11
DESARROLLAR LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES Y SISTEMAS NEUMO-HIDRÁULICAS PARA INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE.

3 Unidad de competencia 3 13
DESARROLLAR LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN EQUIPOS DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE.

4 Unidad de competencia 4 14
DESARROLLAR PLANOS DE LAS INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE.

5 Unidad de competencia 5 16
DESARROLLAR EL PLAN DE MONTAJE, PRUEBAS Y PROTOCOLOS DE LAS INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE.

III FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

1 Módulo Formativo 1: 20
DESARROLLO DE LAS CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y ESTRUCTURALES DE LAS INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

2 Módulo Formativo 2: 25
DESARROLLO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES Y SISTEMAS NEUMO-HIDRÁULICAS PARA INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

3 Módulo Formativo 3: 32
DESARROLLO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN EQUIPOS DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

4 Módulo Formativo 4: 37
DESARROLLO DE PLANOS DE LAS INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

5 Módulo Formativo 5: 39
DESARROLLO DEL PLAN DE MONTAJE, PRUEBAS Y PROTOCOLOS DE LAS INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

6 Módulo Formativo 5: 44
PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DESARROLLO DE PROYECTOS DE INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

IV PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES, REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS Y CRITERIOS DE ACCESO

FORMADORES 48

ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS 49

CRITERIOS DE ACCESO 50s

I IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

DENOMINACIÓN

DESARROLLO DE PROYECTOS DE INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

CÓDIGO

IMAQ0210

FAMILIA PROFESIONAL

Instalación y mantenimiento

ÁREA PROFESIONAL

Maquinaria y Equipo Industrial

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL DE REFERENCIA

IMA570_3 Desarrollo de proyectos de Instalaciones de manutención, elevación y transporte. (RD 564/2011, de 20 de abril))

NIVEL DE CUALIFICACIÓN PROFESIONAL

3

COMPETENCIA GENERAL

Desarrollar proyectos de instalaciones de manutención, elevación y transporte, desarrollando sus características, planos, plan de montaje y protocolos de pruebas, a partir de un anteproyecto de ingeniería básica, de acuerdo con la normativa aplicable, y las especificaciones y procedimientos establecidos, asegurando la calidad prevista, así como la seguridad personal y medioambiental.

RELACIÓN DE UNIDADES DE COMPETENCIA QUE CONFIGURAN EL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

- UC1882_3: Desarrollar las características mecánicas y estructurales de las instalaciones de manutención, elevación y transporte.
- UC1883_3: Desarrollar las características de las redes y sistemas neumo-hidráulicas para instalaciones de manutención, elevación y transporte.
- UC1884_3: Desarrollar las características de las instalaciones eléctricas en equipos de manutención, elevación y transporte.
- UC1885_3: Desarrollar planos de las instalaciones de manutención, elevación y transporte.
- UC1886_3: Desarrollar el plan de montaje, pruebas y protocolos de las instalaciones de manutención, elevación y transporte

ENTORNO PROFESIONAL

Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de ingeniería u oficina técnica que da servicio al departamento de proyectos de empresas de los sectores público y privado relacionadas con las instalaciones de manutención, elevación y transporte, tales como grúas, montacargas, ascensores, cintas transportadoras, plataformas móviles de alimentación y transporte, sistemas de almacenado, alimentación y paletización automatizados, entre otros.

Sectores productivos

Se ubica en diferentes sectores productivos, en empresas de ingeniería y montaje de instalaciones de manutención, elevación y transporte para procesos industriales y auxiliares a la producción.

Ocupaciones o puestos de trabajo relacionados

Delineante proyectista de sistemas de manutención, elevación y transporte.

Técnico en desarrollo de planes de montaje de sistemas de manutención, elevación y transporte.

RELACIÓN DE MÓDULOS Y UNIDADES FORMATIVAS Y DURACIONES

MÓDULO FORMATIVO	HORAS	UNIDADES FORMATIVAS	HORAS
MF1882_3: Desarrollo de las características mecánicas y estructurales de las instalaciones de manutención, elevación y transporte	150	UF1481: Análisis de composición y funcionamiento de equipos y elementos mecánicos en las instalaciones de manutención, elevación y transporte	60
		UF1482: Cálculo y selección de sistemas mecánicos utilizados en las instalaciones de manutención, elevación y transporte.	60
		UF1477: (TRANSVERSAL) Prevención de riesgos laborales y medioambientales en la instalación y mantenimiento de ascensores y otros tipos de equipos fijos de elevación y transporte.	30
MF1883_3: Desarrollo de las características de las redes y sistemas neumo-hidráulicas para instalaciones de manutención, elevación y transporte	150	UF1483: Análisis de composición y funcionamiento de las redes y sistemas neumo-hidráulicos en las instalaciones de manutención, elevación y transporte.	60
		UF1484: Cálculo y selección de equipamiento en los proyectos de redes y sistemas neumo-hidráulicos de las instalaciones de manutención, elevación y transporte.	60
		UF1477: (TRANSVERSAL) Prevención de riesgos laborales y medioambientales en la instalación y mantenimiento de ascensores y otros tipos de equipos fijos de elevación y transporte.	30
MF1884_3: Desarrollo de las características de las instalaciones eléctricas en equipos de manutención, elevación y transporte.	120	UF1485: Análisis, cálculo y selección de equipamiento eléctrico en las instalaciones de manutención, elevación y transporte	90
		UF1477: (TRANSVERSAL) Prevención de riesgos laborales y medioambientales en la instalación y mantenimiento de ascensores y otros tipos de equipos fijos de elevación y transporte.	30
MF1885_3: Desarrollo de planos de las instalaciones de manutención, elevación y transporte. (90 horas)	90		
MF1886_3: Desarrollo del plan de montaje, pruebas y protocolos de las instalaciones de manutención, elevación y transporte.	120	UF1486: Elaboración de procedimientos de montaje, puesta en marcha, mantenimiento y servicio en las instalaciones de manutención, elevación y transporte.	90
		UF1477: (TRANSVERSAL) Prevención de riesgos laborales y medioambientales en la instalación y mantenimiento de ascensores y otros tipos de equipos fijos de elevación y transporte.	30
MP0316: Módulo de prácticas profesionales no laborales de desarrollo de proyectos de instalaciones de manutención, elevación y transporte	80		
DURACIÓN TOTAL	**560**		

II PERFIL PROFESIONAL

Unidad de competencia 1
DESARROLLAR LAS CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y ESTRUCTURALES DE LAS INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE 1

Unidad de competencia 2
DESARROLLAR LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES Y SISTEMAS NEUMO-HIDRÁULICAS PARA INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE 2

Unidad de competencia 3
DESARROLLAR LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN EQUIPOS DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE 3

Unidad de competencia 4
DESARROLLAR PLANOS DE LAS INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE 4

Unidad de competencia 5
DESARROLLAR EL PLAN DE MONTAJE, PRUEBAS Y PROTOCOLOS DE LAS INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE 5

1 Unidad de competencia 1: DESARROLLAR LAS CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y ESTRUCTURALES DE LAS INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

Código: UC1882_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Caracterizar los diagramas, croquis, tablas y esquema funcional de sistemas mecánicos utilizados en instalaciones de manutención, elevación y transporte, a partir del anteproyecto, especificaciones y criterios previos de diseño y calidad, aplicando la reglamentación y normativas correspondientes.

CR1.1 Las normas de obligado cumplimiento y las especificaciones y procedimientos se identifican para su aplicación en el proceso de caracterización.

CR1.2 Los elementos necesarios para la caracterización de la instalación (puntos de almacenaje, características de la carga, volumen de flujo previsto, procesos internos, tiempos de manutención y espera en proceso, dibujos, dimensiones generales y pesos de los elementos a manipular, entre otros, se incorporan en los diagramas, croquis y tablas de prestaciones de la instalación atendiendo a las especificaciones del anteproyecto y los reglamentos de aplicación.

CR1.3 El esquema funcional de la instalación se concreta, determinando para los diferentes flujos de materiales: áreas de almacenaje, manutención y espera, los equipos de elevación, transporte y manipulación, trazados del flujo de materiales, estructuras de almacenaje con distribución de volúmenes, dimensiones y cargas, cubiertas y los elementos de automatización, seguridad y control, utilizando planos del lugar de implantación de la instalación, tablas y procedimientos de cálculo establecidos.

CR1.4 Los documentos se presentan atendiendo a las normas y estándares del sector.

CR1.5 El estudio de impacto medioambiental y seguridad se concreta en el soporte establecido según el tipo de instalación y las normativas vigentes.

RP2: Caracterizar los equipos y elementos mecánicos y estructurales que configuran la instalación de manutención, elevación y transporte, a partir de especificaciones y criterios previos de diseño y calidad, aplicando la legislación de prevención de riesgos laborales y la normativa medioambiental correspondiente.

CR2.1 La caracterización de los equipos y elementos auxiliares de elevación y transporte de la instalación, (carretillas, vehículos de guiado automático, carros, vibradores, grúas, elevadores, transelevadores, paletizadores, ascensores, montacargas, polipastos, plataformas, entre otros), se realiza teniendo en cuenta las prestaciones requeridas en el diseño previo del proyecto, de acuerdo con las condiciones de instalación, explotación y montaje especificados.

CR2.2 Las dimensiones y los sistemas de protección de los transportadores y manipuladores (de banda, de rodillos, de cadena, aéreos, desviadores, plataformas giratorias, posicionadores, entre otros), de la instalación (sondas de nivel, caudal y temperatura, células de pesaje, presostatos, vacuostatos, autómatas, detectores de presencia y vibración, entre otros), se realiza en el soporte requerido, respondiendo a los requisitos de seguridad y homologación reglamentarios, según las características del suministro y de las condiciones de explotación de la instalación.

CR2.3 Las dimensiones, distribución de volúmenes y los sistemas de protección de las estructuras y elementos de almacenaje y áreas de espera (estanterías convencionales, estanterías dinámicas, armarios, archivos, expositores, sistemas de almacenaje automático, paneles y redes anticaída, entre otros), tipo de material, uniones, conexiones y accesorios, se realiza en el soporte requerido, respondiendo a los requisitos de seguridad y homologación reglamentarios según las características del suministro y de las condiciones de explotación de la instalación.

CR2.4 La caracterización de los equipos y elementos de automatización y control de los equipos y elementos mecánicos y estructurales de la instalación, (sistema de guiado automático de vehículos, limitadores de carrera, detectores de posición y de movimiento, contadores, células lectoras y de pesaje, entre otros) se realizan, teniendo en cuenta las prestaciones requeridas en el diseño previo del proyecto, los sistemas auxiliares a la instalación, de acuerdo con las condiciones de instalación, explotación y montaje especificados.

CR2.5 Los elementos de protección, prevención y aislamiento de la instalación (cubiertas, pantallas, carpas,

elementos antivibratorios y de aislamiento, perimétricas de seguridad, puertas automatizadas, cortinas de aire, señalización, iluminación, entre otros) se realizan, en el soporte requerido, de acuerdo a las especificaciones del proyecto, las condiciones de la instalación, los costes y el rendimiento energético.

CR2.6 Los cálculos se realizan aplicando los procedimientos establecidos y empleando las herramientas informáticas requeridas.

RP3: Seleccionar los equipos y elementos mecánicos y estructurales que configuran la instalación de manutención, elevación y transporte, utilizando normas y procedimientos establecidos, a partir de la caracterización (función y características) previamente determinadas, especificaciones y criterios de diseño y calidad determinados, teniendo en cuenta la reglamentación de prevención de riesgos laborales, y normativa medioambiental correspondiente.

CR3.1 Las normas que afectan a las instalaciones de manutención, elevación y transporte se identifican para su aplicación en el proceso de selección.

CR3.2 La selección de los equipos y elementos mecánicos y estructurales de la instalación (equipos de elevación y transporte, transportadores, vibradoras, manipuladores, estructuras y elementos de almacenaje) se realiza de modo que la construcción, modelo y rango cumpla con la función y características establecidas, teniendo en cuenta los requisitos de homologación y seguridad reglamentarios y las ordenanzas de aplicación.

CR3.3 Las características de los materiales y accesorios del sistema mecánico de la instalación, se seleccionan teniendo en cuenta las condiciones de trabajo, respondiendo a los requerimientos de funcionamiento y seguridad reglamentados y a las condiciones del montaje.

CR3.4 La selección de componentes se realiza teniendo en cuenta las garantías de compatibilidad, suministro y costes.

CR3.5 La selección de los elementos de protección, prevención y aislamiento se realiza a partir de su función y características y siguiendo procedimientos establecidos.

CR3.6 Los anclajes, estructuras soporte, y necesidades de energía y servicios auxiliares para las instalaciones de elevación, manutención y transporte (electricidad, aire, aceites, agua, entre otros), de los equipos mecánicos y estructurales de las mismas se concretan en el dossier del proyecto de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

CR3.7 Los equipos y elementos seleccionados se especifican en la documentación técnica correspondiente.

Contexto profesional:

Medios de producción

Equipo y aplicaciones informáticas para diseño de redes y sistemas mecánicos asistido por ordenador. Impresoras. Reproductora de planos. Instrumentos de dibujo. Programas informáticos de cálculo y simulación. Catálogos.

Productos y resultados

Cálculos y selección de materiales y sistemas mecánicos para instalaciones de manutención, trasporte o almacenaje. Listado de equipos materiales de la instalación. Esquemas de principio, diagramas, curvas y tablas de la instalación mecánica.

Información utilizada o generada

Especificaciones técnicas. Esquemas y proyectos de sistemas mecánicos de instalaciones para manutención, elevación y transporte. Manuales técnicos de equipos, máquinas y materiales. Documentación técnica de referencia. Normas y Reglamentos de aplicación en vigor.

Unidad de competencia 2:
DESARROLLAR LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES Y SISTEMAS NEUMO-HIDRÁULICAS PARA INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE.

2

Código: UC1883_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Caracterizar los diagramas, curvas, tablas y esquema de principio de sistemas neumo-hidráulicos utilizados en las instalaciones de manutención, elevación y transporte, a partir de un anteproyecto, especificaciones y criterios previos de diseño y calidad, aplicando la reglamentación y normativas correspondientes.

CR1.1 Las normas de obligado cumplimiento y las especificaciones y procedimientos se identifican para su aplicación en el proceso de caracterización.

CR1.2 Los diagramas, curvas y tablas del sistema neumo-hidráulico de la instalación se realizan incorporando todos los elementos necesarios para la caracterización de la instalación, atendiendo a las especificaciones del anteproyecto y los reglamentos de aplicación.

CR1.3 El esquema de principio del sistema neumo-hidráulico de la instalación se concreta, determinando para los diferentes circuitos: los equipos, el trazado, longitudes, secciones, caudales, presiones en puntos característicos y rangos en los elementos de regulación y control, utilizando planos del lugar de implantación de la instalación, tablas y procedimientos de cálculo establecidos.

CR1.4 Los documentos se presentan atendiendo a las normas y estándares del sector.

CR1.5 El estudio de impacto medioambiental y seguridad se concreta en el soporte establecido según el tipo de instalación y las normativas vigentes.

RP2: Caracterizar los equipos y elementos que configuran el sistema neumo-hidráulico de la instalación de manutención, elevación y transporte, a partir de especificaciones y criterios previos de diseño y calidad, aplicando la reglamentación correspondiente.

CR2.1 La caracterización de los elementos y equipos auxiliares del sistema neumo-hidráulico de la instalación (bombas, motores, compresores, calderines, cilindros, válvulas, filtros, entre otros), se realiza teniendo en cuenta las prestaciones requeridas en el diseño previo del proyecto y del fluido, de acuerdo con las condiciones de instalación, funcionamiento y montaje especificados.

CR2.2 La caracterización de los equipos de regulación y control del sistema neumo-hidráulico de la instalación (presostatos, elementos de seguridad y alarma, reguladores de caudal, detectores de posición y movimiento, contadores, células lectoras y de pesaje, nivel, presión, y sus trasmisores, entre otros) se realizan teniendo en cuenta las prestaciones requeridas en el diseño previo del proyecto, los sistemas auxiliares a la instalación, de acuerdo con las condiciones de instalación, funcionamiento, ahorro energético y montaje especificados.

CR2.3 Las características de los soportes, puntos fijos, dilatadores, manguitos, elementos antivibratorios y de aislamiento de la red de distribución neumo-hidráulica se concretan, en el soporte requerido, de acuerdo a las especificaciones del proyecto, las condiciones de la instalación, los costes y el rendimiento energético.

CR2.4 Las dimensiones y características de los sistemas de protección de las tuberías, tipo de material, uniones, conexiones y accesorios a presión, se concretan, en el soporte establecido, respondiendo a los requisitos de seguridad y homologación reglamentarios según las características del suministro y de las condiciones de explotación de la instalación.

CR2.5 Las dimensiones y los sistemas de protección de calderines, recipientes y tanques de almacenamiento, tipo de material, uniones, conexiones y accesorios a presión, se concretan, en el soporte establecido, respondiendo a los requisitos de seguridad y homologación reglamentarios según las características del suministro y de las condiciones de explotación de la instalación.

CR2.6 Los cálculos se realizan aplicando los procedimientos establecidos y empleando las herramientas informáticas adecuadas.

RP3: Seleccionar equipos y elementos que configuran el sistema neumo-hidráulico de la instalación de manutención, elevación y transporte, utilizando normas y procedimientos establecidos, a partir de la caracterización (función y características) previamente determinadas, especificaciones y criterios de diseño y calidad determinados, teniendo en cuenta la reglamentación correspondiente.

CR3.1 Las normas que afectan a las instalaciones de manutención, elevación y transporte se identifican para su aplicación en el proceso de selección.

CR3.2 La selección de los equipos y elementos del sistema neumo-hidráulico de la instalación, (bombas, motores, calderines, cilindros, compresores, válvulas, tuberías, filtros, deshumidificadores del aire, presostatos, elementos de seguridad y alarma, reguladores de caudal, detectores de posición y movimiento, contadores, células lectoras y de pesaje, nivel, presión, y sus transmisores, entre otros) se realiza de modo que la construcción, modelo y rango cumpla con la función y características establecidas, teniendo en cuenta su óptimo rendimiento energético y los requisitos de homologación y seguridad reglamentarios y las ordenanzas de aplicación.

CR3.3 Las características de los materiales y accesorios del sistema neumo-hidráulico de la instalación se

seleccionan teniendo en cuenta el fluido en circulación, las presiones y temperaturas de trabajo, respondiendo a los requerimientos de funcionamiento y seguridad reglamentados y a las condiciones del montaje.
CR3.4 La selección de componentes se realiza teniendo en cuenta las garantías de compatibilidad, suministro y costes.
CR3.5 La selección de los soportes, dilatadores, manguitos, elementos antivibratorios y de aislamiento y puntos fijos y aislamientos de las redes de tuberías se realiza siguiendo procedimientos establecidos.
CR3.6 Los anclajes y bancadas de los equipos de la red y/o sistema hidráulico de la instalación se concretan de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
CR3.7 Los equipos y elementos seleccionados se especifican en la documentación técnica correspondiente.

Contexto profesional:

Medios de producción
Equipo y aplicaciones informáticas para diseño de redes y sistemas neumo-hidráulicos asistido por ordenador. Impresoras. Reproductora de planos. Instrumentos de dibujo. Programas informáticos de cálculo y simulación. Catálogos.

Productos y resultados
Cálculos y selección de elementos del sistema o red neumo-hidráulicos de la instalación para manutención, elevación y transporte. Listado de equipos y materiales de las redes y sistemas neumo-hidráulicos para instalaciones de manutención, elevación y transporte. Esquemas de principio, diagramas, curvas y tablas.

Información utilizada o generada
Especificaciones técnicas. Esquemas y proyectos de instalaciones de manutención, elevación y transporte. Manuales técnicos de equipos, máquinas y materiales. Documentación técnica de referencia Normas y Reglamentos de aplicación en vigor.

Unidad de competencia 3:
3 DESARROLLAR LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN EQUIPOS DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

Código: UC1884_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Caracterizar las instalaciones eléctricas en los equipos de manutención, elevación y transporte, a partir de un anteproyecto, de sus especificaciones y criterios previos de diseño y calidad, aplicando la reglamentación correspondiente.
CR1.1 Los componentes, condiciones de funcionamiento del sistema y las normas que afectan a la instalación se identifican para su aplicación en el proceso de caracterización.
CR1.2 El esquema unifilar eléctrico de potencia se completa en función de las características de los motores, a partir de la información técnica suministrada por el fabricante y condiciones de funcionamiento del sistema.
CR1.3 El esquema eléctrico de control y maniobra del automatismo se completa a partir de los requerimientos de funcionamiento de la instalación, la información suministrada por el fabricante y de los elementos de regulación y control requeridos por la instalación.
CR1.4 El plano de distribución de componentes y conexionado de los cuadros eléctricos de potencia, regulación y control correspondientes, se completa a partir de la información técnica suministrada por los fabricantes y condiciones de funcionamiento de la instalación.
CR1.5 La disposición y emplazamiento de máquinas y equipos respetan la legislación vigente sobre Medio Ambiente.

RP2: Seleccionar los equipos y materiales de la instalación eléctrica de alimentación y de potencia de los equipos de manutención, elevación y transporte, realizando cálculos, definiendo sus características, utilizando normas y procedimientos de calidad establecidos, a partir de especificaciones y criterios de diseño determinados en la caracterización, aplicando la reglamentación correspondiente.

CR2.1 Los equipos y materiales se seleccionan aplicando los procedimientos establecidos.

CR2.2 Los elementos de protecciones de los distintos circuitos y receptores se seleccionan en función de las especificaciones o intensidades nominales.

CR2.3 Los armarios que contienen sistemas de alimentación y de potencia se seleccionan teniendo en cuenta la capacidad requerida y las condiciones de espacio y ambientales del lugar donde van a ser instalados.

CR2.4 Los elementos se seleccionan respondiendo a la tecnología estándar del sector y a las normas de homologación, necesidades de distribución, montaje, uso y mantenimiento.

RP3: Seleccionar los equipos y componentes de la instalación de regulación y control de equipos de manutención, elevación y transporte, definiendo sus características, a partir de especificaciones y criterios de diseño determinados en la caracterización.

CR3.1 El equipo de control (autómata, central de control, etc.) se selecciona de forma que disponga de la capacidad adecuada para el tratamiento de las variables de E/S requeridas por las condiciones de funcionamiento del sistema y con una sobrecapacidad razonable que garantice futuras ampliaciones.

CR3.2 Los equipos, materiales y demás elementos de la instalación (detectores, sensores, centralitas, dispositivos de aviso, buses de comunicación, etc.) se seleccionan cumpliendo las condiciones técnicas prescritas, modelo y rango para la función requerida, características de montaje y con la garantía de suministro y disponibilidad en los plazos concertados.

CR3.3 Los armarios que contienen sistemas de regulación y control se seleccionan teniendo en cuenta la capacidad requerida y las condiciones de espacio y ambientales del lugar donde van a ser instalados.

CR3.4 Los elementos se seleccionan respondiendo a la tecnología estándar del sector y a las normas de homologación.

Contexto profesional:

Medios de producción

Equipo y aplicaciones informáticas para diseño asistido por ordenador de instalaciones eléctricas de equipos de manutención, elevación y transporte. Impresoras. Programas informáticos de cálculo y simulación. Catálogos comerciales.

Productos y resultados

Selección de materiales eléctricos para instalaciones de equipos y materiales de equipos de manutención, elevación y transporte. Listado de equipos y materiales de las instalaciones eléctricas de equipos e manutención, elevación y transporte. Esquemas eléctricos de equipos de manutención y transporte.

Información utilizada o generada

Especificaciones técnicas. Esquemas y proyectos de instalaciones eléctricas. Manuales técnicos de equipos, máquinas y materiales. Documentación técnica de referencia. Normas y Reglamentos de aplicación en vigor.

4 Unidad de competencia 4: DESARROLLAR PLANOS DE LAS INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

Código: UC1885_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Elaborar planos de trazado general y emplazamiento de los componentes de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, a partir de un anteproyecto, de sus especificaciones y criterios de diseño establecidos y

consiguiendo los niveles de calidad previstos.

CR1.1 La descripción y caracterización del sistema y sus componentes, y las normas que afectan a la instalación, se identifican para su aplicación en el proceso de elaboración de planos.

CR1.2 Los planos se realizan aplicando las normas de dibujo adecuadas, y en su caso, las normas internas de la empresa y las instrucciones establecidas.

CR1.3 El trazado de las redes se elabora teniendo en cuenta las condiciones de explotación, montaje y mantenimiento de la instalación, las características y uso de los lugares, edificios donde se ubica y otros tipos de instalaciones.

CR1.4 La ubicación y disposición de la maquinaria, elementos de control y armarios eléctricos se realiza con los requisitos de accesibilidad, para su montaje, mantenimiento y reparación

CR1.5 La disposición de soportes, dilatadores y puntos fijos y sus formas constructivas se realiza garantizando la estabilidad, evitando tensiones mecánicas y deformaciones no deseadas en los equipos y conducciones.

RP2: Elaborar diagramas y esquemas de principio de los diferentes circuitos que forman parte de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, a partir de especificaciones y criterios de diseño determinados y consiguiendo los niveles de calidad establecidos.

CR2.1 La representación de las los distintos circuitos se realiza con la simbología y convencionalismos normalizados de aplicación y, en su caso, con las normas internas de empresa y permite la identificación de los diferentes circuitos o sistemas y de los componentes de los mismos.

CR2.2 Los esquemas de automatismos, de alimentación y de potencia se realizan a partir de los requerimientos de funcionamiento de la instalación, la información técnica de los equipos y de los elementos de regulación y control requeridos por el tipo de instalación, para que su funcionamiento responda a las mejores condiciones de optimización energética y medioambiental.

CR2.3 La disposición gráfica adoptada para la representación de los elementos de los diferentes esquemas, sus agrupaciones y los sistemas de referencia y codificación, se elabora de forma que permiten interpretar la cadena de relaciones establecida entre ellos y hacer el seguimiento secuencial del funcionamiento de la instalación.

CR2.4 El trazado de las redes se elabora teniendo en cuenta las condiciones de explotación, montaje y mantenimiento de la instalación, las características y uso de los lugares, edificios donde se ubica y otros tipos de instalaciones.

RP3: Elaborar planos de detalle de montaje de equipos, uniones y ensamblado de elementos de las diferentes redes de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, cumpliendo las especificaciones generales del proyecto y consiguiendo los niveles de calidad establecidos.

CR3.1 Los planos de detalle se realizan aplicando la normativa de representación gráfica, en su caso, las normas internas de la empresa y las instrucciones establecidas.

CR3.2 Los elementos de despiece se definen de forma que permiten su transporte, el paso a través de los accesos del edificio y manutención con los medios disponibles y en las condiciones de seguridad requeridas en obra.

CR3.3 Los detalles del trazado de las redes se definen teniendo en cuenta los encuentros y pasos por los edificios y/o elementos de construcción, las dilataciones de la tubería, los cambios de posición, los cruces y derivaciones, formas de transición y conexiones a las máquinas, utilizando el sistema de representación y la escala más adecuados a los contenidos.

CR3.4 Las formas constructivas y anclajes de máquinas, soportes de conducciones y equipos se elaboran teniendo en cuenta las acciones estáticas y dinámicas de estos, las condiciones del edificio u obra civil del entorno y los reglamentos y ordenanzas de aplicación.

CR3.5 Los planos contienen las especificaciones técnicas de los materiales, accesorios, válvulas y equipos y de los sistemas de unión, construcción y acabado de las redes.

Contexto profesional:

Medios de producción

Equipo y aplicaciones informáticas para diseño asistido por ordenador CAD de instalaciones de manutención, elevación y transporte. «Plotter» de dibujo. Impresoras. Reproductora de planos. Instrumentos de dibujo. Programas informáticos de cálculo y simulación.

Productos y resultados
Planos: de principio, de funcionamiento (diagramas de flujo), esquemas eléctricos y automatismos, trazado general, detalles de montaje de redes, máquinas y estructuras de instalaciones de manutención, elevación y transporte.

Información utilizada o generada
Especificaciones técnicas. Documentación técnica de referencia (planos de definiciónconstructiva de edificios de viviendas e industriales, localización geográfica y orientación cardinal. Planos de localización de las instalaciones. Requerimientos contractuales, entre otros).Normas y reglamentos de aplicación en vigor.

5 Unidad de competencia 5: DESARROLLAR EL PLAN DE MONTAJE, PRUEBAS Y PROTOCOLOS DE LAS INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

Código: UC1886_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP1: Desarrollar los procesos de montaje de instalaciones de manutención, elevación y transporte, a partir de la documentación técnica del proyecto, plan de calidad, el plan de seguridad, plan medioambiental y las instrucciones generales asegurando la factibilidad del montaje.

CR1.1 El proceso operacional se desarrolla de forma que comprenda todas las fases, así como el orden correlativo en el montaje.

CR1.2 En las fases del proceso de montaje de las instalaciones de almacenamiento, manutención, elevación y transporte se determinan tendiendo en cuenta:

- Los equipos, utillaje y herramientas necesarios.
- Las especificaciones técnicas y procedimientos.
- Las operaciones de ensamblado y unión y su secuenciación.
- Los tiempos de operación y totales.
- La cualificación técnica de los operarios.
- La carga de personal necesaria.
- La formación en Seguridad de operarios.
- Las normas e instrucciones de control de calidad.
- Plan de prevención de riesgos laborales.
- Plan medioambiental.

CR1.3 La factibilidad del montaje se asegura en el proceso adoptado y se optimiza el coste.

CR1.4 Las pautas de control de calidad, de prevención de riesgos y de gestión e impacto medioambientales se desarrollan de acuerdo a la normativa vigente.

RP2: Elaborar el plan de montaje de instalaciones de manutención, elevación y transporte, a partir del proyecto y condiciones de obra, estableciendo las unidades de obra y los procedimientos para el seguimiento del control de avance de la ejecución y asegurando la factibilidad de los mismos.

CR2.1 El plan de montaje de las instalaciones de manutención, elevación y transporte se realiza conjugando los requisitos derivados de las condiciones técnicas del proyecto, las cargas de trabajo, el plan general de obra y las características del aprovisionamiento.

CR2.2 Las etapas, listas de actividades y tiempos y sus unidades de obra, los recursos humanos y materiales para su ejecución, se definen en el plan de montaje de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, respondiendo en plazo y coste a las especificaciones del proyecto.

CR2.3 Los caminos para la consecución de los plazos y los costes se establecen en los diagramas de planificación de la mano de obra, materiales y medios (PERT, GANT) cumpliendo con los requisitos de practicabilidad requeridos por la planificación general.

CR2.4 La actualización y adaptación de los diagramas de planificación de la mano de obra, materiales y medios se

realizan ajustándose a los requisitos de practicabilidad requeridos durante el proceso de planificación del montaje.

CR2.5 Los momentos y procedimientos para el seguimiento y detección anticipada de posibles interferencias y demoras en la ejecución del proyecto se incluyen en las especificaciones de control del plan de montaje y aprovisionamiento.

CR2.6 La seguridad de los operarios y máquinas así como el cumplimiento de las pautas medioambientales, se garantiza desarrollando la secuencia en la ejecución de los diferentes planes de montaje de la instalación de manutención, elevación y transporte.

RP3: Desarrollar el programa de aprovisionamientos para el montaje de instalaciones de manutención, elevación y transporte, estableciendo las condiciones de almacenamiento de los equipos, materiales, componentes y utillajes.

CR3.1 La disponibilidad y la calidad de los aprovisionamientos se garantiza con los medios establecidos por la empresa.

CR3.2 El suministro en el momento requerido se garantiza realizando el plan de aprovisionamientos a partir de la documentación técnica del proyecto, conjugando el plan de montaje con las posibilidades de aprovisionamiento y almacenaje.

CR3.3 El seguimiento de la orden de compra se realiza atendiendo a la fecha en la que debe estar el material en la obra.

CR3.4 Los medios para el transporte de los equipos, componentes, útiles y materiales se definen de forma que son los adecuados para no producir deterioros en estos y cumplen con las normas de seguridad.

CR3.5 Las condiciones de manutención se establecen teniendo en cuenta la naturaleza de los equipos, componentes, útiles y materiales para asegurar su buen estado de conservación.

CR3.6 Las condiciones de seguridad en la manutención se establecen conforme a la reglamentación establecida.

RP4: Determinar costes de montaje de las instalaciones de manutención, elevación y transporte determinando los elementos que componen las unidades de obra y cantidades requeridas de cada una de ellas, aplicando precios unitarios establecidos y asegurando las calidades requeridas, a partir de la documentación técnica del proyecto.

CR4.1 Las unidades de obra establecidas se descomponen para obtener su costo, determinando los elementos que la componen, las cantidades requeridas de cada una de ellas, operaciones a realizar, condiciones de montaje, mano de obra que interviene y tiempo necesario para la ejecución y las condiciones de calidad requeridas, aplicando procedimientos establecidos.

CR4.2 Las unidades de obra se ajustan a las especificaciones técnicas del proyecto y a las del pliego de condiciones

CR4.3 La medición obtenida se especifica claramente en el documento correspondiente con la precisión requerida y se ubica con la unidad de medida precisa

RP5: Elaborar especificaciones técnicas de montaje y protocolos de pruebas de puesta en marcha de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, a partir de las condiciones generales del proyecto y de los reglamentos de aplicación.

CR5.1 Las características, normas, reglamentos y homologaciones de construcción, calidad y condiciones de seguridad y gestión medioambiental se definen en las especificaciones técnicas para el suministro de materiales, productos y equipos.

CR5.2 El nivel de calidad establecido en los equipos y elementos mecánicos, estructurales, neumo-hidráulicos y eléctricos se garantiza estableciendo las pruebas, ensayos especificaciones técnicas y normas de calidad que han de cumplir los proveedores.

CR5.3 El control de montaje de las unidades de obra, los diferentes controles aplicables, las normas de aplicación y las características de los criterios de evaluación así como las condiciones de aceptación o rechazo, se especifican correctamente en la documentación de inspecciones y pruebas a realizar.

CR5.4 Los criterios de no conformidad de equipos, materiales e instalaciones se especifican con claridad en base a las normas y reglamentos.

CR5.5 Las condiciones de manutención de materiales y equipos y las de su almacenamiento en obra, se elaboran en la especificación correspondiente.

CR5.6 Los ensayos en vacío y las pruebas de seguridad de los equipos y componentes autónomos de la instalación de manutención, elevación y transporte, se determinan en cada caso, así como el procedimiento y condiciones de aptitud con el proyecto de la instalación, cumpliendo con los requisitos reglamentarios.

CR5.7 Los ensayos de seguridad y las pruebas de presión, estanqueidad, de automatización y control (lazos de funcionamiento y enclavamientos) de los circuitos y componentes eléctricos y neumo-hidráulicos de la instalación de manutención, elevación y transporte se ajustan a lo especificado para cada caso en las condiciones del proyecto y la reglamentación correspondiente.

CR5.8 El listado de pruebas de los elementos de seguridad para personas: perimétricas de seguridad y sistema de control redundantes, se determinan de acuerdo a las normas y reglamentación vigente.

CR5.9 Los ensayos en vacío y las pruebas de seguridad, de los equipos y componentes de los sistemas automatizados de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, se determinan en cada caso, así como el procedimiento y condiciones de aptitud con el proyecto de la instalación, cumpliendo con los requisitos reglamentarios.

CR5.10 Los elementos a proteger durante cada uno de los ensayos y pruebas, tanto accesorios como instrumentos de medida, control y automatismos, se detallan para evitar su deterioro y en especial los elementos de seguridad y control (válvulas de seguridad, termostáticos, entre otros).

CR5.11 La verificación de los sistemas de comunicación (buses de campo y redes de datos) entre los equipos que integran el proceso se define según procedimiento establecido.

CR5.12 Las pruebas funcionales de puesta en marcha con el control y ajuste de los valores de consigna, velocidades y otras variables de la instalación, los protocolos de seguridad medioambiental, y las comprobaciones de viabilidad que hay que realizar para la explotación y el mantenimiento de las instalaciones de sistemas de manutención, elevación y transporte se especifican en la documentación correspondiente.

RP6: Elaborar el manual de instrucciones de servicio y mantenimiento de las instalaciones de manutención, elevación y transporte utilizando la información técnica de los equipos, organizando y recopilando la información.

CR6.1 Los manuales de operación de los distintos equipos que integran las diferentes instalaciones de manutención, elevación y transporte se recopilan.

CR6.2 El manual de instrucciones de servicio de cada sistema, equipo y componente de la instalación de almacenamiento, manutención, elevación y transporte, se elabora especificando las condiciones de puesta en marcha en las distintas situaciones, las condiciones de funcionamiento en condiciones de óptimo rendimiento y seguridad y las actuaciones que deberán seguirse en caso de avería o de emergencia.

CR6.3 Las operaciones, frecuencias y procedimiento para el entretenimiento y conservación de cada sistema, equipo y componente de la instalación de manutención, elevación y transporte se establecen de acuerdo a la información técnica suministrada.

CR6.4 Los puntos de inspección de cada sistema, equipo y componente de la instalación de almacenamiento, manutención, elevación y transporte para el mantenimiento, Programa TPM, parámetros a controlar, operaciones a realizar, medios empleados y periodicidad de las actuaciones, se especifican con claridad siguiendo las especificaciones técnicas de los equipos.

CR6.5 El programa de mantenimiento de los equipos de la instalación se elabora conjugando las especificaciones de los fabricantes con las condiciones de servicio de la instalación.

Contexto profesional:

Medios de producción

Puesto informático y programas informáticos específicos, conectado a red. Calculadora científica. Equipo y aplicaciones informáticas para diseño asistido por ordenador CAD. Impresoras. Instrumentos de dibujo. Programas informáticos de cálculo y de simulación. Equipos de reproducción de planos y documentación. Documentación de equipos. Catálogos. Normativa y reglamentación del sector.

Productos y resultados

Hojas de proceso. Especificaciones técnicas de equipos y materiales. Estudios y Descripciones de unidades de obra. Fichas. Informes. Listas de materiales. Condiciones técnicas de las instalaciones. Manuales de instrucciones de uso, explotación y mantenimiento de instalaciones de almacenamiento (paletización automatizada, almacenes inteligentes, alimentadores y tolvas, entre otros). Manuales de instrucciones de uso, explotación y mantenimiento de instalaciones de manutención (alimentadores de cadena, envasadoras, embaladoras, entre otros). Manuales de instrucciones de uso, explotación y mantenimiento de instalaciones de transporte y elevación (Montacargas, rampas móviles, vibrantes, elevadores, plataformas, cintas, sinfines, transporte neumático, entre otros) TPM de instalaciones. Plan de prevención de riesgos particularizado a la instalación. Plan medioambiental (gestión de residuos). Presupuestos.

Información utilizada o generada

Normas, fórmulas y datos de tiempos para montaje. Documentación técnica. Planos de conjunto y detalle de las instalaciones de manutención, elevación y transporte. Normas y reglamentos de aplicación en vigor. Especificaciones técnicas de equipos y materiales. Documentación técnica de referencia (Planos topográficos, de urbanización, de edificio de viviendas e industriales. Planos de localización de las instalaciones de saneamiento y electricidad, entre otros). Requerimientos contractuales. Normas y reglamentos de aplicación en vigor..

III FORMACIÓN

Módulo Formativo 1:
DESARROLLO DE LAS CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y ESTRUCTURALES DE LAS INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE 1

Módulo Formativo 2:
DESARROLLO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES Y SISTEMAS NEUMO-HIDRÁULICAS PARA INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE 2

Módulo Formativo 3:
DESARROLLO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN EQUIPOS DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE 3

Módulo Formativo 4:
DESARROLLO DE PLANOS DE LAS INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE 4

Módulo Formativo 5:
DESARROLLO DEL PLAN DE MONTAJE, PRUEBAS Y PROTOCOLOS DE LAS INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE 5

Módulo Formativo 4:
PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE DESARROLLO DE PROYECTOS DE INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE 6

1 Módulo Formativo 1:
DESARROLLO DE LAS CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS Y ESTRUCTURALES DE LAS INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

Código: MF1882_3

Asociado a la Unidad de Competencia: UC1882_3: Desarrollar las características mecánicas y estructurales de las instalaciones de manutención, elevación y transporte

Duración: 150 horas

Unidad formativa 1.1
ANÁLISIS DE COMPOSICIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS MECÁNICOS Y ESTRUCTURALES DE LAS INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

Código: UF1481

Duración: 60 horas

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

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar el funcionamiento de las máquinas, equipos y elementos auxiliares constituyentes de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, su tipología y aplicaciones, a partir de su documentación técnica.

CE1.1 Describir la constitución y funcionamiento de las máquinas empleadas en las instalaciones automatizadas de manutención, elevación y transporte.

CE1.2 Describir la constitución funcionamiento de los equipos auxiliares empleados en las instalaciones de manutención automatizadas.

CE1.3 Describir la constitución y funcionamiento de los equipos auxiliares empleados en las instalaciones de elevación automatizadas según sus tipos y funcionamiento.

CE1.4 Describir la constitución y funcionamiento de los equipos auxiliares empleados en las instalaciones de transporte automatizadas según sus tipos y funcionamiento.

CE1.5 Describir los diferentes procedimientos para medir, aislar y amortiguar ruidos y vibraciones de máquinas y equipos auxiliares en las diferentes instalaciones.

C2: Analizar el funcionamiento de los mecanismos empleados en las instalaciones de manutención, elevación y transporte, con el fin de obtener sus relaciones cinemáticas y aplicaciones tipo.

CE2.1 Identificar y clasificar los distintos mecanismos de las instalaciones de manutención, elevación y transporte en función de las transformaciones que producen.

CE2.2 Relacionar distintos mecanismos de las instalaciones de manutención, elevación y transporte con aplicaciones tipo de cada uno de ellos.

CE2.3 Identificar los diferentes órganos de transmisión y la función que cumplen en la instalación.

CE2.4 Determinar los datos necesarios para el análisis cinemático y simulación, en la utilización de programas informáticos, e interpretar los resultados.

CE2.5 Partiendo de croquis o esquema de una instalación de manutención, elevación y transporte con sus parámetros básicos:

- Identificar las especificaciones técnicas que debe cumplir la cadena cinemática.

- Determinar los elementos que componen la cadena cinemática y sus características técnicas, interpretando la documentación e información de carácter técnico.
- Esquematizar las soluciones cinemáticas precisas.
- Identificar los elementos que han de ser calculados, mediante el análisis de la transmisión.
- Determinar los parámetros cinemáticas fundamentales de los elementos mecánicos, en función de los resultados de los cálculos realizados.

C3: Analizar la influencia de los materiales y sistemas de lubricación, en los órganos de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, sometidos a desgaste, con el fin de determinar particularidades de diseño y mantenimiento.

CE3.1 Describir los efectos de la lubricación en los componentes sometidos a desgaste.

CE3.2 Describir los sistemas de lubricación de órganos de máquinas, describiendo los elementos que los componen.

CE3.3 Identificar los materiales que mejoran la resistencia al desgaste.

CE2.4 Analizar la vida de los elementos sometidos a desgaste o rotura, aplicando normas, tablas y ábacos.

CE3.5 A partir de un conjunto mecánico, sometido a desgaste, correctamente caracterizados por planos y especificaciones técnicas:

- Determinar soluciones constructivas que mejoren el problema del rozamiento.
- Analizar la vida de los elementos sometidos a desgaste en alguna de las soluciones anteriores.
- Seleccionar los materiales o tratamientos que disminuyan el desgaste.
- Establecer la periodicidad de lubricación, así como el cambio de los elementos sometidos a desgaste.

Contenidos:

1. Mecanismos en instalaciones de manutención, elevación y transporte.

- Tipos de mecanismos:
- Mecanismos de transmisión del movimiento.
- Mecanismos de transformación del movimiento.
- Tipos de movimientos.
- Cinemática y dinámica de mecanismos planos y espaciales
- Análisis cinemático de mecanismos planos:
- Planteamiento del problema: ecuaciones de restricción.
- Método de Raven.
- Análisis cinemático de mecanismos asistido por ordenador.
- Aplicaciones.
- Análisis dinámico de mecanismos planos:
- Planteamiento del problema dinámico.
- Método de las masas y fuerzas reducidas.
- Cálculo de reacciones.
- Análisis dinámico de mecanismos asistido por ordenador.
- Aplicaciones.
- Medios, catálogos, normativas y programas.
- Principios de diseño industrial.

2. Máquinas en instalaciones de manutención, elevación y transporte.

- Tipos de máquinas y clasificación de las mismas. Diferencias entre ellas.
- Anclajes y bancadas:
- Anclajes. Objetivo, descripción general, campo de aplicación, proyecto de anclajes, condiciones de aplicación, proyecto de ejecución.
- Bancadas: Tipos, características y fundamento.
- Elementos antivibratorios de las máquinas:
- Soportes, puntos fijos, dilatadores, manguitos, elementos antivibratorios y de aislamiento.
- Órganos y elementos que componen las máquinas de elevación, manutención o transporte.
- Procedimientos para la selección de los equipos.
- Materiales empleados en la construcción de instalaciones de manutención elevación y transporte.
- Criterios de selección. Resistencia de materiales. Fatiga de materiales.
- Lubricantes:
  - Tipos, características, aplicación.
  - Sistemas de lubricación de las máquinas.

- Cálculo de la vida útil de los elementos. Elementos críticos.
- Estructuras y elementos de sustentación.

Unidad formativa 1.2
CÁLCULO Y SELECCIÓN DE SISTEMAS MECÁNICOS UTILIZADOS EN INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE.

Código: UF1482

Duración: 60 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP3.

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Realizar cálculos de dimensionado de elementos constructivos, aplicando fórmulas y programas establecidos, en función de las solicitaciones y especificaciones técnicas requeridas, analizando el comportamiento de los distintos elementos resistentes que intervienen en las instalaciones de manutención, elevación y transporte.

CE1.1 Relacionar las formas constructivas de los diferentes elementos de sustentación de máquinas, equipos y redes con los tipos de esfuerzos que deben soportar.

CE1.2 Identificar hipótesis de cálculo para aplicarlas correctamente en la solución constructiva de los elementos.

CE1.3 Seleccionar los coeficientes de seguridad para aplicarlos en la solución adoptada.

CE1.4 Calcular la vida de los elementos sometidos a desgaste o rotura, aplicando las fórmulas, normas, tablas y ábacos, necesarios.

CE1.5 Calcular los perfiles de los elementos que componen los elementos estructurales, aplicando normas, ábacos, tablas y programas informáticos, explicando su significado.

C2: Desarrollar las características de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, determinando y seleccionando las máquinas, equipos, elementos, dimensionado de materiales, utilizando el procedimiento y medios adecuados y cumpliendo las normas y reglamentos requeridos.

CE2.1 Identificar sistemas, grupos funcionales y los elementos de la instalación que son afectados.

CE2.2 Realizar los diagramas y esquemas de los diferentes sistemas de la instalación satisfaciendo los requerimientos funcionales.

CE2.3 Determinar las características de los equipos, máquinas, elementos, etc, de cada sistema aplicando procedimientos de cálculo.

CE2.4 Aplicar las fórmulas y unidades requeridas para el cálculo de las relaciones de transmisión que intervienen en las cadenas cinemáticas empleadas en las instalaciones de manutención, elevación y transporte.

CE2.5 Seleccionar los catálogos comerciales los diferentes equipos a partir de las características establecidas aplicando los criterios y procedimientos reglamentarios.

CE2.6 Concretar los anclajes y bancadas de las máquinas y equipos de la instalación e identificar los esfuerzos por solicitaciones mecánicas a los que están sometidos sus elementos de interconexión, y dimensionar los mismos en función de los resultados de los cálculos realizados aplicando los criterios de estandarización y normalización.

CE2.7 Determinar los criterios (espacios de desmontaje e interferencias con otros servicios) que se deben tener en cuenta en el diseño de la instalación, con el fin de facilitar los procesos de mantenimiento (preventivo y correctivo) de la misma.

CE2.8 Determinar el sistema de regulación y control, fijando los parámetros de funcionamiento de acuerdo con las especificaciones iniciales.

CE2.9 Determinar los ajustes, pruebas, ensayos y modificaciones necesarios para lograr el cumplimiento de las especificaciones funcionales, de calidad y de fiabilidad prescritas.

Contenidos:

1. Procedimientos, normas y documentación para caracterizar las instalaciones de manutención, elevación y

transporte.

- Tablas, ábacos y programas informáticos aplicados al cálculo de instalaciones.
- Normas para el diseño.
- Condiciones de explotación de instalaciones.
- Condiciones de mantenimiento de las instalaciones.
- Diagramas de principio de funcionamiento de instalaciones de manutención, elevación y transporte.
- Planos de implantación. Planos de la obra civil. Planos constructivos de detalle.
- Dimensionamiento de las máquinas y equipos de los diferentes sistemas mecánicos de las instalaciones.
- Selección de las máquinas y equipos, de los diferentes sistemas mecánicos de instalaciones de manutención, elevación y transporte.
- Criterios de homologación.
- Planificación del desarrollo de proyectos de instalaciones.
- Normativa y reglamentación concerniente a las instalaciones.

2. Procedimientos en los cálculos de las instalaciones de manutención, elevación y transporte.

- Procedimiento de cálculo de los anclajes y bancadas.
- Calculo de los elementos antivibratorios de las máquinas.
- Procedimientos para el cálculo de los equipos.
- Criterios de cálculo de los materiales empleados en la construcción de instalaciones de manutención elevación y transporte.
- Calculo de la resistencia de materiales.
- Calculo de fatiga en los materiales.
- Cálculo de la vida útil de los elementos. Elementos críticos. Elección de lubricante
- Calculo de las estructuras y elementos de sustentación

Unidad formativa 1.3

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIOAMBIENTALES EN LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ASCENSORES Y OTROS TIPOS DE EQUIPOS FIJOS DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

Código: UF1477

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2 y RP3 en lo referente a prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar las medidas de prevención y de seguridad respecto a las actuaciones de la manipulación de las instalaciones y equipos, contenidas en los planes de seguridad de las empresas del sector.

CE1.1 Especificar los aspectos de la normativa de prevención y seguridad relacionados con los riesgos derivados de la manipulación de instalaciones y equipos.

CE1.2 Identificar y evaluar los factores de riesgo y riesgos asociados.

CE1.3 Identificar los requerimientos de protección medioambiental derivados de las actuaciones con productos contaminantes.

CE1.4 Describir los requerimientos de las áreas de trabajo y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.

CE1.5 Analizar los requerimientos de primeros auxilios en diferentes supuestos de accidentes.

CE1.6 Definir los derechos y deberes del empleado y de la empresa en materia de prevención y seguridad.

C2: Aplicar el plan de seguridad analizando las medidas de prevención, seguridad y protección medioambiental de la empresa.

CE2.1 Aplicar medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo selección, conservación y

correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva.

CE2.2 Aplicar los protocolos de actuación ante posibles emergencias, tales como:

- Identificar a las personas encargadas de tareas específicas.
- Informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados.
- Proceder a la evacuación de los edificios con arreglo a los procedimientos establecidos, en caso de emergencia.

CE2.3 Adoptar las medidas sanitarias básicas, técnicas de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes.

C3: Relacionar los medios y equipos de seguridad empleados en el mantenimiento de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte con los riesgos que se pueden presentar en el mismo.

CE3.1 Describir las propiedades y uso de las ropas y equipos más comunes de protección personal.

CE3.2 Enumerar y caracterizar los diferentes tipos de sistemas para la extinción de incendios, describiendo las propiedades y empleo de cada uno de ellos.

CE3.3 Describir las características y finalidad de las señales y alarmas reglamentarias, para indicar lugares de riesgo y/o situaciones de emergencia.

CE3.4 Describir las características y usos de los equipos y medios relativos a curas, primeros auxilios y traslados de accidentados.

CE3.5 Dada la descripción de diferentes entornos de trabajo:

- Determinar las especificaciones de los medios y equipos de seguridad y protección.
- Elaborar una documentación técnica en la que aparezca la ubicación de equipos de emergencia, las señales, alarmas y puntos de salida en caso de emergencia de la planta, ajustándose a la legislación vigente.

C4: Analizar las normas de seguridad y medioambientales de aplicación en los procesos de montaje y mantenimiento de instalaciones ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte, para determinar los criterios y directrices que deben seguirse en las operaciones de montaje, mantenimiento y servicio.

CE4.1 Describir las instrucciones de los reglamentos y normas de seguridad y medioambientales que deben aplicarse en los trabajos. de montaje, mantenimiento y servicio en las instalaciones de elevación y transporte, para planificar las medidas que deben adoptarse y los medios que deben disponerse.

CE4.2 A partir de un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de montaje de una instalación de elevación y transporte:

- Identificar los factores de riesgo medioambiental más significativos.
- Determinar y explicar las medidas, medios y actuaciones de seguridad.
- Generar documentación técnica del plan de seguridad para el montaje, mantenimiento y servicio; detallando las normas de aplicación.

Contenidos:

1. 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.
  - Alcance y fundamentos jurídicos.
  - Directivas sobre seguridad y salud en el trabajo.
- Organismos públicos relacionados con la seguridad y la salud en el trabajo:
  - Organismos nacionales.
  - Organismos de carácter autonómico.

2. Riesgos generales y su prevención

- Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.
- Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
- Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas.
- Riesgos asociados al medio de trabajo:
  - Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos.
  - El fuego.
- Riesgos derivados de la carga de trabajo:
  - La fatiga física.
  - La fatiga mental.
  - La insatisfacción laboral.
- La protección de la seguridad y salud de los trabajadores:
  - La protección colectiva.
  - La protección individual.
- 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.

3. Medios, equipos y técnicas de seguridad empleadas en el mantenimiento de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte

- Riesgos más comunes en el mantenimiento de ascensores y aparatos de elevación.
- Prevención y eliminación de los peligros en el mantenimiento de ascensores y aparatos fijos de elevación.
- Técnica para la movilización de equipos.
- Protección de máquinas y equipos.
- Ropas y equipos de protección personal.
- Normas de prevención medioambientales:
  - Ahorro energético.
  - Contaminación atmosférica.
  - Control y eliminación de ruidos.
  - Tratamiento y gestión de residuos.
- Normas de prevención de riesgos laborales.
- Sistemas para la extinción de incendios:
  - Tipos.
  - Características.
  - Propiedades y empleo de cada uno de ellos.
  - Normas de protección contra incendios.
- Señalización: Ubicación de equipos de emergencia. Puntos de salida.

2

Módulo Formativo 2:
DESARROLLO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES Y SISTEMAS NEUMO-HIDRÁULICAS PARA INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

Código: MF1883_3

Asociado a la Unidad de Competencia: UC1883_3: Desarrollar las características de las redes y sistemas neumo-hidráulicos para instalaciones de manutención, elevación y transporte

Duración: 150 horas

Unidad formativa: 2.1

ANÁLISIS DE COMPOSICIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LAS REDES Y SISTEMAS NEUMO-HIDRÁULICOS DE LAS INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

Código: UF1483

Duración: 60 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1 y con la RP2 en lo referente a las características de las redes y sistemas neumo-hidráulicos.

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar el funcionamiento de las redes y sistemas hidráulicos y neumáticos utilizados en las instalaciones de manutención, elevación y transporte a partir de la documentación del proyecto.

CE1.1 Identificar los tipos de instalaciones, sus partes, máquinas, equipos y elementos.

CE1.2 Explicar el funcionamiento de cada instalación representando los diagramas de flujo de cada instalación, y los esquemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos.

CE1.3 Establecer las relaciones de funcionamiento entre los diferentes sistemas y elementos que integran cada una de las instalaciones.

CE1.4 Explicar las condiciones de explotación y de mantenimiento de la instalación

C2: Analizar el funcionamiento de las máquinas rotativas empleadas en las redes y sistemas neumáticos e hidráulicos de instalaciones de manutención, elevación y transporte, su tipología y aplicaciones en los diferentes circuitos.

CE2.1 Clasificar las bombas empleadas en los circuitos de las instalaciones de a elevación, manutención y transporte según su funcionamiento y tipo.

CE2.2 Relacionar el régimen de funcionamiento de las bombas con sus curvas características.

CE2.3 Identificar y caracterizar los elementos constituyentes de una bomba, su función específica y condiciones de funcionamiento.

CE2.4 Describir los diferentes procedimientos para medir, aislar y amortiguar los ruidos y vibraciones de las máquinas rotativas en las instalaciones.

CE2.5 Caracterizar y clasificar los compresores según su características constructivas y tipos.

CE2.6 Describir los elementos constituyentes de un compresor, sus características de diseño, su función específica y sus condiciones de funcionamiento.

C3: Analizar el funcionamiento y las características de las válvulas manuales y automáticas utilizadas en las redes y sistemas neumo-hidráulicos de las instalaciones de manutención, elevación y transporte.

CE3.1 Enumerar y describir las características de los distintos tipos de válvulas manuales empleadas en los circuitos neumáticos e hidráulicos, su comportamiento y sus aplicaciones.

CE3.2 Describir los distintos tipos de válvulas y actuadores para la regulación automática de los sistemas hidráulicos y neumáticos, su comportamiento, los criterios de aplicación y los parámetros utilizados para su selección.

CE3.3 A partir del análisis, debidamente caracterizado, donde se dispone de una válvula manual y otra automática de regulación:

- Caracterizar y explicar su funcionamiento y los requisitos del control.
- Identificar cada uno de sus elementos y describir su función.

CE3.4 Partiendo del análisis, donde se dispone de un circuito hidráulico de regulación, con su documentación técnica:

- Determinar el tipo y modelo de la válvula de regulación que cumpla los requisitos de funcionalidad requeridos, y el sistema de motorización de la misma.
- Describir el funcionamiento hidráulico del circuito.

- Realizar el esquema de bloques para la regulación del sistema.

Contenidos:

1. Características de los componentes y de las redes de sistemas neumo-hidráulicos utilizados en instalaciones de manutención, elevación y transporte.

- Depósitos, tanques y recipientes.
- Válvulas manuales. Parámetros de las válvulas.
- Válvulas controladas y automatizadas. Tipos de actuadores (reductores, motorizados y neumáticos) y electroválvulas.
- Tubos y conductos.
- Máquinas rotativas:
  - Bombas y motores hidráulicos.
  - Características. Tipos.
  - Aplicaciones. Simbología. Parámetros básicos.
- Ventiladores. Compresores.
- Tipos de uniones de elementos (embridadas, soldadas y roscadas) y accesorios.
- Soportes, puntos fijos, dilatadores, manguitos, elementos antivibratorios y de aislamiento.

2. Funcionamiento de redes de fluidos en instalaciones de manutención, elevación y transporte.

- Documentación técnica para instalación y montaje: Planos de implantación de máquinas, equipos y redes.
- Selección de herramientas y equipos para realizar la instalación.
- Soportes de tuberías, anclajes y sujeciones.
- Uniones de tubería: Roscadas, embridadas y soldadas.
- Dilatación y contracción de tuberías.
- Aislamiento térmico y acústico de tuberías.
- Técnicas de nivelación.
- Alineación:
  - Tipos.
  - Alineación paralela, desalineación angular, combinada de los dos tipos.
  - Métodos de diagnóstico y corrección: Juegos de calas y espesores, reglas de precisión, Reloj de comparación mecánico, Instrumentos Láser, Análisis de vibraciones.
- Controles y pruebas para asegurar la calidad del montaje. Pruebas de estanqueidad. Pruebas de funcionalidad del conjunto.

Unidad formativa: 2.2
CÁLCULO Y SELECCIÓN DE EQUIPAMIENTO EN LOS PROYECTOS DE REDES Y SISTEMAS NEUMO-HIDRÁULICOS DE LAS INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE.

Código: UF1484

Duración: 60 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP2 en lo referente al cálculo y selección de redes y sistemas neumo-hidráulicos y con la RP3.

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Calcular las dimensiones de redes de tubería y de conductos de los sistemas hidráulicos y neumáticos de instalaciones de manutención, elevación y transporte, a partir de sus especificaciones técnicas, aplicando procedimientos establecidos.

CE1.1 Describir la incidencia de las características geométricas de las redes y de sus accesorios en el comportamiento de los circuitos.

CE1.2 Describir el comportamiento de una red de tuberías de una instalación.

CE1.3 Partiendo de un circuito de tuberías de líquidos de baja viscosidad, mediante tablas, ábacos o programa informático y aplicando la normativa:

- Seleccionar el diámetro de tubería en los diferentes tramos del circuito.
- Calcular la caída de presión máxima de la red.
- Calcular la potencia de la bomba.
- Seleccionar la bomba adecuada mediante catálogo.

CE1.4 A partir de los planos del trazado de una red de conductos de aire, y conociendo o calculando el caudal por los tramos y la velocidad de salida del ventilador, mediante tablas o ábacos y aplicando la normativa:

- Calcular la sección de los diferentes tramos de la red.
- Calcular la caída de presión total del circuito
- Calcular la potencia del ventilador.
- Seleccionar el ventilador adecuado a la instalación.

CE1.5 A partir de los planos del trazado de una red de aire a presión, mediante tablas o ábacos y aplicando la normativa:

- Calcular la sección de los diferentes tramos de la red.
- Calcular la caída de presión total del circuito
- Calcular la potencia del compresor.
- Seleccionar el compresor adecuado a la instalación.

CE1.6 A partir del esquema o plano de un circuito de tuberías de líquidos de media y alta viscosidad, mediante tablas, ábacos o programas informáticos y aplicando la normativa:

- Seleccionar el diámetro de tubería en los diferentes tramos del circuito.
- Calcular la caída de presión máxima de la red.
- Calcular la velocidad del fluido en las líneas.
- Calcular la potencia de la bomba.

CE1.7 A partir de los planos de disposición general y rutado de tuberías:

- Definir los diferentes tipos de juntas de unión y dilatación (liras, juntas, manguitos de dilatación, entre otros).
- Calcular las dilataciones en función del rutado de tuberías y la temperatura
- Ubicar los puntos de soporte de las tuberías y definir los esfuerzos por solicitaciones mecánicas y térmicas en los puntos de apoyo.
- Calcular las cargas en los apoyos y seleccionar de los catálogos comerciales los soportes adecuados.

C2: Configurar redes y sistemas neumáticos e hidráulicos de instalaciones de manutención, elevación y transporte, determinando y seleccionando las máquinas, equipos, elementos, dimensionado de las redes y materiales, utilizando el procedimiento y medios requeridos, cumpliendo las normas y reglamentos vigentes que resulten de aplicación.

CE2.1 Identificar sistemas, grupos funcionales y los elementos de la instalación que son afectados.

CE2.2 Realizar los diagramas y esquemas de los diferentes sistemas de la instalación satisfaciendo los requerimientos funcionales.

CE2.3 Determinar las características de los equipos, máquinas, elementos, redes, entre otros, de cada sistema aplicando procedimientos de cálculo.

CE2.4 Seleccionar de los catálogos comerciales los diferentes equipos a partir de las características establecidas aplicando los criterios y procedimientos reglamentarios.

CE2.5 Determinar los anclajes y bancadas de las máquinas y equipos de la instalación e identificar los esfuerzos por solicitaciones mecánicas a los que están sometidos sus elementos de interconexión, y dimensionar los mismos en función de los resultados de los cálculos realizados aplicando los criterios de estandarización y normalización.

CE2.6 Determinar los criterios (espacios de desmontaje e interferencias con otros servicios) que se deben tener en cuenta en el diseño de la instalación, con el fin de facilitar los procesos de mantenimiento (preventivo y correctivo) de la misma.

CE2.7 Determinar el sistema de regulación y control, fijando los parámetros de funcionamiento de acuerdo con las especificaciones iniciales.

CE2.8 Determinar los ajustes, pruebas, ensayos y modificaciones necesarios para lograr el cumplimiento de las especificaciones funcionales, de calidad y de fiabilidad prescritas.

C3: Elaborar la documentación de los proyectos de redes y sistemas neumáticos e hidráulicos utilizados en las instalaciones de manutención, elevación y transporte, analizando el programa de necesidades y las normas y reglamentos aplicables a los mismos, realizando el acopio de la información técnica necesaria, estableciendo las fases y procesos que se deben seguir.

CE3.1 Enumerar las principales normas y reglamentos de aplicación en la instalación de manutención, elevación y

transporte.
CE3.2 Describir la documentación que interviene en un proyecto de implantación de la instalación, definiendo sus características y determinando los diferentes tipos de planos que componen la documentación gráfica.
CE3.3 A partir del anteproyecto de una instalación de manutención, elevación o transporte para procesos industriales y con las condiciones requeridas:

- Describir las funciones que deben desempeñar la instalación que se deben proyectar.
- Establecer las condiciones de funcionamiento de la instalación que se deben proyectar.
- Identificar y seleccionar la normativa técnica, administrativa y de calidad, que afecte y/o ayude en el desarrollo del proyecto.
- Determinar las condiciones de evolución y la capacidad de ampliación de la instalación.
- Definir las condiciones de calidad, seguridad y fiabilidad requeridas en la instalación que se debe proyectar.
- Elaborar el plan de prevención de riesgos y salud laboral.
- Elaborar el plan de impacto medio ambiental.
- Establecer las características de mantenimiento preventivo de la instalación que se debe proyectar.
- Determinar las partes del proyecto y el alcance de los contenidos que se debe desarrollar.
- Determinar el tiempo de realización y los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto.

Contenidos:

1. Mecánica de fluidos aplicada a instalaciones de manutención, elevación y transporte.

- Redes de aire y líquidos utilizados en neumo-hidráulica.
- Parámetros básicos, tablas, ábacos y programas informáticos aplicados al cálculo de tuberías y conductos. Cálculo del diámetro de la conducción y pérdidas de carga.
- Esquemas y simbología de las redes de aire y líquidos utilizados en hidráulica.
- Instalaciones tipo.

2. Desarrollo de redes y sistemas neumo-hidráulicos utilizados en instalaciones de manutención, elevación y transporte.

- Normas para el diseño del rutado de tuberías y conductos.
- Catálogos e información técnica sobre los elementos de una instalación.
- Informes de verificación y servicio.
- Condiciones de explotación de instalaciones.
- Condiciones de mantenimiento.
- Diagramas de principio de funcionamiento de instalaciones neumo-hidráulicas.
- Cálculo de las dimensiones de redes de tubería y de conductos.
- Sistemas de representación gráfica informatizada.
- Planos de implantación de las redes neumo-hidraulicos.
- Planos constructivos de detalle de los sistemas neumo-hidraulicos.
- Procedimiento de selección de máquinas, equipos, redes y conductos de los diferentes sistemas de las instalaciones neumo-hidráulicas...
- Normativa y reglamentación concerniente a las instalaciones neumo- hidráulicas.
- Criterios de homologación de las instalaciones neumo-hidraulicas.

Unidad formativa 2.3

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIOAMBIENTALES EN LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ASCENSORES Y OTROS TIPOS DE EQUIPOS FIJOS DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

Código: UF1477

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2 y RP3 en lo referente a prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar las medidas de prevención y de seguridad respecto a las actuaciones de la manipulación de las instalaciones y equipos, contenidas en los planes de seguridad de las empresas del sector.

CE1.1 Especificar los aspectos de la normativa de prevención y seguridad relacionados con los riesgos derivados de la manipulación de instalaciones y equipos.

CE1.2 Identificar y evaluar los factores de riesgo y riesgos asociados.

CE1.3 Identificar los requerimientos de protección medioambiental derivados de las actuaciones con productos contaminantes.

CE1.4 Describir los requerimientos de las áreas de trabajo y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.

CE1.5 Analizar los requerimientos de primeros auxilios en diferentes supuestos de accidentes.

CE1.6 Definir los derechos y deberes del empleado y de la empresa en materia de prevención y seguridad.

C2: Aplicar el plan de seguridad analizando las medidas de prevención, seguridad y protección medioambiental de la empresa.

CE2.1 Aplicar medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo selección, conservación y correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva.

CE2.2 Aplicar los protocolos de actuación ante posibles emergencias, tales como:

- Identificar a las personas encargadas de tareas específicas.
- Informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados.
- Proceder a la evacuación de los edificios con arreglo a los procedimientos establecidos, en caso de emergencia.

CE2.3 Adoptar las medidas sanitarias básicas, técnicas de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes.

C3: Relacionar los medios y equipos de seguridad empleados en el mantenimiento de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte con los riesgos que se pueden presentar en el mismo.

CE3.1 Describir las propiedades y uso de las ropas y equipos más comunes de protección personal.

CE3.2 Enumerar y caracterizar los diferentes tipos de sistemas para la extinción de incendios, describiendo las propiedades y empleo de cada uno de ellos.

CE3.3 Describir las características y finalidad de las señales y alarmas reglamentarias, para indicar lugares de riesgo y/o situaciones de emergencia.

CE3.4 Describir las características y usos de los equipos y medios relativos a curas, primeros auxilios y traslados de accidentados.

CE3.5 Dada la descripción de diferentes entornos de trabajo:

- Determinar las especificaciones de los medios y equipos de seguridad y protección.
- Elaborar una documentación técnica en la que aparezca la ubicación de equipos de emergencia, las señales, alarmas y puntos de salida en caso de emergencia de la planta, ajustándose a la legislación vigente.

C4: Analizar las normas de seguridad y medioambientales de aplicación en los procesos de montaje y mantenimiento de instalaciones ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte, para determinar los criterios y directrices que deben seguirse en las operaciones de montaje, mantenimiento y servicio.

CE4.1 Describir las instrucciones de los reglamentos y normas de seguridad y medioambientales que deben aplicarse en los trabajos. de montaje, mantenimiento y servicio en las instalaciones de elevación y transporte, para planificar las medidas que deben adoptarse y los medios que deben disponerse.

CE4.2 A partir de un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de montaje de una instalación de elevación y transporte:

- Identificar los factores de riesgo medioambiental más significativos.
- Determinar y explicar las medidas, medios y actuaciones de seguridad.
- Generar documentación técnica del plan de seguridad para el montaje, mantenimiento y servicio; detallando las normas de aplicación.

Contenidos:

1. 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.
  - Alcance y fundamentos jurídicos.
  - Directivas sobre seguridad y salud en el trabajo.
- Organismos públicos relacionados con la seguridad y la salud en el trabajo:
  - Organismos nacionales.
  - Organismos de carácter autonómico.

2. Riesgos generales y su prevención

- Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.
- Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
- Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas.
- Riesgos asociados al medio de trabajo:
  - Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos.
  - El fuego.
- Riesgos derivados de la carga de trabajo:
  - La fatiga física.
  - La fatiga mental.
  - La insatisfacción laboral.
- La protección de la seguridad y salud de los trabajadores:
  - La protección colectiva.
  - La protección individual.
- 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.

3. Medios, equipos y técnicas de seguridad empleadas en el mantenimiento de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte

- Riesgos más comunes en el mantenimiento de ascensores y aparatos de elevación.
- Prevención y eliminación de los peligros en el mantenimiento de ascensores y aparatos fijos de elevación.
- Técnica para la movilización de equipos.
- Protección de máquinas y equipos.
- Ropas y equipos de protección personal.
- Normas de prevención medioambientales:
  - Ahorro energético.
  - Contaminación atmosférica.
  - Control y eliminación de ruidos.
  - Tratamiento y gestión de residuos.
- Normas de prevención de riesgos laborales.
- Sistemas para la extinción de incendios:

- Tipos.
- Características.
- Propiedades y empleo de cada uno de ellos.
- Normas de protección contra incendios.

- Señalización: Ubicación de equipos de emergencia. Puntos de salida.

Módulo Formativo 3:
3 DESARROLLO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN EQUIPOS DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

Código: MF1884_3

Asociado a la Unidad de Competencia: UC1884_3: Desarrollar las características de las instalaciones eléctricas para instalaciones de manutención, elevación y transporte

Duración: 120 horas

Unidad formativa: 2.1
ANÁLISIS, CÁLCULO Y SELECCIÓN DE EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO EN LAS INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

Código: UF1485

Duración: 90 horas.

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

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar el funcionamiento de las diferentes máquinas eléctricas empleadas en instalaciones de elevación, manutención y transporte.

CE1.1 Clasificar los motores de C.A. (corriente alterna) en función de los campos de aplicación más característicos de los mismos.

CE1.2 Clasificar los motores de C.C. (corriente continua) en función de los campos de aplicación más característicos de los mismos.

CE1.3 Describir los parámetros característicos de los motores.

CE1.4 Describir los efectos producidos por las máquinas eléctricas en las instalaciones eléctricas industriales relativos a la variación del factor de potencia y describir los procedimientos utilizados en su corrección.

C2: Analizar los sistemas de alimentación, protección, arranque y regulación de máquinas eléctricas, de una instalación de elevación, manutención y transporte identificando los circuitos y elementos que los configuran, describiendo la función que realizan.

CE2.1 Describir los sistemas de alimentación, sus características y parámetros fundamentales propios de las máquinas eléctricas.

CE2.2 Describir los sistemas de protección, sus características y parámetros fundamentales propios de las máquinas

eléctricas.

CE2.3 Describir los sistemas de arranque, sus características y parámetros fundamentales propios de las máquinas eléctricas.

CE2.4 Clasificar los sistemas de control y regulación electrónica de velocidad de los motores, indicando las magnitudes sobre las que se debe actuar en cada uno de los casos.

CE2.5 A partir de varios casos de estudio y análisis de instalaciones eléctricas de equipos de manutención, elevación y transporte:

- Enumerar las distintas partes que componen la instalación (alimentación, protecciones, sistema de arranque, medidas, etc.) indicando la función que realizan y características de cada una de ellas.
- Calcular las magnitudes y parámetros básicos de la instalación a partir de las características de los motores existentes.
- Justificar los elementos de protección, accionamiento, etc, en función de los datos obtenidos, carga, sistema de arranque, etc.
- Enunciar las distintas situaciones de emergencia que pueden presentarse en la instalación.
- Realizar las pruebas y medidas necesarias en los puntos notables de la instalación.

C3: Analizar los sistemas automáticos y de regulación y control empleados en instalaciones de manutención, elevación y transporte, identificando los distintos elementos que los componen y relacionando su función con el resto de elementos que conforman los procesos de automatización.

CE3.1 Describir las características diferenciales existentes entre los siguientes sistemas de control:

- Sistemas automáticos cableados y sistemas programados.
- Sistemas preprogramados (sistemas basados en microprocesador con funciones programadas por el fabricante) y sistemas programables (sistemas basados en microprocesador cuyas secuencias y funciones deben ser programadas).

CE3.2 Clasificar los equipos, elementos y dispositivos de tecnología electrotécnica empleados en los sistemas de elevación, manutención y transporte atendiendo a su función, tipología y características.

CE3.3 A partir de varios casos de análisis, debidamente caracterizados, de instalaciones de elevación, manutención y transporte:

- Interpretar la documentación, explicando las prestaciones, el funcionamiento general y las características del sistema automático.
- Enumerar las distintas secciones que componen la estructura del sistema automático (entradas y salidas, mando, fuerza, protecciones, medidas, etc), indicando la función, relación y características de cada una de ellas.
- Identificar los dispositivos y componentes que configuran el sistema, explicando las características y funcionamiento de cada uno de ellos, relacionando los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos reales del sistema.
- Describir la secuencia de funcionamiento del sistema, diferenciando los distintos modos de funcionamiento y sus características específicas.
- Calcular las magnitudes y parámetros básicos del sistema, contrastándolos con los valores reales medidos en dicho sistema, explicando y justificando las variaciones o desviaciones que se encuentren.
- Enumerar las distintas situaciones de emergencia que pueden presentarse en el proceso y explicar la respuesta que el equipo de control ofrece ante cada una de ellas.
- Realizar las pruebas y medidas en los puntos notables de la instalación, utilizando los instrumentos adecuados y aplicando los procedimientos normalizados.
- Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, explicación funcional,medidas, cálculos, entre otros).

C4: Determinar y seleccionar los sistemas de alimentación, protección, arranque y de regulación de máquinas eléctricas y los sistemas automáticos y de regulación y control de instalaciones de manutención, elevación y transporte, utilizando los procedimientos y medios adecuados, cumpliendo las normas y reglamentos requeridos.

CE4.1 Determinar los elementos constituyentes de los sistemas de alimentación, protección y arranque y regulación de máquinas eléctricas

CE4.2 Determinar los elementos constituyentes de los sistemas de regulación y control de la instalación.

CE4.3 Realizar o completar los diagramas y esquemas de principio de los diferentes sistemas de la instalación satisfaciendo los requerimientos funcionales.

CE4.4 Determinar las características de los elementos de cada sistema aplicando procedimientos de cálculo

establecidos.
CE4.5 Seleccionar de catálogos comerciales, los diferentes elementos, a partir de las características establecidas, aplicando los criterios y procedimientos reglamentarios.
CE4.6 Elaborar un informe o memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, explicación funcional, medidas, cálculos, entre otros).

Contenidos:

1. Principios eléctricos y electromagnéticos aplicados a las instalaciones eléctricas.

- Principios y propiedades de la corriente eléctrica. Unidades y magnitudes.
- Fenómenos eléctricos y electromagnéticos.
- Leyes utilizadas en el estudio de circuitos eléctricos.
- Análisis de circuitos de corriente continúa. Análisis de circuitos de corriente alterna.
- Medidas de magnitudes eléctricas.
- Sistemas monofásicos.
- Sistemas trifásicos. Factor de potencia.

2. Máquinas eléctricas estáticas y rotativas empleadas en instalaciones de manutención, elevación y transporte.

- Principios generales de las máquinas eléctricas.
- Transformadores.
- Máquinas eléctricas rotativas. Criterios de selección.
- Motores de corriente continúa.
- Motores de corriente alterna.
- Procedimientos de arranque e inversión de giro en los motores.
- Esquemas de conexionado. Informes y memoria.
- Sistemas de alimentación, protección, arranque y control. Criterios de selección.

3. Automatización electro-electrónica de instalaciones de manutención, elevación y transporte.

- Principios de regulación.
- Lazos de regulación:
  - Características y variables.
  - Regulación. P, PI, PID.
  - Criterios de selección.
  - Documentación y esquemas.
  - Simbología.
  - Cuaderno de cargas.
- Identificación de los dispositivos y componentes que configuran los sistemas de regulación automáticos.
- Equipos.
- Elementos y dispositivos de tecnología electrotécnica. (Autómatas, reguladores de temperatura, de nivel, de caudal, de velocidad, entre otros).
- El autómata programable como elemento de control. Criterios de elección.
- Buses y redes de comunicación.
- Informe y memoria.

Unidad formativa: 3.2

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIOAMBIENTALES EN LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ASCENSORES Y OTROS TIPOS DE EQUIPOS FIJOS DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE.

Código: UF1477

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2 y RP3 en lo referente a prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar las medidas de prevención y de seguridad respecto a las actuaciones de la manipulación de las instalaciones y equipos, contenidas en los planes de seguridad de las empresas del sector.

CE1.1 Especificar los aspectos de la normativa de prevención y seguridad relacionados con los riesgos derivados de la manipulación de instalaciones y equipos.

CE1.2 Identificar y evaluar los factores de riesgo y riesgos asociados.

CE1.3 Identificar los requerimientos de protección medioambiental derivados de las actuaciones con productos contaminantes.

CE1.4 Describir los requerimientos de las áreas de trabajo y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.

CE1.5 Analizar los requerimientos de primeros auxilios en diferentes supuestos de accidentes.

CE1.6 Definir los derechos y deberes del empleado y de la empresa en materia de prevención y seguridad.

C2: Aplicar el plan de seguridad analizando las medidas de prevención, seguridad y protección medioambiental de la empresa.

CE2.1 Aplicar medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo selección, conservación y correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva.

CE2.2 Aplicar los protocolos de actuación ante posibles emergencias, tales como:

- Identificar a las personas encargadas de tareas específicas.
- Informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados.
- Proceder a la evacuación de los edificios con arreglo a los procedimientos establecidos, en caso de emergencia.

CE2.3 Adoptar las medidas sanitarias básicas, técnicas de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes.

C3: Relacionar los medios y equipos de seguridad empleados en el mantenimiento de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte con los riesgos que se pueden presentar en el mismo.

CE3.1 Describir las propiedades y uso de las ropas y equipos más comunes de protección personal.

CE3.2 Enumerar y caracterizar los diferentes tipos de sistemas para la extinción de incendios, describiendo las propiedades y empleo de cada uno de ellos.

CE3.3 Describir las características y finalidad de las señales y alarmas reglamentarias, para indicar lugares de riesgo y/o situaciones de emergencia.

CE3.4 Describir las características y usos de los equipos y medios relativos a curas, primeros auxilios y traslados de accidentados.

CE3.5 Dada la descripción de diferentes entornos de trabajo:

- Determinar las especificaciones de los medios y equipos de seguridad y protección.
- Elaborar una documentación técnica en la que aparezca la ubicación de equipos de emergencia, las señales, alarmas y puntos de salida en caso de emergencia de la planta, ajustándose a la legislación vigente.

C4: Analizar las normas de seguridad y medioambientales de aplicación en los procesos de montaje y mantenimiento de instalaciones ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte, para determinar los criterios y directrices que deben seguirse en las operaciones de montaje, mantenimiento y servicio.

CE4.1 Describir las instrucciones de los reglamentos y normas de seguridad y medioambientales que deben aplicarse en los trabajos. de montaje, mantenimiento y servicio en las instalaciones de elevación y transporte, para planificar las medidas que deben adoptarse y los medios que deben disponerse.

CE4.2 A partir de un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de montaje de una instalación de elevación y transporte:

- Identificar los factores de riesgo medioambiental más significativos.
- Determinar y explicar las medidas, medios y actuaciones de seguridad.
- Generar documentación técnica del plan de seguridad para el montaje, mantenimiento y servicio; detallando las normas de aplicación.

Contenidos:

1. 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.
  - Alcance y fundamentos jurídicos.
  - Directivas sobre seguridad y salud en el trabajo.
- Organismos públicos relacionados con la seguridad y la salud en el trabajo:
  - Organismos nacionales.
  - Organismos de carácter autonómico.

2. Riesgos generales y su prevención

- Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.
- Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
- Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas.
- Riesgos asociados al medio de trabajo:
  - Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos.
  - El fuego.
- Riesgos derivados de la carga de trabajo:
  - La fatiga física.
  - La fatiga mental.
  - La insatisfacción laboral.
- La protección de la seguridad y salud de los trabajadores:
  - La protección colectiva.
  - La protección individual.
- 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.

3. Medios, equipos y técnicas de seguridad empleadas en el mantenimiento de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte

- Riesgos más comunes en el mantenimiento de ascensores y aparatos de elevación.
- Prevención y eliminación de los peligros en el mantenimiento de ascensores y aparatos fijos de elevación.
- Técnica para la movilización de equipos.
- Protección de máquinas y equipos.
- Ropas y equipos de protección personal.
- Normas de prevención medioambientales:
  - Ahorro energético.
  - Contaminación atmosférica.
  - Control y eliminación de ruidos.
  - Tratamiento y gestión de residuos.
- Normas de prevención de riesgos laborales.
- Sistemas para la extinción de incendios:
  - Tipos.

- Características.
- Propiedades y empleo de cada uno de ellos.
- Normas de protección contra incendios.

- Señalización: Ubicación de equipos de emergencia. Puntos de salida.

4 Módulo Formativo 4: DESARROLLO DE PLANOS DE LAS INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE.

Código: MF1885_3

Asociado a la Unidad de Competencia: UC1885_3: Desarrollar planos de las instalaciones de manutención, elevación y transporte

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar la información técnica gráfica de instalaciones de las instalaciones de manutención, elevación y transporte para obtener todos los datos que las caracterizan.

CE1.1 Relacionar los símbolos de los elementos con la función que realizan.

CE1.2 Identificar y representar con la simbología normalizada aplicable:

- Máquinas y equipos.
- Redes de tuberías, conductos y sus elementos.
- Circuitos electrotécnicos y sus elementos.
- Circuitos hidráulicos y sus elementos.
- Circuitos neumáticos y sus elementos
- Sistemas de automatización y control.

CE1.3 Dados los planos de conjunto y de detalle de una instalación de manutención, elevación y transporte:

- Identificar y caracterizar los distintos sistemas que constituyen la instalación.
- Enumerar los elementos que forman cada sistema, describir su función y la relación que existe entre ellos.

C2: Dibujar, en el soporte establecido, planos de implantación de máquinas, equipos y de redes, así como planos de conjunto y de detalle para instalaciones de manutención, elevación y transporte.

CE2.1 Seleccionar los soportes y formatos más adecuados para la realización de los planos.

CE2.2 Elegir el sistema de representación gráfica más adecuado.

CE2.3 Seleccionar la escala que se va a utilizar, analizando la naturaleza del dibujo.

CE2.4 Determinar los alzados, plantas, secciones y detalles que son necesarios para la mejor definición del dibujo.

CE2.5 Ordenar las diferentes vistas o información necesaria que aparece en un mismo plano.

CE2.6 Representar, de acuerdo con la normativa, los alzados, plantas, secciones y detalles que forman parte de la información gráfica que contienen los planos.

CE2.7 Acotar los dibujos en función de su funcionalidad y del proceso de montaje.

C3: Representar en el soporte requerido, diagramas de principio de las instalaciones, y esquemas de los circuitos de los sistemas de fuerza, automatización y control de las instalaciones de manutención, elevación y transporte.

CE3.1 Elegir el sistema de representación gráfica más adecuado.

CE3.2 Seleccionar los útiles, soportes y formatos más adecuados para la realización de los planos.

CE3.3 Establecer y ordenar las agrupaciones de los diferentes tipos de circuitos y los sistemas de referencia para expresar las relaciones establecidas entre ellos.

CE3.4 Representar, de acuerdo con la normativa de aplicación, los circuitos y esquemas con la simbología y

codificación adecuadas.

Contenidos:

1. Fundamentos de representación gráfica.

- Sistemas de representación.
- Principios de acotación. Sistemas de acotación. Aplicación de normas de acotación.
- Tolerancias:
  - Fundamentos.
  - Tipos de ajuste.
  - Nomenclatura.
  - Selección de ajustes.
- Consignación de las tolerancias en los dibujos.
- Normas sobre acotación con tolerancias.
- Tolerancias geométricas:
  - Tolerancias de forma y de posición.
  - Signos superficiales.
  - Indicaciones escritas.

2. Dibujo técnico de obra civil en instalaciones de manutención, elevación y transporte.

- Alzados, plantas y secciones de edificaciones.
- Elementos estructurales de las edificaciones.
- Elementos constructivos de las edificaciones.
- Interpretación de planos topográficos y de urbanismo.
- Interpretación de la documentación técnica de proyectos de obra civil y de urbanización (planos, memoria, especificaciones técnicas y mediciones).

3. Normas de representación en instalaciones de manutención, elevación y transporte.

- Normalización de perfiles, tubos, pletinas, flejes.
- Uniones fijas y desmontables.
- Signos superficiales. Superficies.
- Rugosidad.
- Signos de mecanizado.
- Tratamientos.
- Simbología de instalaciones y esquemas.

4. Planos de conjunto y esquemas de instalaciones de manutención, elevación y transporte.

- Diagramas de flujo y de principio de funcionamiento.
- Esquemas eléctricos, de automatización y regulación.
- Esquemas neumáticos e hidráulicos.
- Implantación de máquinas y equipos y redes.
- Planos de conjunto.
- Simbología, normalización y convencionalismos de representación.
- Detalles constructivos de instalaciones de manutención, elevación y transporte.

5. Diseño asistido por ordenador para instalaciones de manutención, elevación y transporte.

- Introducción a los programas de CAD:
- Órdenes de ayuda.
- Órdenes de dibujo de entidades.
- Órdenes de edición y consulta.
- Ayudas al dibujo.
- Bloques.
- Acotación.
- Sombreados y rayados.
- Órdenes especiales de 3D.
- Procedimientos de dibujo con programas de CAD.
- Archivos de intercambio y aplicación. Bibliotecas

5 Módulo Formativo 5:
DESARROLLO DEL PLAN DE MONTAJE, PRUEBAS Y PROTOCOLOS DE LAS INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

Código: MF1886_3

Asociado a la Unidad de Competencia: UC1886_: Desarrollar el plan de montaje, pruebas y protocolos de las instalaciones de manutención, elevación y transporte.

Duración: 120 horas

Unidad formativa: 5.1
ELABORACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE, PUESTA EN MARCHA, MANTENIMIENTO, Y SERVICIO EN INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE.

Código: UF1486

Duración: 90 horas.

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con las RP1, RP2, RP3, RP4, RP5 y RP6.

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar la documentación técnica de instalaciones de manutención, elevación y transporte determinando las actividades y recursos que servirán de base para planificar el proceso de montaje.

CE1.1 Agrupar y clasificar la documentación técnica referida a las instalaciones de almacenamiento, manutención, elevación y transporte que es necesaria para realizar la planificación de su montaje.

CE1.2 Identificar las partes de la instalación que se van a montar relacionándolas con las técnicas y recursos que se deben aplicar para su ejecución.

CE1.3 Identificar las actividades de montaje que se deben realizar y agruparlas por capítulos específicos de ejecución.

CE1.4 Especificar el tipo de recursos humanos y materiales necesarios para realizar las operaciones de montaje.

CE1.5 Identificar las instalaciones asociadas, máquinas y equipos que intervienen en el montaje.

C2: Elaborar los procedimientos de montaje de instalaciones de manutención, elevación y transporte, determinando las operaciones, materiales, medios y control de la ejecución en condiciones de seguridad personal y medioambiental

CE2.1 Seleccionar de las operaciones de montaje de una instalación, (asentamiento máquinas y equipos, ensamblados, alineación, montaje de redes (agua, aire, eléctricas), colocación de soportes, conformado de tuberías y conductos, conexionados, etc.) aquellas que requieren procedimientos escritos, justificando su elección.

CE2.2 Elaborar el plan de aprovisionamiento y establecer las condiciones de almacenamiento de los materiales, equipos y componentes garantizando su correcta conservación.

CE2.3 A partir de la elaboración de procedimientos, debidamente caracterizado, para la realización del montaje de máquinas, equipos, subconjuntos, entre otros, pertenecientes a una instalación de manutención, elevación y transporte:

- Definir las especificaciones de las operaciones a realizar.
- Descomponer cada una de las operaciones en las distintas fases, estableciendo el orden o secuencia.
- Desarrollar la técnica a utilizar en las distintas fases, estableciendo materiales, medios, herramientas, tiempos y recursos humanos.
- Determinar las verificaciones a realizar durante y al final del proceso y los medios empleados en cada caso para controlar la calidad del proceso.

C3: Aplicar técnicas de montaje de máquinas, equipos y elementos de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, a partir de planos de implantación, la normativa y reglamentos de aplicación y con la seguridad requerida.

CE3.1 Describir los contenidos fundamentales de la documentación que define los procesos de montaje.

CE3.2 Describir las técnicas de desmontaje y montaje de los conjuntos mecánicos y electromecánicos constituyentes de las instalaciones de manutención, elevación y transporte.

CE3.3 Describir las herramientas y equipos auxiliares utilizados en las operaciones de montaje de elementos mecánicos y electromecánicos, clasificándolos por su tipología y función, explicando la forma de utilización y conservación de las mismas.

CE3.4 A partir de la documentación técnica de un grupo mecánico o electromecánico que forma parte de una instalación de manutención, elevación y transporte:

- Analizar los planos, procedimientos y especificaciones para establecer la secuencia de montaje, indicando útiles y herramientas necesarias.
- Preparar y organizar los medios, útiles y herramientas necesarios.
- Verificar las características de las piezas aplicando los procedimientos requeridos.
- Montar los elementos y piezas constituyentes según procedimientos.
- Realizar los controles del proceso de montaje según los procedimientos establecidos.
- Ajustar los acoplamientos, alineaciones, movimientos, etc., según las especificaciones utilizando los equipos de medida y útiles adecuadamente.
- . - Preparar el conjunto montado para su funcionamiento, limpiando las impurezas, engrasando, equilibrando, alineando, entre otros, según las especificaciones.
- Realizar las pruebas funcionales, regulando los dispositivos para obtener las condiciones establecidas.

C4: Aplicar técnicas de programación para optimizar el empleo de recursos y cargas de producción, y elaborar los programas de ejecución y de seguimiento del montaje de instalaciones de manutención, elevación y transporte.

CE4.1 Describir las distintas técnicas de programación y los requisitos que se deben cumplir en sus aplicaciones al montaje de las instalaciones.

CE4.2 Describir como se establece un gráfico de cargas de trabajo.

CE4.3 Describir la organización, prestaciones y aplicación de un programa informático para la gestión y control del montaje.

CE4.4 Partiendo de la elaboración de planes de montaje de instalaciones de manutención, elevación y transporte donde se determinan los recursos disponibles para el montaje:

- Determinar las actividades de montaje que intervienen en la programación.
- Evaluar las unidades de montaje en recursos y tiempos.
- Establecer la secuenciación de las unidades de montaje y las condiciones que deben darse para su realización.
- Representar los diagramas correspondientes de programación y control aplicando un programa informático.
- Establecer el plan de ejecución y seguimiento del montaje, optimizando los recursos y plazos de ejecución.

C5: Elaborar las unidades de obra y determinar las cantidades y costes totales y parciales de cada una de ellas, eligiendo el procedimiento de medición requerido por cada tipo de unidad, a partir del proyecto de la instalación de manutención, elevación y transporte y de su documentación técnica.

CE5.1 Identificar las unidades de obra que intervienen en las instalación.

CE5.2 Realizar los cálculos necesarios para determinar la cantidad de medida de cada unidad de obra.

CE5.3 Determinar los métodos de medida aplicables a cada unidad de obra identificada, realizando los cálculos necesarios que permiten obtener las cantidades parciales o totales.

CE5.4 Clasificar las unidades de obra en sus respectivos capítulos.

CE5.5 Determinar los diferentes precios unitarios de cada unidad de obra establecida.

CE5.6 Determinar la composición de los diferentes precios que afectan a cada unidad de obra.

CE5.7 Estimar el importe total de cada unidad de obra que interviene en el presupuesto.

Contenidos:

1. Configuración y funcionamiento de las instalaciones de manutención, elevación y transporte.

- Sistemas integrantes. Configuración de la instalación.
- Ajuste, regulación y puesta en marcha de las instalaciones de manutención
- Ajuste, regulación y puesta en marcha de las instalaciones de elevación.
- Ajuste, regulación y puesta en marcha de las instalaciones de transporte.

- Explotación y mantenimiento de equipos e instalaciones.
- Reglamentación y normativa.

2. Organización del montaje, puesta en marcha y mantenimiento de las instalaciones manutención, elevación y transporte.

- Diferentes organigramas en las empresas de instalaciones.
- Preparación de montajes de instalaciones de manutención, elevación transporte.
- Planificación de la puesta en marcha de las instalaciones de manutención elevación y transporte
- Organización del mantenimiento de equipos e instalaciones.
- Reglamentación y normativa.

3. Mediciones y presupuestos en el desarrollo de proyectos de instalaciones de manutención, elevación y transporte.

- Mediciones. Unidades de trabajo. Especificaciones de compras.
- Control de existencias. Almacenamiento. Cuadros de precios.
- Presupuestos generales.
- Valoración inicial de la obra:
  - Estimación rápida de los costes.
  - Predimensionador. Descripción formal del proyecto.
  - Proceso. Introducción de datos.
- Planificación de la obra, tiempos, diagramas de barras:
  - Creación de diagrama de barras.
  - Ajustes de recursos y duración de las actividades.
  - Precedencias. Antecesores y sucesores.
  - Creación y modificación de precedencias.
  - Solapes entre actividades.

4. Presupuestos de costes. Objetivo.

- Creación del presupuesto de costes.
- Descomposición diferente de objetivo y presupuesto.
  - Planificación. Periodificación del objetivo.
- Compras:
  - Contratos. Suministros de los contratos. Proveedores.
  - Subcontratas. Recursos.
  - Comparación de ofertas y elecciones de proveedores.
  - Agenda.
- Cálculo de costes reales:
  - Imputación y precio real de los suministros.
  - Consumos. Cantidades ejecutadas. Existencias.
- Control:
  - Suministros facturados.
  - Facturación parcial.
  - Vencimientos.
  - Pagos y cobros de vencimientos.
  - Pedidos y entregas.

5. Resultados finales.

- Informes y presentación de resultados.
- Nociones básicas de personalización de informes.

Unidad formativa 5.2

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIOAMBIENTALES EN LA INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ASCENSORES Y OTROS TIPOS DE EQUIPOS FIJOS DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

Código: UF1477

Duración: 30 horas

Referente de competencia: Esta unidad formativa se corresponde con la RP1, RP2 y RP3 en lo referente a prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar las medidas de prevención y de seguridad respecto a las actuaciones de la manipulación de las instalaciones y equipos, contenidas en los planes de seguridad de las empresas del sector.

CE1.1 Especificar los aspectos de la normativa de prevención y seguridad relacionados con los riesgos derivados de la manipulación de instalaciones y equipos.

CE1.2 Identificar y evaluar los factores de riesgo y riesgos asociados.

CE1.3 Identificar los requerimientos de protección medioambiental derivados de las actuaciones con productos contaminantes.

CE1.4 Describir los requerimientos de las áreas de trabajo y los procedimientos para su preparación, determinando los riesgos laborales específicos correspondientes y sus medidas correctoras.

CE1.5 Analizar los requerimientos de primeros auxilios en diferentes supuestos de accidentes.

CE1.6 Definir los derechos y deberes del empleado y de la empresa en materia de prevención y seguridad.

C2: Aplicar el plan de seguridad analizando las medidas de prevención, seguridad y protección medioambiental de la empresa.

CE2.1 Aplicar medidas preventivas y correctoras ante los riesgos detectados, incluyendo selección, conservación y correcta utilización de los equipos de protección individual y colectiva.

CE2.2 Aplicar los protocolos de actuación ante posibles emergencias, tales como:

- Identificar a las personas encargadas de tareas específicas.
- Informar de las disfunciones y de los casos peligrosos observados.
- Proceder a la evacuación de los edificios con arreglo a los procedimientos establecidos, en caso de emergencia.

CE2.3 Adoptar las medidas sanitarias básicas, técnicas de primeros auxilios y traslado de accidentados en diferentes supuestos de accidentes.

C3: Relacionar los medios y equipos de seguridad empleados en el mantenimiento de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte con los riesgos que se pueden presentar en el mismo.

CE3.1 Describir las propiedades y uso de las ropas y equipos más comunes de protección personal.

CE3.2 Enumerar y caracterizar los diferentes tipos de sistemas para la extinción de incendios, describiendo las propiedades y empleo de cada uno de ellos.

CE3.3 Describir las características y finalidad de las señales y alarmas reglamentarias, para indicar lugares de riesgo y/o situaciones de emergencia.

CE3.4 Describir las características y usos de los equipos y medios relativos a curas, primeros auxilios y traslados de accidentados.

CE3.5 Dada la descripción de diferentes entornos de trabajo:

- Determinar las especificaciones de los medios y equipos de seguridad y protección.
- Elaborar una documentación técnica en la que aparezca la ubicación de equipos de emergencia, las señales, alarmas y puntos de salida en caso de emergencia de la planta, ajustándose a la legislación vigente.

C4: Analizar las normas de seguridad y medioambientales de aplicación en los procesos de montaje y mantenimiento de instalaciones ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte, para determinar los criterios y directrices que deben seguirse en las operaciones de montaje, mantenimiento y servicio.

CE4.1 Describir las instrucciones de los reglamentos y normas de seguridad y medioambientales que deben aplicarse en los trabajos. de montaje, mantenimiento y servicio en las instalaciones de elevación y transporte, para planificar las medidas que deben adoptarse y los medios que deben disponerse.

CE4.2 A partir de un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de montaje de una instalación de elevación y transporte:

- Identificar los factores de riesgo medioambiental más significativos.
- Determinar y explicar las medidas, medios y actuaciones de seguridad.

- Generar documentación técnica del plan de seguridad para el montaje, mantenimiento y servicio; detallando las normas de aplicación.

Contenidos:

1. 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.
  - Alcance y fundamentos jurídicos.
  - Directivas sobre seguridad y salud en el trabajo.
- Organismos públicos relacionados con la seguridad y la salud en el trabajo:
  - Organismos nacionales.
  - Organismos de carácter autonómico.

2. Riesgos generales y su prevención

- Riesgos en el manejo de herramientas y equipos.
- Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
- Riesgos en el almacenamiento y transporte de cargas.
- Riesgos asociados al medio de trabajo:
  - Exposición a agentes físicos, químicos o biológicos.
  - El fuego.
- Riesgos derivados de la carga de trabajo:
  - La fatiga física.
  - La fatiga mental.
  - La insatisfacción laboral.
- La protección de la seguridad y salud de los trabajadores:
  - La protección colectiva.
  - La protección individual.
- 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.

3. Medios, equipos y técnicas de seguridad empleadas en el mantenimiento de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte

- Riesgos más comunes en el mantenimiento de ascensores y aparatos de elevación.
- Prevención y eliminación de los peligros en el mantenimiento de ascensores y aparatos fijos de elevación.
- Técnica para la movilización de equipos.
- Protección de máquinas y equipos.
- Ropas y equipos de protección personal.
- Normas de prevención medioambientales:
  - Ahorro energético.
  - Contaminación atmosférica.
  - Control y eliminación de ruidos.
  - Tratamiento y gestión de residuos.

- Normas de prevención de riesgos laborales.
- Sistemas para la extinción de incendios:
  - Tipos.
  - Características.
  - Propiedades y empleo de cada uno de ellos.
  - Normas de protección contra incendios.
- Señalización: Ubicación de equipos de emergencia. Puntos de salida.

6 Módulo Formativo 6: PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE DESARROLLO DE PROYECTOS DE INSTALACIONES DE MANUTENCIÓN, ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

Código: MP0316

Duración: 80 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Colaborar en el análisis de las características constitutivas de una instalación de manutención, elevación y transporte disponiendo de la documentación técnica e instrucciones generales:

CE1.1 Participar en la interpretación de la información técnica.
CE1.2 Identificar todos los elementos que componen la instalación
CE1.3 Describir las características y funcionamiento de cada uno de los elementos
CE1.4 Justificar las ventajas e inconvenientes de cada tipo de elemento elegido
CE1.5 Describir la secuencia de funcionamiento del sistema diferenciando los distintos modos de marcha y sus características específicas
CE1.6 Cooperar en la realización de pruebas y medidas en los puntos necesarios, utilizando los instrumentos adecuados y aplicando los procedimientos normalizados
CE1.7 Ayudar a elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos de una forma estructurada

C2: Participar en el cálculo de los elementos de una instalación de manutención, elevación y transporte mediante tablas, ábacos y programas informáticos aplicando la normativa y utilizando la documentación técnica:

CE2.7 Participar en el cálculo de los elementos mecánicos necesarios.
CE2.7 Participar en el cálculo de los elementos neumo-hidráulicos necesarios.
CE2.7 Participar en el cálculo de los elementos electrotécnicos necesarios.
CE2.8 Colaborar en la selección mediante catálogos comerciales de los elementos calculados.

C3: Cooperar en el dibujo de los planos de implantación de máquinas, equipos y redes, así como de los planos de conjunto y detalle de las instalaciones de manutención, elevación y transporte, empleando un programa de diseño asistido por ordenador, a partir del proyecto de la instalación e instrucciones generales.

CE3.1 Ayudar en la elección del sistema de representación gráfica más adecuada.
CE3.2 Seleccionar la escala que se va a utilizar, analizando la naturaleza del dibujo.
CE3.3 Participar en la representación de los alzados, plantas, secciones y detalles que forman parte de la información gráfica necesaria para definir la instalación.
CE3.4. Colaborar en la acotación de los elementos constitutivos de la instalación, asegurando la funcionalidad y requerimientos del proceso de montaje.
CE3.5 Presentar, de acuerdo con la normativa de aplicación, los circuitos y esquemas con la simbología y codificación requerida, entre otros: Diagramas de funcionamiento, esquema de circuito de fluido, esquemas eléctricos de potencia y mando, esquemas eléctricos de los sistemas de regulación y control.

CE3.6 Presentar la información gráfica requerida de forma clara y precisa, cumpliendo con las normas y requerimientos exigidos.

C4: Colaborar en la elaboración de la documentación técnica y los procedimientos del montaje de una instalación de manutención, elevación y transporte a partir de sus planos, memoria descriptiva e instrucciones generales:

CE4.1 Colaborar en la definición de las especificaciones de las operaciones a realizar.

CE4.2 Ayudar a descomponer cada una de las operaciones en las distintas fases, estableciendo el orden o secuencia.

CE4.3 Participar en el desarrollo de la técnica a utilizar en las distintas fases, estableciendo materiales, medios, herramientas, tiempos y recursos humanos.

CE4.4 Determinar las verificaciones a realizar durante y al final del proceso y los medios empleados en cada caso para controlar la calidad del proceso.

CE4.5 Cooperar en la selección y ordenar la documentación fuente (planos, croquis, esquemas, cálculos, tablas, gráficos, u otra) que corresponde a la instalación que tiene que documentar.

CE4.6 Participar en la elección de la herramienta informática («hardware» y «software») que se adapta mejor a las características del tipo de documentación que se ha de elaborar (texto, gráficos, esquemas, u otras).

CE4.7 Colaborar en la elaboración de las especificaciones técnicas de los distintos equipos que configuran la instalación de fluidos.

CE4.8 Ayudar en el diseño del plan de pruebas y ensayos y ajustes que se deben realizar, en la instalación, justificando las fases que se van a seguir y los fines que se persiguen.

CE4.9 Colaborar en la descripción de los procedimientos escritos para el montaje de la instalación y el manual de servicio y las condiciones de uso y de explotación de la instalación.

C5: Colaborar en la elaboración del presupuesto de un proyecto de montaje de una instalación de manutención, elevación y transporte, a partir de los planos y especificaciones técnicas:

CE5.1 Ayudar a identificar las unidades de obra que intervienen en la instalación.

CE5.2 Ayudar a identificar las unidades de medida a utilizar en el dimensionado de las unidades de obra.

CE5.3 Ayudar a determinar el / los métodos de medida aplicables a cada unidad de obra identificada, realizando los cálculos necesarios que permitan obtener las cantidades parciales o totales.

CE5.4 Participar en la clasificación de las unidades de obra en sus respectivos capítulos.

CE5.5 ayudar a determinar los diferentes precios unitarios de cada unidad de obra establecida.

CE5.6 Explicar la composición de los diferentes precios descompuestos de cada unidad de obra.

CE5.7 Estimar el importe total de cada unidad de obra que interviene en el presupuesto.

CE5.8 Documentar el proceso.

C6: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.

CE6.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.

CE6.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.

CE6.3 Emprender con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.

CE6.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.

CE6.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.

CE6.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

Contenidos:

1. Interpretación de la documentación técnica de una instalación de manutención, elevación y transporte.

- Identificación e interpretación en el plano los elementos constituyentes de una instalación, sus características de diseño, su funciones específicas y sus condiciones de funcionamiento.
- Utilización de la normativa asociada, catálogos etc.

2. Cálculo y selección de los elementos constitutivos de una instalación de manutención, elevación y transporte.

- Determinación de las características de los equipos, máquinas, elementos, redes, u otros, de cada sistema, aplicando los procedimientos de cálculo requeridos.
- Determinación de necesidades de suministro en la instalación.
- Manejo de catálogos de los diferentes elementos que componen la instalación.
- Manejo de diferentes tablas y ábacos de cálculo.
- Selección en catálogo de los diferentes elementos constitutivos de una instalación.

3. Anteproyecto y proyecto de montaje de una instalación de manutención, elevación y transporte.
- Descripción de las funciones que debe desempeñar la instalación a proyectar.
- Establecimiento de las condiciones de funcionamiento de la instalación a proyectar.
- Identificación y selección de la normativa técnica, administrativa y de calidad, que afecte y/o ayude en el desarrollo del proyecto.
- Desarrollo de la técnica a utilizar en las distintas fases, estableciendo materiales, medios, herramientas, tiempos y recursos humanos.
- Determinación e las condiciones de evolución y la capacidad de ampliación de la instalación.
- Definición de las condiciones de calidad, seguridad y fiabilidad requeridas en la instalación a proyectar.
- Determinación de las partes del proyecto y el alcance de los contenidos que se debe desarrollar.
- Determinación del tiempo de realización y los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto.
- Determinación de las verificaciones a realizar durante y al final del proceso y los medios empleados en cada caso para controlar la calidad del proceso.
- Documentación del proyecto.

4. Determinación de los costes de una instalación de manutención, elevación y transporte
- Determinación de las cantidades y costes totales y parciales de las unidades de obra consultando los precios de mercado
- Obtención de los costes diferenciando los materiales y mano de obra
- Determinación de los costes de los elementos constitutivos de la instalación estableciendo contacto con distintos proveedores

5. Planificación del montaje de una instalación de manutención, elevación y transporte.
- Definición de las especificaciones de las operaciones a realizar.
- Descomposición de cada una de las operaciones en las distintas fases, estableciendo el orden o secuencia.
- Determinación de las actividades de montaje que se deben realizar y agruparlas por capítulos específicos de ejecución.
- Especificación del tipo de recursos humanos y materiales necesarios para realizar las operaciones de montaje.
- Identificación de las instalaciones asociadas, máquinas y equipos que intervienen en el montaje.
- Documentación el proceso, recogiendo la información generada de forma clara y precisa, según requerimientos exigidos
- Planificación de la puesta en marcha del plan de seguridad e impacto medioambiental

6. Pruebas de puesta en marcha y funcionamiento de una instalación de manutención, elevación y transporte.
- Realización de las pruebas y medidas en los puntos notables de la instalación, utilizando los instrumentos adecuados y aplicando los procedimientos normalizados.
- Obtención de datos de funcionamiento, realizando las pruebas y medidas necesarias en los puntos notables de la instalación.
- Comparación de los resultados obtenidos con los definidos en las especificaciones técnicas del proyecto.

7. Programación y seguimiento de las actividades de mantenimiento
- Establecimiento de los tipos de intervención a realizar
- Establecimiento de las cargas de trabajo, recursos humanos y materiales para el desarrollo del programa de mantenimiento
- Definición y recopilación de los materiales de repuesto necesarios
- Establecimiento del presupuesto adecuado anual para el desarrollo eficiente del mantenimiento
- Supervisión de las instalaciones mediante operaciones de mantenimiento preventivo
- Comprobaciones y mediciones sistemáticas del funcionamiento correcto de todos los elementos de la instalación.
- Localización de averías / anomalías y análisis de sus causas
- Comprobaciones del cumplimiento de los requisitos de seguridad en las operaciones a realizar en las instalaciones de la red
- Gestión de los recursos humanos y materiales de la función mantenimiento

8. 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 de 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, REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS Y CRITERIOS DE ACCESO PARA EL ALUMNADO

PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS

CRITERIOS DE ACCESO PARA EL ALUMNADO

PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

MÓDULO FORMATIVO	ACREDITACIÓN REQUERIDA	EXPERIENCIA PROFESIONAL REQUERIDA EN EL ÁMBITO DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA
MF1882_3 Desarrollo de las características mecánicas y estructurales de las instalaciones de manutención, elevación y transporte	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes	2 Años
MF1883_3 Desarrollo de las características de las redes y sistemas neumo-hidráulicas para instalaciones de manutención, elevación y transporte	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes	2 Años
MF1884_3 Desarrollo de las características de las instalaciones eléctricas en equipos de manutención, elevación y transporte	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes	2 Años
MF1885_3 Desarrollo de planos de las instalaciones eléctricas en equipos de manutención, elevación y transporte	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes	2 Años
MF1886_3 Desarrollo del plan de montaje, pruebas y protocolo de las instalaciones de manutención, elevación y transporte	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes	2 Años

De acuerdo con la normativa, para acreditar la competencia docente requerida, el formador o la formadora, experto o experta deberá estar en posesión bien del certificado de profesionalidad de Formador Ocupacional o formación equivalente en metodología didáctica de formación profesional para adultos. Estarán exentos:

- Quienes estén en posesión de las titulaciones de Pedagogía, Psicopedagogía o de Maestros en todas sus especialidades, o título de graduado en Psicología o título de graduado en Pedagogía o postgrado de especialización en Psicopedagogía.

- Quienes posean una titulación universitaria oficial distinta de las indicadas en el apartado anterior y además se encuentren en posesión del título de Especialización didáctica expedido por el Ministerio de Educación o equivalentes.

- Quienes acrediten una experiencia docente contrastada de al menos 600 horas en los últimos siete años en formación profesional para el empleo o del sistema educativo.

ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTOS

ESPACIO FORMATIVO	SUPERFICIE M^2 15 ALUMNOS	SUPERFICIE M^2 25 ALUMNOS
Aula de gestión	45	60

ESPACIO FORMATIVO	M1	M2	M3	M4	M5
Aula de gestión	X	X	X	X	X

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
Aula de gestión.	- Pizarras para escribir con rotulador - Equipos audiovisuales - Rotafolios - Material de aula - Mesa y silla para formador - Mesas y sillas para alumnos - PCs instalados en red, cañón de proyección e internet - Software específico de la especialidad

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

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

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.

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.

CRITERIOS DE ACCESO PARA EL ALUMNADO

Deberá cumplir alguno de los requisitos siguientes:

- Estar en posesión del título de Bachiller
- Estar en posesión de algún certificado de profesionalidad de nivel 3.
- Estar en posesión de un certificado de profesionalidad de nivel 2 de la misma familia y área profesional
- Cumplir el requisito académico de acceso a los ciclos formativos de grado superior o haber superado las correspondientes pruebas de acceso a ciclos de grado superior
- Tener superada la prueba de acceso a la universidad para mayores de 25 años y/o de 45 años
- Tener, de acuerdo con la normativa que se establezca, los conocimientos formativos o profesionales suficientes que permitan cursar con aprovechamiento la formación.

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

EMPLEGU ETA GIZARTE
GAIETAKO SAILA

DEPARTAMENTO DE EMPLEO
Y ASUNTOS SOCIALES