

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

Instalación y mantenimiento de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte

<i>Familia Profesional:</i>	Instalación y Mantenimiento
<i>Nivel:</i>	2
<i>Código:</i>	IMA568_2
<i>Estado:</i>	BOE
<i>Publicación:</i>	RD 564/2011

Competencia general

Realizar las operaciones de instalación, puesta en servicio y mantenimiento de ascensores y otros sistemas fijos de elevación y transporte de personas y cargas en edificios e industrias, de acuerdo con los procesos de instalación y planes de montaje establecidos, con la calidad requerida, cumpliendo con la normativa y reglamentación vigente y en condiciones de seguridad personal y medioambiental.

Unidades de competencia

UC1877_2: Instalar ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte

UC1878_2: Mantener ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en las áreas de instalación y mantenimiento de pequeñas, medianas y grandes empresas, públicas y privadas, tanto por cuenta propia como ajena, dedicadas a la fabricación, instalación y mantenimiento de equipos y sistemas fijos de elevación y transporte de personas y cargas.

Sectores Productivos

Se ubica en el sector de la industria manufacturera, en las siguientes actividades productivas: Fabricación de maquinaria de elevación y manipulación. Reparación e instalación de maquinaria y equipo. Reparación y mantenimiento de otro material de transporte.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

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

- Montador-instalador de ascensores
- Mecánico reparador de ascensores y similares
- Montador-instalador de aparatos fijos de elevación y transporte
- Mantenedor de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte

Formación Asociada (510 horas)

Módulos Formativos

MF1877_2: Instalación de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte (270 horas)

MF1878_2: Mantenimiento de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte (240 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1

Instalar ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte

Nivel: 2
Código: UC1877_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Montar subconjuntos y conjuntos mecánicos de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte, a partir de hojas de procesos, planos y especificaciones técnicas, garantizando el cumplimiento de las normas vigentes, las condiciones de funcionamiento, la calidad y en condiciones de seguridad personal y medioambiental.

CR1.1 La interpretación de los planos y especificaciones técnicas se realiza para conocer con claridad y precisión las características y componentes del montaje mecánico a realizar.

CR1.2 Las piezas o equipos se identifican, disponen y ordenan, en función de la secuencia de montaje.

CR1.3 El montaje se realiza siguiendo los procedimientos establecidos, utilizando las herramientas y útiles requeridos, garantizando que no se produce deterioro ni merma de las cualidades de los elementos y equipos durante su manipulación para colocarlos en su posición definitiva.

CR1.4 El montaje de la parte mecánica de los ascensores y otros equipos y sistemas fijos de elevación y transporte se realiza:

- Marcando y trazando la ubicación de las guías y sus anclajes según lo especificado en la documentación de montaje.
- Distribuyendo y colocando los anclajes horizontales y verticales, conforme a los planos y especificaciones de montaje.
- Colocando los chasis y estructuras portantes en la posición establecida en la documentación técnica.
- Verificando que las tolerancias de alineamiento de guías, chasis y estructuras metálicas, están dentro de las tolerancias especificadas en los planos y documentación específica.
- Colocando, de acuerdo a los planos, los sistemas de poleas, y contrapesos en sus correspondientes ubicaciones.
- Colocando la cabina o plataforma dentro de las guías, dirigiendo las maniobras de la grúa con el lenguaje de comunicación establecido.
- Colocando los peldaños de la escalera mecánica en sus guías y conformando su arrastre.
- Colocando los dispositivos de seguridad, frenos, paracaídas, de forma que estén operativos hasta la puesta en marcha del sistema de elevación y transporte.
- Colocando los motores, equipos hidráulicos, neumáticos y equipos de tracción en su ubicación, con los anclajes previstos y conforme a la documentación del montaje.

CR1.5 El estado de las superficies funcionales de los grupos mecánicos montados, se verifica que está dentro de las tolerancias de forma, posición y redondez en el giro, según especificaciones y se aplican procedimientos establecidos, utilizando los equipos de medición y el utillaje requeridos.

CR1.6 El equilibrado estático y dinámico de los subconjuntos que constituyen masas rotativas (poleas, volantes, ruedas dentadas, entre otros), se realiza aplicando procedimientos establecidos y utilizando medios y útiles requeridos.

CR1.7 La distribución de los fluidos empleados en el engrase, lubricación y refrigeración del equipo montado se realiza dirigiendo éstos a los lugares requeridos y se comprueba su presencia, caudal y composición en los circuitos y lugares especificados en la documentación.

CR1.8 La regulación y ajuste del conjunto montado se realiza según procedimientos establecidos, empleando los útiles requeridos por la comprobación o medición de los correspondientes parámetros.

CR1.9 El montaje se realiza en el tiempo previsto en las instrucciones.

CR1.10 Las propuestas de modificaciones o mejoras del proyecto o proceso de montaje se realizan siguiendo el procedimiento establecido y en caso de su aprobación, se anotan y documentan según normas.

RP2: Montar elementos eléctricos de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte, a partir de hojas de procedimiento, planos y especificaciones técnicas, garantizando las condiciones de funcionamiento y calidad, en condiciones de seguridad personal y medioambiental.

CR2.1 La canalización eléctrica de fuerza, el número de ellas, las agrupaciones por tipos de redes, tensiones y dimensiones, el trazado, sujeción, conformado y número de registros, se realizan de forma que den respuesta a la operatividad del montaje y mantenimiento, respetando las especificaciones técnicas.

CR2.2 Los tubos y canaletas específicas se emplean en la canalización eléctrica, fibra óptica, entre otras, de mando y control, cumpliendo, en cada caso, las especificaciones técnicas y normativas aplicables a cada tipo de conducción.

CR2.3 El montaje y la instalación de los elementos de mando, control y protección se realiza:

- Colocando los dispositivos de finales de carrera, las cajas de pulsadores de llamada, las cajas de indicaciones luminosas, y demás dispositivos de control de campo en los lugares correspondientes conforme a las pautas marcadas en la documentación técnica del montaje.
- Instalando los mazos de cableados de campo, uniendo los dispositivos de control y señalización, hasta el cuadro de maniobras correspondiente y de acuerdo a las especificaciones inherentes al sistema.

CR2.4 Los conductores y sus conexiones:

- Tienen la sección especificada y se cablean evitando que sufran daños en su aislamiento y resistencia mecánica.
- Utilizan los terminales y conectores requeridos que se instalan con la presión requerida.
- Tienen la identificación mediante colores o numeración.
- Cumplen con los requerimientos de montaje (continuidades, resistencias, aislamientos, entre otros) realizando para ello, las comprobaciones con los instrumentos de medida requeridos.

CR2.5 Las uniones de las canalizaciones se realizan con los elementos adecuados (acoplamientos, manguitos, entre otros) según las condiciones ambientales a que vayan a estar sometidos y los requisitos de seguridad especificados.

CR2.6 Los tubos, conductos y redes se montan evitando deformaciones y verificando que están en perfecto estado.

CR2.7 Los soportes empleados son los especificados por la documentación técnica y se montan según lo establecido en la misma.

CR2.8 Las interconexiones a los diferentes equipos y aparatos se realizan situándolos en lugares accesibles para su mantenimiento.

RP3: Montar equipos y sistemas de control (neumático, eléctrico, electrónico, hidráulico entre otros) de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte, a partir de planos, esquemas, especificaciones y manuales técnicos del fabricante, cumpliendo la normativa vigente, en condiciones de calidad, seguridad personal y medioambiental.

CR3.1 La caracterización clara y precisa del montaje de los equipos y sistemas de control se obtiene de la interpretación de los planos de montaje, especificaciones técnicas e instrucciones recibidas.

CR3.2 La recepción de las máquinas, equipos, cuadros eléctricos, sistemas y elementos eléctricos, neumáticos e hidráulicos de la instalación, entre otros, se realiza o supervisa identificando las características prescritas en el listado correspondiente y verificando el estado de los mismos.

CR3.3 El desplazamiento y ubicación de los equipos se realiza sin deterioro de los mismos, con los anclajes, medios de transporte y manipulación requeridos y en las condiciones de seguridad.

CR3.4 La secuencia y compatibilidad de los montajes neumáticos, eléctricos y electrónicos u otros, se establece cumpliendo los requerimientos especificados en los planos y documentación técnica de la instalación.

CR3.5 Los equipos, elementos y componentes se clasifican en función de la secuencia de montaje, verificando que sus características se corresponden con las especificaciones técnicas del proyecto.

CR3.6 La ubicación e instalación de los equipos, máquinas, elementos y componentes de los sistemas de control se realiza:

- Marcando y trazando la instalación según lo especificado en la documentación de montaje.
- Ubicando y alineando los componentes de los diferentes equipos, circuitos, cuadros, sistemas de mando y regulación, control y protección eléctrica, cumpliendo con lo especificado en la documentación técnica de montaje.
- Colocando cada equipo, elemento y componente en el lugar previsto, sin forzar uniones o anclajes, utilizando los procedimientos y herramientas requeridas, cumpliendo los requisitos de seguridad.
- Empleando los soportes especificados para cada máquina y equipo, respetando que la distancia entre ellos sea la establecida en la documentación técnica.
- Instalando los equipos, aparatos y elementos de control de forma que sean accesibles para las operaciones de mantenimiento, regulación y control de la instalación.

CR3.7 El aislamiento eléctrico de la instalación se consigue empleando los materiales con las características técnicas previstas en las especificaciones técnicas.

RP4: Realizar la interconexión de los elementos de mando, control (neumático, eléctrico, electrónico, hidráulico, entre otros) y protección eléctrica de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte, a partir de planos de montaje, esquemas y especificaciones técnicas, cumpliendo con la normativa vigente y normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR4.1 La caracterización clara y precisa del montaje a realizar del ascensor u otros equipos fijos de elevación y transporte, se obtiene de la interpretación de los planos de montaje, especificaciones técnicas de la instalación e instrucciones recibidas.

CR4.2 Las conexiones eléctricas de alimentación, protección y de interconexión entre elementos de la instalación de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte, se realizan empleando los útiles y herramientas requeridos en función del tipo y sección de los conductores empleados, verificando:

- La resistencia mecánica de las uniones realizadas, así como la continuidad de las conducciones eléctricas de fuerza, mando y control.
- La funcionalidad de las protecciones empleadas contra sobrecargas, corrientes de cortocircuito y posibles defectos de aislamiento.
- El cumplimiento o de las instrucciones y especificaciones técnicas aplicables.

CR4.3 Las posibles propuestas de modificaciones y mejoras de la instalación se realizan siguiendo el procedimiento previsto, y si son aceptadas se registran cumpliendo el protocolo establecido.

RP5: Realizar las pruebas de funcionamiento previo, puesta a punto y seguridad de los subconjuntos, conjuntos y sistemas integrantes de instalaciones de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte, aplicando el protocolo establecido, cumpliendo con la reglamentación vigente y condiciones de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR5.1 La caracterización de las pruebas a realizar se obtiene de la interpretación clara y precisa de la documentación técnica de montaje y normativa aplicable.

CR5.2 Los útiles-herramientas requeridos para la realización de las pruebas de funcionamiento y seguridad, se seleccionan y disponen según requerimientos de las mismas.

CR5.3 La carga de los parámetros y especificaciones técnicas del programa de control, se efectúan siguiendo los procedimientos establecidos.

CR5.4 Las pruebas parciales de seguridad se realizan verificando:

- El montaje y conexionado del cuadro de maniobra.
- El funcionamiento de los frenos y las seguridades activas y pasivas.
- La actuación de los elementos de control inherentes a la seguridad.
- El funcionamiento de los sistemas de seguridad destinados a las operaciones de mantenimiento.
- El funcionamiento de los sistemas de intercomunicación.

CR5.5 Las pruebas parciales de funcionamiento se realizan verificando:

- Las holguras, señalización, cierres, accesos, maquina de tracción, nivel y posibles fugas de aceite, entre otros.
- El funcionamiento de los finales de carrera y detectores de posicionamiento, tanto en su funcionamiento como en la idoneidad de la ubicación.
- Las poleas y el deslizamiento de los cables.
- El sentido de giro de los motores, la presión de los sistemas hidráulicos o neumáticos.
- Los amarres de los cables de tracción, deslizamiento de los mismos y su tensión de trabajo.
- El funcionamiento del limitador de velocidad y la velocidad de disparo del limitador.
- El funcionamiento de los aparatos de medida, regulación y control, verificando que sus valores de consigna están convenientemente seleccionados y cumplen las prescripciones reglamentarias.

CR5.6 Las pruebas eléctricas en vacío y de control de sus conjuntos y sistemas se realizan verificando:

- El funcionamiento, en vacío, según procedimientos establecidos, de máquinas rotativas y equipos con operación y control eléctrico (motor, variadores de velocidad, arrancadores progresivos, cuadro de mando local, control y protección eléctrica) se ajusta a las normas aplicables.

- La simulación en vacío, según procedimientos establecidos, del funcionamiento de los cuadros y sistemas de mando, control y protección eléctrica, se ajusta a las normas aplicables.

CR5.7 Los resultados de las pruebas realizadas responden a las especificaciones funcionales y técnicas de las mismas y se documentan en el soporte establecido.

CR5.8 Las comprobaciones de seguridad eléctrica prescriptiva (cableado, medidas de resistencia a tierra y de los aislamientos, respuesta de los dispositivos de protección, entre otros) se realizan aplicando los procedimientos establecidos y normativa aplicable, corrigiendo los desajustes que producen las desviaciones observadas.

CR5.9 Las prestaciones y eficiencia energética de los componentes se comprueba y los equipos se ajustan a los valores establecidos en la normativa vigente, utilizando los procedimientos establecidos.

CR5.10 Los resultados de las pruebas realizadas se documentan en el soporte establecido.

RP6: Colaborar en la puesta en marcha de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte, siguiendo la normativa vigente y atendiendo a las prescripciones técnicas establecidas.

CR6.1 Los parámetros de funcionamiento se verifican que son los indicados en las normas y especificaciones técnicas y se mantienen dentro del margen de variación previsto, realizándose los ajustes necesarios en caso de desviación.

CR6.2 El ajuste de los elementos de mando, maniobra, regulación y control de funcionamiento (relés, contactores, temporizadores, finales de carrera, detectores, entre otros) se realiza siguiendo los procedimientos establecidos.

CR6.3 Los parámetros eléctricos y -electrónicos de las máquinas, equipos o instalaciones a plena carga y a cargas parciales, se comprueban y optimizan tras el arranque, ajustando los elementos que los controlan y regulan en el caso de que no correspondan con los establecidos.

CR6.4 El informe de puesta en servicio de la instalación se completa con la información necesaria, la precisión requerida y en el formato normalizado.

RP7: Actuar según el plan de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa, llevando a cabo y aplicando las medidas establecidas y cumpliendo la normativa y legislación vigentes.

CR7.1 Los derechos y deberes del empleado y de la empresa en materia de seguridad e higiene se identifican y respetan.

CR7.2 Los equipos y medios de seguridad requeridos en cada actuación, se identifican, usan y cuidan según lo especificado en los planes de prevención.

CR7.3 Los riesgos primarios para la salud y la seguridad en el entorno de trabajo se identifican y se adoptan las medidas preventivas establecidas.

CR7.4 Las zonas de trabajo de su responsabilidad se mantienen en condiciones de limpieza, orden y seguridad.

CR7.5 Las disfunciones y peligros observados, se comunican con prontitud a la persona responsable.

CR7.6 En casos de emergencia:

- El paro de las instalaciones se realiza de forma requerida y se procede a la evacuación de los edificios con arreglo a los procedimientos establecidos.
- Las comunicaciones de las contingencias observadas se realizan con prontitud a la persona responsable.
- Las medidas sanitarias básicas y las técnicas de primeros auxilios se aplican según protocolos.

CR7.7 Los planes de prevención de riesgos medio-ambientales se aplican siguiendo las instrucciones contenidas en los mismos, y realizando las intervenciones especificadas en caso de emergencia.

Contexto profesional

Medios de producción

Aparatos y equipos de alineación y medida. Láser de nivelación y alineación. Equipos de test. Equipos de medida de parámetros eléctricos y electrónicos. Taladradoras. Fresadoras. Equipos de soldadura. Prensas de calado. Útiles extractores. Herramientas manuales. Herramientas neumáticas, hidráulicas y eléctricas. Sierras de corte. Roscadoras. Curvadoras. Esmeriladoras. Sopletes. Gatos de elevación y transporte. Polipastos, grúas y diferenciales. Andamios. Medios de protección personal.

Productos y resultados

Ascensores y equipos fijos de elevación y transporte montados y funcionando en las condiciones previstas en la normativa vigente, planos de montaje e instrucciones técnicas.

Información utilizada o generada

Planos. Listado de piezas y componentes. Instrucciones de montaje y funcionamiento de máquinas. Manuales del fabricante. Manuales de explotación. Manuales de implantación. Hojas de procesos. Partes de trabajos. Hojas de incidencias. Planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales.. Certificados de instalación. Normas y reglamentos específicas sobre ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2

Mantener ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte

Nivel: 2
Código: UC1878_2
Estado: BOE

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Realizar las operaciones de inspección-mantenimiento de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte, de acuerdo a la normativa vigente de inspecciones técnicas, al plan y procedimientos de mantenimiento establecidos, de acuerdo con las normas del fabricante, y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR1.1 Las operaciones de inspección-mantenimiento a realizar en el ascensor u otros equipos de elevación y transporte, se determinan interpretando con claridad y precisión el plan y procedimiento de mantenimiento establecido y normativa aplicable.

CR1.2 Los útiles y herramientas empleados en la inspección o mantenimiento de los ascensores y otros equipos de elevación y transporte son las prescritas para tal fin y se utilizan según normas de uso y condiciones de seguridad.

CR1.3 Las operaciones de limpieza y prevención de riesgos laborales en las áreas y elementos a inspeccionar, se realizan aplicando los procedimientos establecidos y la normativa vigente.

CR1.4 El estado de los equipos o instalaciones se verifica de acuerdo a las instrucciones y procedimientos establecidos, teniendo en cuenta, entre otros:

- El funcionamiento de los frenos y las seguridades activas o pasivas.
- El funcionamiento de los finales de carrera y detectores de posicionamiento.
- La tensión de trabajo de los cables de tracción.
- La presión de los sistemas hidráulicos o neumáticos.
- El estado de los elementos de control y sensores inherentes a la seguridad.
- El interruptor general, magnetotérmicos y diferenciales del cuarto de máquinas o armario de maniobra.
- Nivel de aceite y posibles fugas en la máquina.
- El funcionamiento de los motores y la existencia de ruidos anormales.
- El funcionamiento del cuadro de maniobra, limitador de velocidad, botoneras, y sistema de comunicación bidireccional.

CR1.5 El desgaste, tensión y alineación de las transmisiones mecánicas en máquinas rotativas, compresores y bombas se comprueba que están dentro de tolerancia.

CR1.6 El estado de elementos de máquinas sometidos a desgaste, así como su engrase se comprueba que es aceptable observando su grado de calentamiento, roce y vibraciones.

CR1.7 Los fluidos empleados para el engrase, lubricación y refrigeración del equipo montado se distribuyen en calidad y cantidad, en los lugares requeridos, y se comprueba su presencia en los circuitos previstos.

CR1.8 La comprobación de seguridad eléctrica prescriptiva (cableado, medidas de resistencia a tierra y de los aislamientos, respuesta de los dispositivos de protección, entre otros) se realiza aplicando los procedimientos y normativa establecida, reajustando las desviaciones observadas.

CR1.9 Los sistemas eléctricos y electrónicos, de regulación y control (continuidad de los conductores, estado de las conexiones, aislamiento entre sí de circuitos y entre masas metálicas, estado de los distintos sensores, detectores y aparellaje eléctrico, sintomatología presentada por los distintos circuitos, datos suministrados por programas de autodiagnóstico, entre otros) se verifica que cumplen los valores de consigna establecidos.

CR1.10 El ajuste de los elementos de mando, maniobra, regulación y control de funcionamiento (relés, contactores, temporizadores, finales de carrera, detectores, entre otros) se realiza siguiendo los procedimientos establecidos.

CR1.11 La medición de parámetros físicos y eléctricos y electrónicos, para determinar el estado y la eficiencia energética de los equipos, se realiza según procedimientos establecidos, normativa vigente y en condiciones de seguridad.

CR1.12 Las operaciones de inspección-mantenimiento se realizan siguiendo las pautas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR1.13 Los resultados de las pruebas realizadas y las intervenciones correctivas y preventivas se documentan en el soporte establecido.

RP2: Localizar y diagnosticar el fallo o avería de los elementos del sistema mecánico de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte, utilizando planos e información técnica y aplicando procedimientos establecidos.

CR2.1 La información sobre la funcionalidad de los sistemas, su composición y la función de cada elemento se obtiene y ajusta a lo indicado en el dossier técnico de la instalación.

CR2.2 La información aportada por el sistema de autodiagnóstico de los equipos o instalaciones y la aportada por el operador de los mismos se tiene en cuenta en el proceso de diagnóstico.

CR2.3 El origen de las disfunciones y el alcance de las mismas, se determina observando y comprobando las diferentes partes del sistema, y se valora aplicando, un proceso razonado de causa efecto.

CR2.4 El estado de los elementos, se determina utilizando los procedimientos y medios requeridos para realizar su valoración, comprobando cada una de sus partes funcionales y recogiendo los resultados en el informe correspondiente con la precisión requerida.

CR2.5 Las operaciones de diagnóstico se realizan sin provocar otras averías o daños, y en el tiempo previsto.

CR2.6 Las medidas necesarias que garantizan la seguridad de las personas y de los equipos se adoptan durante todas las intervenciones.

RP3: Realizar las operaciones de reparación por sustitución de piezas o elementos del sistema mecánico de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte, estableciendo el proceso de desmontaje y montaje, utilizando manuales de instrucciones y planos, restableciendo las condiciones funcionales, con la calidad y seguridad requeridas.

CR3.1 Las secuencias de desmontaje y montaje se establecen optimizando el proceso en cuanto a método y tiempo, seleccionando los equipos, herramientas, utillaje, medios auxiliares y las piezas de repuesto requeridas.

CR3.2 Las especificaciones técnicas, de acoplamiento o y funcionales de los elementos a sustituir de los sistemas mecánicos de ascensores y otros equipos de elevación y transporte se comprueban para garantizar la intercambiabilidad con el deteriorado.

CR3.3 La sustitución del elemento deteriorado se efectúa siguiendo la secuencia del proceso de desmontaje y montaje establecido, garantizando que no se produce deterioro ni merma de las cualidades de los mismos durante su manipulación para colocarlos en su posición definitiva.

CR3.4 Las pruebas de seguridad y funcionales se realizan para corregir las disfunciones observadas, siguiendo procedimientos establecidos, verificando que se restituye la funcionalidad del conjunto y se recogen los resultados en el informe correspondiente con la precisión requerida.

CR3.5 La información de la intervención realizada se recoge en los informes de reparación, de forma organizada y clara y se archivan para el historial de mantenimiento.

CR3.6 Las operaciones de reparación se realizan sin provocar otras averías o daños y en tiempo y calidad previstos.

RP4: Localizar y diagnosticar, a su nivel, el fallo o avería de los sistemas eléctricos y automáticos de regulación y control mecánico, hidráulico y neumático de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte, utilizando planos e información técnica y aplicando procedimientos establecidos.

CR4.1 El diagnóstico del estado, fallo o avería en los sistemas y componentes se realiza interpretando la documentación técnica, partes de avería e información suministrada por los equipos de medida y autodiagnóstico requeridos, con la seguridad requerida en los equipos, medios y personas.

CR4.2 El estado de las entradas y salidas de los sistemas se identifica interpretando el programa de los autómatas y sus comunicaciones o con la documentación técnica asociada.

CR4.3 La diagnosis de la avería se realiza estableciendo las causas, según un proceso razonado de causa y efecto, y determinando en qué sistema o sistemas se encuentra la fuente generadora del fallo y su relación con los mismos.

CR4.4 La posible fuente generadora de fallos de los sistemas eléctricos y de regulación y control, se localiza según un proceso de causa y efecto, comprobando, analizando las distintas variables generadoras del fallo (continuidad de los conductores, estado de las conexiones, aislamiento entre sí de circuitos y entre masas metálicas, estado de los distintos sensores, detectores y aparellaje eléctrico, sintomatología presentada por los distintos circuitos, datos suministrados por programas de autodiagnóstico, entre otros).

CR4.5 El chequeo de los distintos controles, parámetros eléctricos, automatismo y sistema de comunicación se efectúa en la zona o elemento diagnosticado como averiado, con el equipo y procedimiento requerido, permitiendo determinar los elementos que hay que sustituir o reparar.

CR4.6 El estado de las unidades y elementos (variadores de velocidad, arrancadores progresivos, dispositivos de mando y señalización eléctricos, electrónicos y neumáticos de adquisición de datos, relés, entre otros) se diagnostica, comprobando las partes funcionales que los integran (mecánica, electromagnética o electrónica) y verificando que al estimular las entradas, las salidas responden a la función característica del elemento.

CR4.7 Los equipos de medida se utilizan según el procedimiento establecido y responde a la precisión requerida en la medición que hay que realizar.

CR4.8 Los partes de diagnosis o inspección se cumplimentan y tramitan, especificando el trabajo a realizar, tiempo estimado y posible causa de la avería, para mantener actualizado el banco de históricos.

CR4.9 Las operaciones de diagnosis se realizan sin provocar otras averías o daños y en tiempo previsto.

RP5: Realizar operaciones de reparación por sustitución de elementos de los sistemas eléctricos y automáticos de regulación y control mecánico, hidráulico y neumático de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte, utilizando manuales de instrucciones y planos, restableciendo las condiciones funcionales, con la calidad y seguridad requeridas.

CR5.1 La información del sistema de autodiagnóstico de la instalación se valora y se procede en consecuencia.

CR5.2 El estado de los elementos se determina comprobando cada una de sus partes funcionales, utilizando procedimientos y medios requeridos para realizar su valoración, recogiendo los resultados en el informe correspondiente según requerimientos.

CR5.3 Las especificaciones técnicas, de acoplamiento y funcionales de los elementos de sustitución se comprueban para garantizar la "intercambiabilidad" con el deteriorado.

CR5.4 La sustitución del elemento deteriorado y la reconstrucción de circuitos se efectúa siguiendo la secuencia de desmontaje y montaje establecido, adoptando las medidas de seguridad requeridas en el plan de prevención de riesgos laborales. y de protección de equipos.

CR5.5 Las pruebas de seguridad y funcionales se realizan, y se reajustan los sistemas para corregir las posibles disfunciones una vez realizada la reparación, siguiendo procedimientos establecidos, verificando que se restituye la funcionalidad del conjunto y se recogen los resultados en el informe correspondiente con la precisión requerida.

CR5.6 Las operaciones de reparación no provocan otras averías o daños y se realizan con la calidad requerida y dentro del tiempo especificado.

CR5.7 El banco de históricos se mantiene actualizado cumplimentando, clasificando y archivando los partes de trabajo.

CR5.8 La propuesta de mejoras y modificaciones para evitar la repetición del fallo o avería se realiza según protocolo y en caso de aceptación se registran y archivan.

CR5.9 Las medidas necesarias para garantizar la seguridad de las personas y de los equipos, se adoptan durante las intervenciones.

RP6: Realizar la puesta a punto de los equipos, máquinas y sistemas de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte después de la reparación o modificación, efectuando las pruebas, modificaciones y ajustes requeridos, a partir de la documentación técnica, asegurando la fiabilidad del sistema.

CR6.1 Las pruebas de funcionamiento de los sistemas se realizan siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación de los mismos.

CR6.2 Los parámetros de regulación y control de los sistemas se ajustan a lo especificado en la documentación de los mismos y de acuerdo a los requerimientos del proceso.

CR6.3 Las modificaciones realizadas en el sistema se recogen con precisión y de forma normalizada en la documentación del mismo.

CR6.4 Los programas de control y toda la documentación de los equipos, red y sistema, se verifica que disponen de copia de seguridad actualizada, recogiendo las mejoras y cambios realizados.

CR6.5 En el informe de puesta en servicio del sistema se recoge, con la precisión requerida y en el formato normalizado, la información prescrita, así como la aceptación del sistema por parte del responsable.

CR6.6 La repercusión de la avería o fallo sobre el plan de mantenimiento preventivo, se analiza con el fin de optimizar éste.

RP7: Actuar según el plan de prevención de riesgos laborales y medioambientales establecido por la empresa, llevando a cabo y aplicando las medidas previstas en el mismo, y cumpliendo la legislación y normativa vigente.

CR7.1 Los derechos y deberes del empleado y de la empresa en materia de seguridad e higiene se identifican y respetan.

CR7.2 Los equipos y medios de seguridad más adecuados para cada actuación se identifican, siendo su uso y cuidado el requerido.

CR7.3 Los riesgos primarios para la salud y la seguridad en el entorno de trabajo se identifican y se toman las medidas preventivas requeridas para evitar accidentes.

CR7.4 Las zonas de trabajo de su responsabilidad se mantienen en condiciones de limpieza, orden y seguridad.

CR7.5 En caso de disfunciones o de peligros potenciales o reales, se informa con prontitud a la persona responsable según protocolo.

CR7.6 En casos de emergencia:

- El paro de la instalación se realiza siguiendo el procedimiento establecido, y se procede a la evacuación de las personas con arreglo a los protocolos establecidos.
- Las personas encargadas de tareas específicas se identifican y se colabora con ellas
- Las medidas sanitarias básicas y las técnicas de primeros auxilios se aplican en caso de necesidad.

CR7.7 La normativa y planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales se aplican en aquellas intervenciones que así lo requieran.

Contexto profesional

Medios de producción

Tornillos micrométricos. Calibres. Comparadores mecánicos y digitales. Manómetros. Contadores. Reglas de verificación. Niveles de burbuja. Plantillas. Galgas. Calibres fijos. Alexómetros. Equipos de test. Polímetros. Equipos de medición parámetros eléctricos-electrónicos. Osciloscopios. Sonda lógica. Comprobador de comunicaciones. Equipos de soldadura. Útiles extractores. Herramientas manuales. Herramienta neumática y eléctrica. Gatos de elevación y transporte. Polipastos, grúas y diferenciales. Andamios. Medios y equipos de protección personal.

Productos y resultados

Diagnóstico de averías de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte. Ascensores y equipos fijos de elevación y transporte mantenidos y funcionando en las condiciones establecidas.

Información utilizada o generada

Planos. Listado de piezas y componentes. Instrucciones de funcionamiento y mantenimiento de máquinas. Manuales de explotación. Manuales de implantación-mantenimiento. Hojas de procesos. Partes de trabajos. Hojas de incidencias. Planes de prevención, seguridad y medio ambiente. Reglamentación específica sobre ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte.

MÓDULO FORMATIVO 1

Instalación de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte

Nivel:	2
Código:	MF1877_2
Asociado a la UC:	UC1877_2 - Instalar ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte
Duración (horas):	270
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Analizar el funcionamiento de grupos mecánicos y electromecánicos de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte, identificando los distintos mecanismos que los constituyen y describiendo la función que realizan, así como sus características técnicas, utilizando su documentación técnica.
- CE1.1** Identificar y clasificar por la función que realizan, los distintos mecanismos "tipo": biela - manivela, trenes de engranajes, levas, tornillo sinfín, poleas, entre otros, explicando su modo de actuar.
- CE1.2** En un supuesto práctico, donde se dispone de la documentación técnica y de grupos mecánicos y electromecánicos de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte:
- Identificar y caracterizar los grupos funcionales mecánicos y electromecánicos.
 - Identificar los componentes constituyentes de los grupos funcionales mecánicos y electromecánicos.
 - Identificar y describir las características técnicas de los elementos y piezas de los grupos y sus relaciones funcionales, y clasificarlos por su tipología.
 - Identificar las partes o puntos críticos de los elementos y piezas donde pueden aparecer desgastes, razonando las causas que los originan.
- C2:** Elaborar croquis de conjuntos, piezas y esquemas de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte.
- CE2.1** Relacionar las distintas representaciones gráficas (vistas, cortes, entre otros) con la información que se deba transmitir.
- CE2.2** Describir las diferencias entre los tipos de acotación funcional y de fabricación.
- CE2.3** Describir las características que deben reunir los esquemas de los conjuntos, piezas y esquemas de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte.
- CE2.4** En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de elaboración de croquis de conjuntos, elementos, y esquemas de ascensores y otros o equipos fijos de elevación y transporte:
- Dibujar los croquis de los elementos, y esquemas en condiciones de taller.
 - Dibujar los croquis, con la información requerida, de conjuntos de los mecanismos..
 - Aplicar las acotaciones de forma que aporten la información y precisión requerida.
- C3:** Aplicar técnicas de montaje y desmontaje de elementos mecánicos y electromecánicos de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte,

haciendo pruebas funcionales de los conjuntos afectados, utilizando las herramientas y equipos requeridos, en condiciones de seguridad.

CE3.1 Describir y caracterizar los contenidos fundamentales de la documentación que define los procesos de montaje de elementos mecánicos y electromecánicos.

CE3.2 Caracterizar los procesos de montaje y desmontaje de elementos mecánicos y electromecánicos de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte, interpretando la documentación técnica de montaje.

CE3.3 Describir las técnicas de desmontaje y montaje de los conjuntos mecánicos y electromecánicos constituyentes de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte.

CE3.4 Describir las características de las herramientas y equipos auxiliares utilizados en las operaciones de montaje y desmontaje de elementos mecánicos y electromecánicos, clasificándolas por su tipología y función, y explicando la forma de utilización y conservación de las mismas.

CE3.5 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de montaje y desmontaje de un grupo mecánico o electromecánico de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte, donde se dispone de su documentación técnica:

- Interpretar los planos, procedimientos y especificaciones técnicas para establecer la secuencia de montaje, indicando los útiles y herramientas necesarias.
- Seleccionar, preparar y organizar los medios, útiles y herramientas requeridas.
- Verificar las características de las piezas, montar los elementos y piezas constituyentes y realizar los controles del proceso de montaje siguiendo los procedimientos requeridos.
- 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, entre otras acciones, cumpliendo las especificaciones técnicas.
- Realizar las pruebas funcionales previas, regulando los dispositivos para obtener las condiciones establecidas.
- Elaborar los partes de trabajo del proceso con el contenido, y precisión requerida.

C4: Aplicar técnicas de montaje para la construcción de sistemas hidráulicos y neumáticos de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte, realizando su puesta a punto, a partir de especificaciones técnicas.

CE4.1 Identificar y caracterizar los componentes hidráulicos y neumáticos.

CE4.2 Describir y caracterizar los contenidos fundamentales de la documentación que define los sistemas hidráulicos y neumáticos en procesos de montaje.

CE4.3 Interpretar la documentación técnica que define los procesos de montaje de sistemas hidráulicos y neumáticos.

CE4.4 Describir las herramientas y equipos auxiliares utilizados en las operaciones de montaje de circuitos hidráulicos y neumáticos, clasificándolas por su tipología y función, y explicando la forma de utilización y conservación de las mismas.

CE4.5 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de montaje de un circuito hidráulico y otro neumático de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte, con su documentación técnica.

- Interpretar los planos, procedimientos y especificaciones para establecer la secuencia de montaje.
- Determinar la secuencia de montaje
- Preparar y organizar los medios, útiles y herramientas necesarios.
- Establecer el plan de seguridad requerido en las diversas fases del montaje.

- Seleccionar el material requerido para el montaje, verificando sus características según procedimientos establecidos. .
- Montar los elementos y piezas constituyentes del circuito, según procedimientos.
- Construir las conducciones, montar y conexas las mismas, empleando los materiales especificados y siguiendo los procedimientos establecidos.
- Realizar los controles del proceso de montaje según los procedimientos establecidos.
- Ajustar los acoplamientos, alineaciones, movimientos, entre otros. según las especificaciones técnicas, utilizando los equipos de medida y útiles requeridos.
- Preparar el conjunto montado para su funcionamiento, limpiando las impurezas, engrasando, entre otros. según las especificaciones técnicas.
- Realizar las pruebas funcionales regulando los dispositivos para obtener las condiciones establecidas.
- Elaborar los partes de trabajo del proceso con la precisión necesaria.

C5: Realizar, con precisión y seguridad, operaciones de ajuste y regulación en sistemas mecánicos, hidráulicos y neumáticos, empleados en ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte, para cumplir con los requisitos de puesta a punto de los equipos, a partir de su documentación técnica y utilizando el procedimiento requerido.

CE5.1 Identificar y describir los medios empleados en el ajuste de los sistemas mecánicos, hidráulicos y neumáticos de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte.

CE5.2 Describir las técnicas de medición, magnitudes a medir y los útiles de verificación empleadas en el ajuste de los sistemas mecánicos, hidráulicos y neumáticos de ascensores.

CE5.3 En un supuesto práctico de ajuste, debidamente caracterizado, donde se dispone de un sistema mecánico (reductor de velocidad, variador de velocidad, entre otros), hidráulico y neumático de los empleados en ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte, disponiendo de su documentación técnica:

- Identificar y caracterizar cada uno de los elementos que configuran los sistemas.
- Desmontar y limpiar cada uno de los elementos de los sistemas, aplicando las técnicas y utilizando las herramientas y útiles requeridas.
- Comprobar las especificaciones dimensionales y de estado de las superficies funcionales de los elementos, utilizando el equipo requerido.
- Verificar superficies planas y cilíndricas, excentricidades, dentados de ruedas, entre otros en el sistema mecánico, utilizando los equipos requeridos
- Verificar el estado de los componentes y los parámetros de funcionamiento en los sistemas hidráulicos y neumáticos, empleando los medios requeridos
- Montar y preparar en condiciones de funcionamiento cada elemento de los sistemas, reponiendo, si procede, las piezas deterioradas y verificando las condiciones de acoplamiento y funcionales en cada operación.
- Reglar y poner a punto el grupo mecánico, y los dispositivos hidráulicos y neumáticos, cumpliendo con las especificaciones dadas y comprobando su funcionamiento.

C6: Analizar el funcionamiento de las instalaciones eléctricas utilizadas en ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte, identificando las distintas partes y la relación entre ellas utilizando la documentación técnica de las mismas.

CE6.1 Identificar y caracterizar las distintas partes (alimentación a máquinas, automatismos, entre otros) que configuran este tipo de instalaciones eléctricas, explicando su lógica funcional y características.

CE6.2 Describir el principio físico de funcionamiento de los distintos tipos de dispositivos de protección de líneas y receptores eléctricos.

CE6.3 Relacionar las características eléctricas de los dispositivos de protección, con las características de las líneas y receptores eléctricos que deben proteger.

CE6.4 Explicar los sistemas de arranque, frenado y regulación de la velocidad de los motores eléctricos de corriente continua y corriente alterna.

CE6.5 Enumerar los requerimientos fundamentales que el reglamento electrotécnico de baja tensión (R.E.B.T.) y otra normativa impone a estas instalaciones.

CE6.6 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, donde se dispone de una a instalación eléctrica de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte con su documentación técnica:

- Identificar en la instalación eléctrica, las partes que la constituyen y los elementos de cada una de ellas, explicando las características y funcionamiento de las mismas.
- Comprobar la variación que experimentan los parámetros más característicos de las máquinas eléctricas cuando se las somete a distintas situaciones de carga y justificar los resultados obtenidos.
- Identificar las magnitudes que se deben modificar para la regulación de la velocidad de los motores de corriente continua y alterna, relacionándolas con el equipo o elemento de regulación que hay que emplear en cada caso.
- Elaborar un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolos en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, esquemas y planos, explicación funcional, cálculos, entre otros).

C7: Montar cuadros eléctricos e instalaciones eléctricas para ascensores y equipos fijos de elevación y transporte, a partir de la documentación técnica, aplicando el reglamento electrotécnico de baja tensión y actuando bajo normas de prevención de riesgos laborales.

CE7.1 Identificar y caracterizar los materiales específicos utilizados en los cuadros eléctricos e instalación electricas de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte, describiendo las características eléctricas y mecánicas más importantes de los mismos.

CE7.2 Describir las distintas fases que se deben seguir en los procesos de preparación y montaje de cuadros eléctricos e instalaciones electricas en ascensores y equipos fijos de elevación y transporte.

CE7.3 Describir las herramientas y equipos auxiliares utilizados en las operaciones de montaje de elementos eléctricos y electromecánicos, clasificándolos por su tipología y función y explicando la forma de utilización y conservación de los mismos.

CE7.4 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de montaje, conexionado y puesta a punto de los cuadros eléctricos y de la instalación eléctrica para un ascensor o equipo fijo de elevación y transporte, real o simulado, disponiendo de la documentación técnica:

- Interpretar la documentación técnica de montaje.
- Realizar el plan de montaje, secuenciando adecuadamente las fases del mismo, determinando los medios y materiales necesarios para su ejecución e interpretando los esquemas y planos correspondientes a la instalación supuesta.
- Realizar el acopio de materiales de acuerdo con el plan de montaje y verificando su correspondencia con los descritos en el listado de materiales.
- Distribuir los elementos de sujeción, perfiles y canalizaciones en el interior de la envolvente del cuadro y en el resto de instalación, realizando los croquis necesarios de disposición de los elementos.

- Colocar y fijar los distintos elementos según la distribución programada, asegurando la sujeción mecánica de los mismos, utilizando las herramientas apropiadas y aplicando los procedimientos adecuados.
- Preparar los conductores (cables y pletinas) adecuadamente, escogiéndolos de la sección apropiada, siguiendo el código de colores normalizado, preparando los terminales y codificándolos según planos de conexionado.
- Preparar las canalizaciones, tubos, conductores y materiales que hay que utilizar, aplicando los procedimientos requeridos.
- Efectuar el interconexionado físico de los elementos, asegurando una buena sujeción mecánica y una correcta conexión eléctrica.
- Ejecutar las pruebas funcionales en vacío de acuerdo con la documentación del equipo, realizando las medidas eléctricas y de aislamiento requeridas, así como las modificaciones necesarias para una correcta funcionalidad de la instalación.
- Actuar en todo momento respetando las normas de seguridad personal y de prevención de riesgos laborales, consiguiendo la integridad de los medios y materiales utilizados.

C8: Medir, con precisión y seguridad, las magnitudes eléctricas fundamentales presentes en las instalaciones de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte, utilizando los instrumentos requeridos en cada caso y actuando bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.

CE8.1 Describir las características más relevantes (tipos de errores, sensibilidad, precisión, entre otros), la tipología, clases y procedimientos de uso de los instrumentos de medida empleados en las instalaciones eléctricas y electrónicas de ascensores.

CE8.2 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de una instalación eléctrica "real o simulada" para ascensores y equipos fijos de elevación y transporte, y disponiendo de su documentación técnica:

- Seleccionar el instrumento de medida y los elementos auxiliares requeridos en función de la magnitud que se quiere medir (tensión, intensidad, potencia, resistencia de tierra, entre otros), del rango de las medidas que hay que realizar y de la precisión requerida.
- Conectar los equipos de medida según requerimientos, empleando las medidas de seguridad aplicables y siguiendo procedimientos establecidos para cada aparato de medida.
- Medir las magnitudes requeridas operando según requerimientos e los instrumentos empleados, aplicando los procedimientos normalizados, con la seguridad requerida.
- Interpretar los resultados de las medidas realizadas, relacionando las posibles desviaciones de las mismas con las causas que las originan.
- Elaborar un informe o memoria de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y los resultados obtenidos (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos utilizados, cálculos, medidas, entre otros).

CE8.3 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de los módulos electrónicos de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte, reales o simulados, y disponiendo de su documentación técnica:

- Seleccionar el instrumento de medida y los elementos auxiliares requeridos, en función de la magnitud que se va a medir (tensión, intensidad, resistencia, frecuencia, entre otros), del rango de las medidas que hay que realizar y de la precisión requerida.
- Conectar los equipos de medida según requerimientos, empleando las medidas de seguridad aplicables, siguiendo procedimientos normalizados.
- Medir las magnitudes a electrónicas básicas (tensión, intensidad, resistencia, capacidad, inductancia, frecuencia, entre otras), operando los instrumentos según instrucciones de uso y aplicando procedimientos normalizados con la seguridad requerida.

- Interpretar los resultados de las medidas realizadas, relacionando las posibles desviaciones de las mismas con las causas que las originan.
- Elaborar un informe - memoria de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y los resultados obtenidos (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, explicación funcional, medidas, cálculos, entre otros).

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

C3 respecto a CE3.4 y CE3.5; C4 respecto a CE4.3 y CE4.5; C5 respecto a CE5.3; C6 respecto a CE6.3 y CE6.6; C7 respecto a CE7.4 y C8 respecto a CE8.2 y CE8.3.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Participar y colaborar activamente con el equipo de trabajo.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa.

Contenidos

1 Interpretación gráfica de planos de montaje de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte

Interpretación gráfica de elementos mecánicos, neumáticos, e hidráulicos.

Interpretación gráfica de circuitos eléctricos-electrónicos.

Sistemas de representación gráfica.

Croquización.

Vistas, cortes y secciones.

Acotación funcional y de fabricación.

Planos de conjunto y de despiece.

Normas de dibujo.

2 Mecanismos y elementos de máquinas en instalaciones de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte

Análisis funcional de mecanismos en ascensores y equipos fijos de elevación y transporte.

Cálculo de magnitudes mecánicas básicas.

Medición y verificación de magnitudes en los sistemas mecánicos.

Relaciones de transmisión, par y potencia.

Características de los mecanismos.

Instrumentos de medida y verificación de magnitudes físicas.

3 Montaje de elementos mecánicos en instalaciones de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte.

Montaje y desmontaje de rodamientos. Realización de pruebas funcionales en los rodamientos.

Selección del tipo de ensamblado. Ensamblado de piezas.

Montaje de guías, columnas y carros de desplazamiento. Ajuste y reglaje de guías carros y columnas.

Selección de juntas y bridas utilizadas en la unión. Montaje de elementos con juntas y bridas.

Montaje y desmontaje de elementos de transmisión. Regulación de los elementos de transmisión.

Selección de los materiales utilizados en los circuitos neumáticos. Montaje de elementos neumáticos.

Selección de los materiales utilizados en los circuitos hidráulicos. Montaje de elementos hidráulicos.

Realización de pruebas funcionales en los circuitos neumáticos e hidráulicos.

Remachado. Remaches. Tipos, materiales, características y aplicaciones. Soldadura.

Superficies de deslizamiento. Juntas. Acoplamientos estancos con y sin presión. Equipos para verificación de estanqueidad.

Transmisión de movimientos. Verificación de los sistemas de transmisión.

4 Montaje de maquinaria en instalaciones de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte

Cimentaciones y anclajes de máquinas.

Montaje de máquinas y equipos.

Puesta en marcha de máquinas y equipos.

Verificación de funcionalidad de máquinas y equipos.

5 Instalaciones eléctricas aplicadas en ascensores y equipos fijos de elevación y transporte

Instalaciones de alimentación a las máquinas y sistemas.

Parámetros fundamentales de las máquinas eléctricas.

Partes de una instalación, estructura y características de la misma.

Sistemas de protección de líneas y receptores eléctricos.

Sistemas de regulación y control de velocidad de máquinas eléctricas.

Instalaciones eléctricas aplicadas a la maquinaria y equipo fijo industrial de elevación y transporte.

Dispositivos de protección de líneas y receptores eléctricos.

6 Medidas en instalaciones eléctricas de baja tensión de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte

Instrumentos de medida. Normativa.

Magnitudes electrotécnicas y electrónicas en instalaciones eléctricas.

Aparatos de medida.

Instrumentación electrónica.

Aspectos constructivos y procedimientos de uso.

Conexionado y sistemas de lectura.

Ampliación del alcance de medida.

7 Automatismos eléctricos aplicados en instalaciones de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte

Automatismos secuenciales y continuos.

Automatismos cableados.

Elementos empleados en la realización de automatismos eléctricos.

Herramientas, equipos y materiales utilizados en el montaje y mantenimiento de automatismos eléctricos.

Técnicas de diseño de automatismos cableados para mando y potencia.

Elementos de señalización y protección.

Técnicas de montaje y verificación de automatismos cableados.

Manuales técnicos.

8 Cuadros eléctricos en instalaciones de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte

Cuadros eléctricos.

Envolventes.

Planos de mecanizado. Interpretación y normalización.

Mecanización de cuadros eléctricos.

Elementos interiores del cuadro.

Distribución.

Canalizaciones.

Sujeciones. Conducciones normalizadas. Numeración y simbología.

Conexión de los distintos elementos que conforman un cuadro eléctrico.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Taller de instalaciones electrotécnicas de 140 m²

Taller de sistemas automáticos de 110 m²

Aula técnica de 60 m²

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la instalación de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 2

Mantenimiento de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte

Nivel:	2
Código:	MF1878_2
Asociado a la UC:	UC1878_2 - Mantener ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte
Duración (horas):	240
Estado:	BOE

Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Diagnosticar el estado de los elementos y piezas de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte, aplicando técnicas de medida y observación, a partir de la documentación técnica.
- CE1.1** Describir el proceso de desgaste de las piezas en movimiento por fricción, erosión, rodamiento, entre otros.
- CE1.2** Identificar desgastes normales y anormales de piezas usadas mediante el análisis y comparación de los parámetros de las superficies erosionadas con los de la pieza original.
- CE1.3** En supuestos prácticos, debidamente caracterizados, donde se disponga de fotografías y piezas reales dañadas por diferentes causas (daños de erosiones, en correderas hidráulicas, cojinetes y rodamientos dañados, entre otros):
- Identificar las zonas erosionadas.
 - Analizar las roturas.
 - Determinar las posibles causas (falta de engrase, alta temperatura, aceite sucio, entre otros.).
 - Comparar las medidas actuales con las originales que se reflejan en su plano respectivo, cuantificando la magnitud de los desgastes y erosiones, realizando las medidas con útiles apropiados.
- C2:** Realizar operaciones de mantenimiento preventivo de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte, que no impliquen sustitución de elementos, seleccionando los procedimientos y con la seguridad requerida.
- CE2.1** Describir las operaciones de mantenimiento preventivo que deben realizarse en una instalación de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte (instalación eléctrica, equipos mecánicos, electromecánicos, hidráulicos y neumáticos).
- CE2.2** Describir las herramientas y equipos auxiliares más significativos utilizados en las operaciones de mantenimiento preventivo, clasificándolos por su tipología y función y explicando la forma de utilización y conservación de los mismos.
- CE2.3** En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de mantenimiento preventivo de un ascensor o equipo de elevación y transporte "real o simulado" que dispone de los sistemas eléctricos, mecánicos, electromecánicos, hidráulicos y neumáticos, disponiendo de la documentación técnica:
- Identificar en la documentación técnica y en la propia instalación, los sistemas y elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo.

- Obtener datos de las variables de los sistemas, aplicando los procedimientos establecidos de observación y medición (ruidos, vibraciones, consumos, temperaturas, entre otros) utilizando los instrumentos, útiles y herramientas requeridos.
- Realizar las operaciones de limpieza, engrase y lubricación, ajustes de los elementos de unión y fijación, corrección de holguras, alineaciones, tensado de correas de transmisión, observación de los estados superficiales, entre otros., utilizando los útiles y herramientas requeridas y manipulando los materiales y productos con la seguridad requerida.
- Verificar los parámetros de funcionamiento de los diferentes sistemas (eléctrico, hidráulico, regulación y control, neumático, entre otros).
- Ajustar los valores de consigna en los diferentes sistemas, empleando los instrumentos y útiles de medida requeridos.
- Elaborar el informe de intervenciones donde se reflejan las anomalías y deficiencias observadas y los datos necesarios para el banco de históricos.

C3: Realizar operaciones de mantenimiento mecánico de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte, que impliquen sustitución de elementos, seleccionando los procedimientos y con la seguridad requerida.

CE3.1 Describir la naturaleza de las averías más frecuentes de tipo mecánico de las máquinas de los ascensores y equipos fijos de elevación y transporte, relacionándolas con las causas que las originan.

CE3.2 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de mantenimiento mecánico de un ascensor u equipo fijo de elevación y transporte, en situación de servicio, real o simulada, de cuya documentación técnica se dispone y en la que se indican las piezas o elementos que se deben sustituir:

- Identificar los elementos a sustituir en la documentación técnica, obteniendo sus características y evaluar el alcance de la operación.
- Establecer el plan de desmontaje y montaje y los procedimientos que hay que aplicar, indicando: elementos que deben ser desconectados; partes de la máquina que se deben aislar; precauciones que deben ser tenidas en cuenta y el croquis de conexionado.
- Seleccionar las herramientas, equipos de medida y medios necesarios.
- Establecer el plan de seguridad requerido en las diversas fases del desmontaje y montaje.
- Aislar los equipos que hay que desmontar de los circuitos hidráulicos y eléctricos a los que está conectado.
- Recuperar los aceites de la instalación.
- Desmontar, verificar y, en su caso, sustituir las piezas indicadas y montar el equipo.
- Conexionar el equipo a los circuitos correspondientes.
- Limpiar, engrasar, entre otros. poniendo el equipo en condiciones de funcionamiento.
- Comprobar el correcto funcionamiento del equipo y de la instalación, regulando los sistemas, si procede, para conseguir restablecer las condiciones funcionales.
- Elaborar los partes de trabajo del proceso con la precisión necesaria.

C4: Diagnosticar averías en los mecanismos y circuitos hidráulicos y neumáticos de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte, identificando la naturaleza de las mismas y aplicando las técnicas más adecuadas.

CE4.1 Describir la naturaleza de las averías más frecuentes de tipo mecánico de las máquinas de los ascensores y equipos fijos de elevación y transporte, relacionándolas con las causas que las originan.

CE4.2 Describir la naturaleza de las averías más frecuentes en los circuitos hidráulicos y neumáticos empleados en los ascensores y equipos fijos de elevación y transporte, y relacionarlas con las causas que las originan.

CE4.3 Describir las técnicas generales y medios específicos utilizados en la localización de averías en los sistemas hidráulicos y neumáticos de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte.

CE4.4 Describir las averías más frecuentes en los sistemas hidráulicos y neumáticos empleados en ascensores y equipos fijos de elevación y transporte.

CE4.5 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de diagnóstico y localización de averías donde se dispone de sistemas hidráulicos y neumáticos de una instalación de ascensores o equipo fijo de elevación y transporte, real o simulada, sobre la que previamente se ha intervenido provocando una avería o disfunción, disponiendo de la documentación técnica:

- Interpretar la documentación técnica de cada sistema identificando los distintos bloques funcionales y los elementos que los componen.
- Identificar los síntomas de la avería caracterizándola por los efectos que produce.
- Realizar las hipótesis de las causas posibles que puede producir la avería, relacionándola con los síntomas que presenta el sistema o instalación.
- Elaborar un plan de intervención para determinar la causa o causas que producen la avería.
- Seleccionar los equipos y utillajes necesarios para la reparación.
- Adoptar las medidas de seguridad requeridas para realizar la intervención según el plan establecido.
- Localizar los elementos responsables de las averías, aplicando los procedimientos requeridos y en el tiempo especificado.
- Elaborar un informe de diagnóstico de las averías, describiendo las actividades desarrolladas, fundamentadas en los resultados obtenidos.

C5: Realizar operaciones de mantenimiento de las instalaciones eléctricas (potencia, automatismos eléctricos y electrónicos) de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte, actuando bajo normas de seguridad personal.

CE5.1 Describir los procedimientos básicos utilizados en las operaciones de sustitución de componentes de los equipos de protección, regulación y control eléctrico y electrónico.

CE5.2 Enumerar las herramientas básicas utilizadas en mantenimiento de circuitos eléctricos y electrónicos, describiendo las características principales de las mismas.

CE5.3 En un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de mantenimiento, donde se dispone de una instalación eléctrica y electrónica de un ascensor o equipo fijo de elevación y transporte con su documentación técnica, en el que se indican los equipos o elementos eléctricos y electrónicos que se deben sustituir:

- Identificar los elementos a sustituir en la documentación técnica obteniendo sus características.
- Establecer el plan de desmontaje y montaje y los procedimientos que hay que aplicar.
- Seleccionar las herramientas, equipos de medida y medios necesarios.
- Establecer y aplicar el plan de seguridad requerido en las diversas fases del desmontaje y montaje.
- Desmontar, verificar el estado, sustituir y montar los equipos y elementos.
- Conexionar los equipos a los circuitos correspondientes.
- Comprobar el correcto funcionamiento del equipo y de la instalación, regulando los sistemas, si procede, para conseguir restablecer las condiciones funcionales.

C6: Diagnosticar averías en las instalaciones eléctricas y electrónicas (potencia, automatismos eléctricos y electrónicos) de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte, actuando bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.

CE6.1 Describir la tipología y características de las averías típicas de los equipos y dispositivos utilizados en las instalaciones eléctricas, y en los automatismos eléctricos y electrónicos de control, cableados y programados, de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte.

CE6.2 Describir las técnicas generales y medios específicos utilizados para la localización de averías en las instalaciones eléctricas, automatismos eléctricos y electrónicos (de potencia y control cableados y programados) de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte.

CE6.3 Describir las técnicas generales utilizadas para la localización de averías en módulos electrónicos analógicos de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte.

CE6.4 En un caso práctico de avería real o simulada, debidamente caracterizado, en circuitos de alimentación, de automatismos eléctricos cableados y o programados para ascensores y equipos fijos de elevación y transporte, con la documentación técnica requerida:

- Identificar los síntomas de la avería, caracterizándola por los efectos que produce.
- Interpretar la documentación técnica, identificando los distintos bloques funcionales, las señales eléctricas, estados de los elementos de mando y fuerza y los parámetros característicos del mismo.
- Realizar al menos una hipótesis de la causa posible de la avería, relacionándola con los síntomas existentes.
- Realizar un plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería.
- Medir e interpretar parámetros de los circuitos, realizando los ajustes necesarios de acuerdo con la documentación del mismo, utilizando los instrumentos adecuados y aplicando los procedimientos requeridos.
- Localizar el bloque funcional y el equipo o componentes responsables de la avería, proponiendo las modificaciones y las sustituciones necesarias.
- Elaborar un informe - memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándola 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).

CE6.5 En un caso práctico de avería real o simulada, debidamente caracterizado, en módulos electrónicos analógicos para ascensores y equipos fijos de elevación y transporte, empleando procedimientos sistemáticos y con la documentación técnica requerida:

- Identificar los síntomas de la avería, caracterizándola por los efectos que produce en el circuito.
- Interpretar la documentación del equipo electrónico, identificando los distintos bloques funcionales, las señales eléctricas y parámetros característicos del mismo.
- Realizar distintas hipótesis de causas posibles de la avería, relacionándolas con los efectos presentes en el circuito.
- Realizar el plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería.
- Medir e interpretar parámetros del módulo, realizando los ajustes necesarios de acuerdo con la documentación del mismo, utilizando los instrumentos adecuados, aplicando procedimientos normalizados.
- Localizar el bloque funcional y el módulo responsable de la avería, proponiendo las modificaciones y sustituciones necesarias.
- Elaborar un informe o memoria de las actividades desarrolladas y de los 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).

C7: Interpretar planos y documentación técnica de elementos y sistemas mecánicos, circuitos eléctricos y electrónicos, neumáticos e hidráulicos de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte.

CE7.1 Relacionar las distintas representaciones (vistas, cortes, entre otras) con la información que se debe transmitir.

CE7.2 Describir las características que deben reunir los esquemas de sistemas mecánicos, circuitos eléctricos y electrónicos, hidráulicos y neumáticos.

CE7.3 A partir de un supuesto práctico, debidamente caracterizado, de una instalación eléctrica y de automatismos de ascensores o equipos fijos de elevación y transporte, real o simulado, obtener la información de los circuitos y equipos que es necesaria para resolver un problema especificado de reparación, realizar de forma razonada:

- Los esquemas a mano alzada, en condiciones de taller, de los circuitos afectados con las especificaciones técnicas de los equipos y elementos de los mismos.
- Los croquis de los equipos y elementos, en condiciones de taller, expresando las condiciones que deben cumplir para su intercambiabilidad.
- Las acciones adecuadas de seguridad personal y de los equipos.

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

C1 respecto a CE1.3; C2 respecto a CE2.3; C3 respecto a CE3.2; C4 respecto a CE4.3 y CE4.5; C5 respecto a CE5.3; C6 respecto a CE6.4 y CE6.5 y C7 respecto a CE7.3.

Otras Capacidades:

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla y del cumplimiento de los objetivos.

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

Participar y colaborar activamente con el equipo de trabajo.

Habituarse al ritmo de trabajo de la empresa.

Contenidos

1 Mantenimiento en ascensores y otros equipos fijos de transporte

Características constructivas de ascensores y otros equipos de transporte.

Documentación técnica.

Interpretación de planos y esquemas de los diferentes equipos.

Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT) aplicado al mantenimiento de ascensores.

Tipos y objetivos del mantenimiento.

Equipos y medios empleados en el mantenimiento.

Fichas y gamas de mantenimiento.

Programas de gestión del mantenimiento asistido por ordenador (GMAO)

2 Diagnóstico de averías en sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctrico-electrónicos de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte

Procedimientos y técnicas generales empleados en el diagnóstico y localización de averías.

Averías más frecuentes en los sistemas y dispositivos.

Características y procedimientos de localización.

Equipos de autodiagnos. Características. Campo de aplicación. Técnicas de uso.
Equipos de medida de parámetros en los diferentes sistemas. Técnicas de uso.
Fichas y gamas de mantenimiento predictivo de los diferentes sistemas.
Informes de diagnostico de averías. Características.

3 Mantenimiento mecánico y de los sistemas neumáticos e hidráulicos de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte

Mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo. Características y operaciones. Conjuntos mecánicos, electromecánicos, instalaciones eléctricas, neumáticas e hidráulicas. Diagnóstico de funcionamiento de máquinas, equipos y sistemas. Útiles de verificación. Automatismos hidráulicos y neumáticos. Desmontaje y montaje de rodamientos. Pruebas funcionales en los rodamientos. Poleas y polipastos en ascensores y equipos fijos de elevación y transporte. Ajuste y reglaje de guías carros y columnas. Desmontaje y montaje de elementos de transmisión. Regulación de los elementos de transmisión. Verificación de los sistemas de transmisión y frenado. Verificación del deslizamiento y posicionamiento, lubricación. Desmontaje y montaje de elementos neumáticos e hidráulicos. Pruebas funcionales en los circuitos neumáticos e hidráulicos. Operaciones básicas de mecanizado y soldeo. Puesta en marcha de máquinas y equipos electromecánicos de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte. Procedimientos de diagnóstico y localización de averías. Reparación de averías. Corrección de disfunciones. Elaboración y desarrollo de fichas o gamas de mantenimiento. Averías tipo en los sistemas y equipos.

4 Mantenimiento eléctrico y electrónico de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte

Interpretación de documentación técnica.
Tipología de las averías.
Diagnostico de averías del sistema eléctrico y electrónico.
Diagnostico del estado de elementos de la instalación eléctrica y electrónica.
Máquinas, equipos, útiles, herramientas y medios empleados en el mantenimiento.
Operaciones de mantenimiento preventivo del sistema.
Mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos.
Mantenimiento de los equipos.
Automatismos eléctricos y electrónicos.
Reparación de sistemas de automatismos eléctricos y electrónicos. Verificación y puesta en servicio.
Cuadros eléctricos
Reparación y mantenimiento de cuadros eléctricos.

5 Normativa de seguridad personal y medioambiental en instalaciones de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte

Normativa general del Estado y específica de las Comunidades Autónomas.
Planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
Riesgos más comunes en el mantenimiento.
Ropas y equipos de protección personal a utilizar en el mantenimiento.
Protecciones en las máquinas, equipos y redes de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte.
Riesgos medioambientales que se presentan en el mantenimiento de ascensores y equipos fijos de elevación y transporte.
Tratamiento y control de efluentes y vertidos.
Señales y alarmas.

Técnicas para la movilización y traslado de máquinas y equipos.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones

Taller de instalaciones electrotécnicas de 140 m²

Taller de sistemas automáticos de 110 m²

Aula técnica de 60 m²

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el mantenimiento de ascensores y otros equipos fijos de elevación y transporte, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.