

Cualificación Profesional	MONTAJE Y MANTENIMIENTO MECÁNICO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS SEMIMÓVILES EN EXCAVACIONES Y PLANTAS
Familia Profesional	Industrias Extractivas
NIVEL	2
CÓDIGO	IEX431_2
Versión	5
Situación	RD 1956/2009 IEX

Competencia general

Realizar el montaje y mantenimiento de las distintas instalaciones y equipos que operan en situación estática y se desplazan autónomamente para cambiar de posición, en excavaciones subterráneas o a cielo abierto, con aprovechamiento o no de los materiales excavados, así como en plantas de tratamiento y beneficio de minerales y rocas y plantas de elaboración de piedra natural

Unidades de competencia

- UC0116_2: Montar y mantener maquinaria y equipo mecánico
- UC1387_2: Montar y mantener instalaciones de servicios generales en excavaciones y plantas
- UC1388_2: Montar y mantener máquinas y equipos semimóviles en excavaciones subterráneas y a cielo abierto
- UC1389_2: Montar y mantener cintas transportadoras y transportadores blindados
- UC1390_2: Montar y mantener sistemas y equipos de transporte de graneles neumáticos e hidráulicos
- UC0858_1: Prevenir riesgos en excavaciones subterráneas y a cielo abierto.
- UC1319_1: Realizar operaciones básicas de corte, conformado y soldadura en procesos de montaje y mantenimiento mecánico

Entorno Profesional

Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional como trabajador por cuenta ajena en el área de mantenimiento de grandes, medianas y pequeñas empresas, públicas o privadas, dedicadas a la excavación subterránea y a cielo abierto, con aprovechamiento o no de los materiales excavados, así como en plantas de tratamiento, concentración y beneficio de minerales y rocas, y de elaboración de la piedra natural. Las actividades profesionales de los trabajadores de explotaciones mineras a cielo abierto o subterráneas, en lo que se refiere a las normas generales de seguridad y las específicas de su puesto de trabajo, están sujetas a la reglamentación de la Administración competente

Sectores Productivos

Se ubica en los sectores de industrias extractivas y construcción, y, principalmente, en las siguientes actividades productivas: Extracción de minerales energéticos -antracita, hulla, lignito y turba-, Extracción de minerales de uranio y torio, Extracción de minerales metálicos, Extracción de minerales no metálicos ni energéticos -piedra para construcción, piedra caliza, yeso y creta; arenas y arcillas, minerales para abonos y productos químicos, sal gema y otros-. Industria de la piedra. Perforaciones y sondeos. Demolición y excavaciones. Grandes movimientos de tierras. Obras singulares de ingeniería civil en superficie y en altura. Obras singulares de ingeniería civil subterránea -construcción de túneles para carreteras, ferrocarriles, metro y redes de abastecimiento: gas, petróleo, agua y otros, incluidas las redes de sumideros-.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Electromecánico de minas.
Oficial mecánico.

Formación Asociada (720 horas)

Módulos Formativos

MF0116_2: Montaje y mantenimiento mecánico.(270 h)

MF1387_2: Montaje y mantenimiento de instalaciones de servicios generales en excavaciones y plantas(90 h)

MF1388_2: Montaje y mantenimiento de máquinas y equipos semimóviles en excavaciones subterráneas y a cielo abierto (120 h)

MF1389_2: Montaje y mantenimiento cintas transportadoras y transportadores blindados(60 h)

MF1390_2: Montaje y mantenimiento de sistemas y equipos de transporte de graneles neumáticos e hidráulicos(60 h)

MF0858_1: Prevención de riesgos en excavaciones subterráneas y a cielo abierto(30 h)

MF1319_1: Operaciones básicas de corte, conformado y soldadura en procesos de montaje y mantenimiento mecánico(90 h)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1 Montar y mantener maquinaria y equipo mecánico

NIVEL 2

CÓDIGO UC0116_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP 1: Montar y poner en condiciones de funcionamiento subconjuntos y conjuntos mecánicos, a partir de hojas de procesos, planos y especificaciones técnicas, garantizando las condiciones de calidad y seguridad establecidas.

CR 1.1 Los planos y especificaciones técnicas de los componentes del equipo mecánico se interpretan para conocer con claridad y precisión el montaje que se debe realizar.

CR 1.2 Los requerimientos dimensionales, de forma y posición de las superficies de acoplamiento y funcionales y las especificaciones técnicas necesarias de cada pieza o equipo se comprueban para conseguir las condiciones de los acoplamientos y ajustes de montaje prescritas.

CR 1.3 Las piezas o equipos se disponen y ordenan, en función de la secuencia de montaje.

CR 1.4 El montaje se realiza siguiendo los procedimientos establecidos, utilizando las herramientas y útiles adecuados, 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.

CR 1.5 Los pretensados de bulones y espárragos se realizan con la herramienta y utillaje adecuados siguiendo procedimientos establecidos.

CR 1.6 Las superficies funcionales de los grupos mecánicos montados, se comprueba que están dentro de las tolerancias de forma y posición y de redondez en el giro especificadas, se aplican procedimientos establecidos, y se utilizan los equipos de medición y el utillaje requeridos.

CR 1.7 Los subconjuntos que se constituyen en masas rotativas (poleas, volantes, ruedas dentadas, etc.) se equilibran estática y dinámicamente aplicando procedimientos establecidos y medios y útiles adecuados.

CR 1.8 Los fluidos empleados para el engrase, lubricación y refrigeración del equipo montado se distribuyen adecuadamente en calidad y cantidad y en los lugares requeridos, y se comprueba su presencia en los circuitos previstos.

CR 1.9 Las superficies de junta para acoplamiento estanco se preparan corrigiendo los defectos de planitud, se aplica la junta del material, calidad y dimensiones requeridas, se verifica la correcta posición de bulones o espárragos y se aprieta en el orden correcto con el par de apriete necesario, comprobando su estanqueidad.

CR 1.10 Las operaciones de regulación y ajuste del conjunto montado se realizan según procedimientos establecidos, empleando los útiles adecuados para la comprobación o medición de los parámetros.

CR 1.11 Las pruebas funcionales y de seguridad del equipo mecánico montado se realizan, comprobando los valores de las variables del sistema, ruidos y vibraciones y se reajustan para corregir las disfunciones observadas siguiendo los procedimientos establecidos, recogiendo los resultados en el informe correspondiente con la precisión requerida.

CR 1.12 Los dispositivos de anclaje para el transporte se colocan sobre los elementos del conjunto acabado que lo requieren para evitar su deterioro por sacudidas vibratorias que puedan producirse en el mismo.

CR 1.13 El montaje se realiza en el tiempo previsto.

CR 1.14 Los medios de transporte de piezas y componentes se manipulan bajo estrictas normas de seguridad.

CR 1.15 Los elementos de transporte y elevación utilizados en el proceso se verifican que estén en perfectas condiciones de uso.

CR 1.16 Los instrumentos de medida y útiles se conservan en perfecto estado de uso y se verifican con la periodicidad requerida para mantener su fiabilidad durante su aplicación.

CR 1.17 Las modificaciones de mejora de proyecto o proceso introducidas u observadas durante las operaciones de montaje se registran y se informa debidamente.

RP 2: Construir e instalar circuitos neumáticos e hidráulicos para maquinaria y equipo industrial, a partir de los planos, normas y especificaciones técnicas, en condiciones de funcionamiento y seguridad adecuada.

CR 2.1 Los planos y especificaciones técnicas de los componentes de los circuitos neumáticos e hidráulicos se interpretan para conocer con claridad y precisión el trabajo que hay que realizar.

CR 2.2 La secuencia de montaje se establece a partir de planos e instrucciones técnicas del proyecto, optimizando el proceso en cuanto a método y tiempo.

CR 2.3 Los equipos, componentes, accesorios y tuberías se disponen y ordenan, en función de la secuencia de montaje, comprobando que sus características corresponden a las especificaciones técnicas del proyecto.

CR 2.4 La base donde se colocan los equipos, componentes y accesorios se distribuye y mecaniza, se fijan las vías y elementos de sujeción, previendo los espacios de accesibilidad a los mismos para su mantenimiento, utilizando las plantillas, planos y especificaciones de montaje.

CR 2.5 El montaje se realiza colocando cada componente o equipo en el lugar previsto, posicionando y alineando dentro de las tolerancias prescritas en cada caso, sin forzar uniones o anclajes, utilizando el procedimiento y la herramienta adecuada.

CR 2.6 Los componentes neumohidráulicos se identifican, con la señalización mas conveniente, siempre en concordancia con el diagrama de principio de la instalación.

CR 2.7 Los valores de consigna de los elementos de seguridad, regulación y control se seleccionan de acuerdo con los valores nominales o de proyecto establecidos, utilizando los útiles y herramientas adecuados, siguiendo los procedimientos e instrucciones establecidos.

CR 2.8 Las pruebas de seguridad y funcionales se realizan, comprobando valores de las variables del sistema y ciclos, y se reajustan para corregir las disfunciones observadas, siguiendo los procedimientos establecidos, recogiendo los resultados en el informe correspondiente con la precisión requerida.

CR 2.9 El montaje se realiza en el tiempo previsto.

CR 2.10 La ejecución del montaje se ajusta en todo momento a la normativa aplicable.

CR 2.11 Las modificaciones de mejora de proyecto o proceso introducidas u observadas durante las operaciones de montaje se informa debidamente.

RP 3: Diagnosticar el estado, fallo y/o avería de los elementos del sistema mecánico, hidráulico y neumático de la maquinaria y equipo industrial, aplicando procedimientos establecidos.

CR 3.1 La información sobre la funcionabilidad de los sistemas, su composición y la función de cada elemento se obtiene del dossier técnico de la máquina.

CR 3.2 La información del sistema de autodiagnóstico de los equipos o instalaciones y la aportada por el operador se tienen en cuenta procediéndose en consecuencia.

CR 3.3 El alcance de las disfunciones observadas (errores secuenciales, agarrotamientos, pérdidas de potencia, etc.) en las diferentes partes del sistema se comprueban, valora y se determina el origen de las mismas, utilizando un catálogo de diagnóstico de avería - causas, siguiendo un proceso razonado de causa efecto.

CR 3.4 Los fluidos energéticos del sistema (aire comprimido o fluido oleohidráulico), se comprueban y valoran en calidad y estado y se analizan los residuos depositados en los circuitos y se procede en consecuencia.

CR 3.5 El estado de los elementos se determina comprobando cada una de sus partes funcionales, utilizando procedimientos y medios adecuados para realizar su valoración, recogiendo los resultados en el informe correspondiente con la precisión requerida.

CR 3.6 Las operaciones de diagnosis se realizan sin provocar otras averías o daños y en el tiempo previsto.

CR 3.7 Las medidas necesarias que garanticen la seguridad de las personas y de los equipos se adoptan durante las intervenciones.

RP 4: Realizar la reparación por sustitución de piezas y/o elementos de los sistemas mecánico, hidráulico y neumático, utilizando manuales de instrucciones y planos, restableciendo las condiciones funcionales, con la calidad y seguridad requeridas.

CR 4.1 Las secuencias de desmontaje y montaje se establecen optimizando el proceso en cuanto a método y tiempo, seleccionando los equipos de herramientas, utillaje, medios auxiliares y las piezas de repuesto (PDR) necesarias.

CR 4.2 Los requerimientos dimensionales, de forma y posición de las superficies de acoplamiento y funcionales y las especificaciones técnicas necesarias de la pieza de sustitución se comprueban para conseguir las condiciones prescritas de ajuste en el montaje.

CR 4.3 Las especificaciones técnicas, de acoplamiento y funcionales de los elementos de sustitución de los sistemas mecánico, hidráulico o neumático de la maquinaria o equipo se comprueban para garantizar la intercambiabilidad con el deteriorado.

CR 4.4 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.

CR 4.5 Las pruebas de seguridad y funcionales se realizan y reajustan 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.

CR 4.6 Los informes de máquina se elaboran para el historial y acerca de la validez del PDR.

CR 4.7 Las operaciones de reparación se realizan sin provocar otras averías o daños y en tiempo y calidad previstos.

RP 5: Instalar y ensamblar en planta maquinaria y equipo mecánico, a partir de los planos y especificaciones técnicas, en condiciones de funcionamiento y seguridad.

CR 5.1 Las pruebas y ensayos de recepción de la maquinaria se realizan bajo procedimientos y condiciones prescritas, recogiendo los resultados en el informe correspondiente con la precisión requerida.

CR 5.2 Los planos, esquemas y especificaciones técnicas de los componentes se interpretan de forma que permitan conocer con claridad y precisión el trabajo que hay que realizar.

CR 5.3 Se reconocen el estado de terminación y dimensional de bancadas, cimentaciones y anclajes para la instalación del equipo y se prevén los dispositivos y acciones requeridas para la compensación de las desviaciones observadas para el correcto montaje de la maquinaria.

CR 5.4 La secuencia de montaje se establece a partir de planos e instrucciones técnicas del proyecto, optimizando el proceso en cuanto a método y tiempo.

CR 5.5 El montaje se realiza siguiendo los procedimientos establecidos, utilizando las herramientas y útiles adecuados.

CR 5.6 El medio y modo de transporte y manipulación de componentes y equipos se selecciona y realiza según procedimientos establecidos, atendiendo a las condiciones de seguridad de las máquinas y las personas.

CR 5.7 Las pruebas funcionales del equipo mecánico montado se realizan comprobando los valores de las variables del sistema y reajustándolos para corregir las disfunciones observadas siguiendo los procedimientos establecidos, recogiendo los resultados en el informe correspondiente con la precisión requerida.

CR 5.8 Las protecciones físicas de las partes con movimiento de la maquinaria que supone riesgo de accidente para las personas se colocan y aseguran, antes de la puesta en servicio del equipo.

CR 5.9 Las modificaciones de mejora de proyecto y procedimientos realizados en el montaje se registran y se informa debidamente.

RP 6: Realizar ficha-gamas de mantenimiento preventivo, a partir de la documentación técnica de maquinaria y manuales de mantenimiento.

CR 6.1 Se describe el principio de funcionamiento del equipo, poniendo de relieve la importancia de las tareas de mantenimiento en relación con su fiabilidad.

CR 6.2 La secuencia de las operaciones que hay que realizar en el proceso se establece, optimizando los procedimientos.

CR 6.3 Los productos que deben ser sustituidos y las cantidades empleadas se identifican y especifican así como se determinan las comprobaciones que se deben realizar.

CR 6.4 El cálculo de los tiempos tipo de las diferentes operaciones se precisa aplicando técnicas establecidas, y se expresa en el documento con la precisión requerida.

CR 6.5 Los procedimientos de medida de los parámetros que hay que controlar se establecen así como las acciones que se deben seguir en cada caso.

CR 6.6 Las medidas que hay que adoptar se determinan para garantizar la seguridad de las personas y de los equipos durante las intervenciones.

Contexto profesional

Medios de producción

Instrumentos de medida: Cinta métrica. Reglas. Pies de rey. Tornillos micrométricos. Calibres. Comparadores mecánicos y digitales. Comparadores de amplificación neumática. Goniómetros. Vibrómetro. Manómetros. Pirómetros. Caudalímetros. Controladores de esfuerzos. Contadores.

Instrumentos de verificación: Mármoles. Reglas de verificación. Niveles de burbuja. Prismas. Cilindros de verificación. Compases. Escuadras. Plantillas. Galgas. Calibres fijos. Calibres de roscas. Calibres ajustables con comparador. Alexómetros. Colimador o anteojo de puntería. Equipos de test.

Máquinas, herramientas y útiles: Taladradoras. Fresadora. Equipos de soldadura. Prensas de calado. Útiles extractores. Baños de aceite. Herramientas manuales. Herramienta neumática y eléctrica. Sierras de corte. Roscadoras. Curvadoras. Esmeriladoras. Sopletes. Gatos de elevación. Polipastos, grúas y diferenciales. Andamios.

Medios de protección personal.

Productos y resultados

Máquinas y equipos montados. Grupos mecánicos. Grupos hidráulicos. Sistemas de actuadores neumáticos e hidráulicos. Instalaciones de mando neumático. Equipos en condiciones de óptimo funcionamiento y planes de mantenimiento cumplimentados.

Información utilizada o generada

Planos. Listado de piezas y componentes. Instrucciones de montaje y funcionamiento de máquinas. Manuales de mantenimiento. Manuales de explotación. Manuales de implantación. Hojas de procesos. Gamas de mantenimiento preventivo. Normas. Reglamentos. Partes de trabajos. Hojas de incidencias. Informes de piezas de repuesto PDR.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2 Montar y mantener instalaciones de servicios generales en excavaciones y plantas

NIVEL 2
CÓDIGO UC1387_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP 1: Preparar herramientas, útiles y materiales, los equipos de protección individual y colectivos, y adecuar las instalaciones, equipos y el área de trabajo para realizar con eficacia y seguridad las labores de montaje y mantenimiento, de acuerdo con las instrucciones de trabajo y las normas de seguridad.

CR 1.1 Los manuales de instrucciones del fabricante, planos, croquis y demás documentación técnica, se interpretan, para determinar las operaciones a realizar y el procedimiento a seguir en cada caso.

CR 1.2 Los equipos de protección individual específicos de las labores de montaje y mantenimiento se comprueba que están dispuestos y en perfecto estado, para asegurar la realización de los trabajos de montaje y mantenimiento con seguridad.

CR 1.3 Las herramientas, útiles y materiales necesarios para realizar los trabajos de montaje y mantenimiento se comprueba que están dispuestos y en buen estado, para asegurar la realización de los trabajos de montaje y mantenimiento con eficacia.

CR 1.4 El área de trabajo se comprueba que reúne las condiciones de seguridad necesarias respecto a prevención de riesgos físicos y medioambientales, para asegurar la realización de los trabajos de montaje y mantenimiento con seguridad.

CR 1.5 La iluminación se comprueba que se adapta a las condiciones de visibilidad exigidas para cada lugar de trabajo.

CR 1.6 Las señales identificativas de cada tipo de conducción, señales de seguridad, vallados o barreras que adviertan de la realización de las operaciones de montaje y mantenimiento, se colocan en el área de trabajo, de acuerdo con los procedimientos establecidos, para asegurar la realización de los trabajos de montaje y mantenimiento con seguridad.

CR 1.7 Los dispositivos de enclavamiento se activan para bloquear los mandos de puesta en marcha y evitar conexiones inadvertidas de las instalaciones en revisión.

CR 1.8 La orden de reanudación de la marcha se transmite, una vez realizadas las operaciones de montaje o mantenimiento, tras colocar las protecciones de los órganos en movimiento y los dispositivos de parada de emergencia, y tras comprobar la ausencia de personas en la zona de riesgo.

CR 1.9 Los partes de montaje, mantenimiento y/o reparación se cumplimentan, recogiendo las actividades realizadas, materiales empleados e incidencias surgidas.

RP 2: Realizar el montaje y mantenimiento de las instalaciones de ventilación para garantizar que la atmósfera del lugar de trabajo se mantenga dentro de los límites establecidos, aplicando los procedimientos establecidos y las normas de seguridad propias de estas instalaciones.

CR 2.1 Se colabora en el montaje, regulación y tarado de todos los componentes de la instalación de los ventiladores y circuitos principales, puertas y compuertas, siguiendo las instrucciones y procedimientos establecidos.

CR 2.2 El ángulo de los álabes se regula para obtener el caudal establecido, asegurando previamente la inmovilidad del rodete, según las especificaciones del fabricante.

CR 2.3 El funcionamiento del sistema de automatización y control de los ventiladores, puertas y compuertas y demás componentes de los diferentes circuitos se vigila periódicamente, siguiendo el programa establecido y anotando las anomalías observadas.

CR 2.4 Los ventiladores secundarios se instalan en los emplazamientos y con los condicionantes determinados en la normativa para la ventilación de los fondos de saco, comprobando su funcionamiento y efectuando las revisiones y controles determinados en los programas de mantenimiento, para asegurar su funcionalidad.

CR 2.5 Los ventiladores principales y secundarios, puertas y compuertas, así como los equipos auxiliares, con sus accesorios y sistemas de regulación y control se comprueba que están instalados y conectados de acuerdo a lo contemplado en los proyectos e información técnica correspondiente.

CR 2.6 Los diferentes niveles de mantenimiento, las revisiones y controles periódicos establecidos en los programas de mantenimiento de los diferentes ventiladores, puertas y compuertas, instalaciones y elementos de control, se realizan según la programación establecida, comprobando los parámetros de funcionamiento e informando de caudales, fugas y anomalías, para garantizar el óptimo funcionamiento de los equipos.

CR 2.7 Los fallos y averías que se presentan en los diferentes equipos, componentes y sistemas de regulación y control de la instalación de ventilación se localizan y diagnostican correctamente, teniendo en cuenta la información técnica disponible y aplicando los procedimientos de actuación establecidos.

CR 2.8 Las operaciones de reparación de los ventiladores, puertas y compuertas y demás componentes del circuito de ventilación se llevan a cabo siguiendo las secuencias y protocolos establecidos, verificando que se restituye la funcionalidad y eficacia del conjunto reparado.

RP 3: Realizar el montaje y mantenimiento de las instalaciones de aire comprimido, para garantizar el

suministro adecuado a los equipos, aplicando los procedimientos establecidos y las normas de seguridad propias de estas instalaciones.

CR 3.1 Se colabora en el montaje, regulación y tarado de todos los componentes de la instalación de producción de aire comprimido: compresores, calderines, sistemas de refrigeración y recuperadores de calor, siguiendo instrucciones y procedimientos establecidos.

CR 3.2 La instalación, revisión y mantenimiento de la red de aire comprimido se realiza, siguiendo instrucciones y procedimientos establecidos, para asegurar que se suministra en los puntos de consumo el caudal y la presión establecida.

CR 3.3 El sistema de automatización y protección de los compresores y calderines se comprueba periódicamente, conforme al programa establecido, anotando las anomalías observadas.

CR 3.4 Los diferentes niveles de mantenimiento, la lubricación, las revisiones y controles periódicos establecidos en los programas de mantenimiento de las instalaciones y red de aire comprimido se realizan según la programación establecida, comprobando los parámetros de funcionamiento e informando de caudales, fugas y anomalías, para garantizar el óptimo funcionamiento de los equipos.

CR 3.5 Los fallos y averías que se presentan en los diferentes equipos, componentes y sistemas de regulación y control de las instalaciones y red de aire comprimido se localizan y diagnostican correctamente, teniendo en cuenta la información técnica disponible y aplicando los procedimientos de actuación establecidos.

CR 3.6 Las operaciones de reparación de las instalaciones y red de aire comprimido se llevan a cabo, siguiendo las secuencias y protocolos establecidos, verificando que se restituye la funcionalidad y eficacia del conjunto reparado.

RP 4: Realizar el montaje y mantenimiento de las instalaciones de desagüe y abastecimiento de agua para garantizar las condiciones adecuadas de trabajo y de funcionamiento de las instalaciones y equipos, aplicando los procedimientos establecidos y las normas de seguridad propias de estas instalaciones.

CR 4.1 El montaje y regulación de todos los componentes de la instalación de desagüe y abastecimiento de agua: bombas principales y secundarias, depósitos y niveles se realiza, siguiendo instrucciones y procedimientos establecidos.

CR 4.2 La instalación, revisión y mantenimiento de la red de agua y desagüe se realiza, siguiendo instrucciones y procedimientos establecidos, para asegurar que se suministra en los puntos de consumo el caudal y la presión establecida.

CR 4.3 El funcionamiento del sistema de automatización de las bombas se controla periódicamente, siguiendo un programa establecido y anotando las anomalías observadas.

CR 4.4 Los diferentes niveles de mantenimiento, las revisiones y controles periódicos establecidos en los programas de mantenimiento de las bombas, red de agua y desagüe se realizan, según la programación establecida, comprobando los parámetros de funcionamiento e informando de caudales, fugas y anomalías, para garantizar el óptimo funcionamiento de los equipos.

CR 4.5 Los fallos y averías que se presentan en los diferentes equipos, componentes y sistemas de regulación y control de las instalaciones, red de agua y desagüe se localizan y diagnostican correctamente, teniendo en cuenta la información técnica disponible y aplicando los procedimientos de actuación establecidos.

CR 4.6 Las operaciones de reparación de las instalaciones de desagüe y abastecimiento de agua se llevan a cabo, siguiendo las secuencias y protocolos establecidos, verificando que se restituye la funcionalidad y eficacia del conjunto reparado.

RP 5: Realizar el montaje y mantenimiento de instalaciones de transporte sobre vías: embarques, lazos de maniobra, cambios de vía, guionajes, monorraíles y otros, para garantizar las óptimas condiciones de funcionamiento de las instalaciones y equipos de transporte, aplicando los procedimientos establecidos y las normas de seguridad correspondientes.

CR 5.1 Se colabora en la instalación de los embarques y lazos de maniobra, tanto de exterior como de interior, con sus señalizaciones, sistemas de comunicaciones, guionajes y otros, conforme a lo previsto en el proyecto técnico y cumpliendo las normas de seguridad específicas para estas operaciones.

CR 5.2 Las revisiones en los mecanismos de los embarques y lazos de maniobra se realizan periódicamente para asegurar su óptimo funcionamiento, conforme al programa de mantenimiento establecido, reparando y sustituyendo elementos y comprobando, mediante pruebas, que realizan sus movimientos correctamente, según la secuencia prevista.

CR 5.3 Las curvas, cambios y cruces de vía necesarios para ampliar o cambiar las vías se montan, mediante replanteo previo ajustado a los planos del proyecto, con especial atención a cotas y tolerancias, utilizando las herramientas y útiles necesarios y comprobando su estabilidad y operatividad con una unidad de transporte antes de su uso habitual.

CR 5.4 La instalación de las vías, embarques, lazos de maniobra y estructura del monorraíl se efectúa, fijándolos y conexionándolos de acuerdo a lo establecido en los proyectos e información técnica correspondiente.

CR 5.5 La infraestructura del monorraíl se revisa periódicamente para asegurar su óptimo funcionamiento, conforme a un programa de mantenimiento establecido, corrigiendo las anomalías observadas, informando al responsable inmediato de aquellas cuya corrección obliga a parar la instalación.

CR 5.6 Los elementos móviles: frenos, soportes de poleas, reenvíos y elementos principales del tren de arrastre del monorraíl se instalan, siguiendo instrucciones y planos del fabricante.

CR 5.7 El estado de los cables de acero y de los frenos del monorraíl se revisa periódicamente, para asegurar su funcionamiento correcto y seguro, sustituyéndolos cuando el desgaste sobrepasa los valores indicados, siguiendo los manuales de operación los procedimientos establecidos y las disposiciones de seguridad.

CR 5.8 Las instalaciones de la caña del pozo: escalas, tuberías, cables de señalización y comunicación y los cables eléctricos autoportantes se controla periódicamente que están bien sujetos y sin deterioro por desgaste o corrosión.

CR 5.9 Los fallos y averías que se presentan en las diferentes instalaciones de transporte con vías se localizan y diagnostican correctamente, identificando sus causas, teniendo en cuenta la información técnica disponible y aplicando los procedimientos de actuación establecidos.

CR 5.10 Las operaciones de reparación de las instalaciones de transporte con vías se llevan a cabo, siguiendo las secuencias y protocolos establecidos, verificando que se restituye la funcionalidad y eficacia del conjunto reparado, e informando sobre aquellos casos cuya reparación suponga una parada de larga duración.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos de protección individual. Equipos de seguridad. Instrumentos de medida: Cinta métrica. Reglas. Pies de rey. Tornillos micrométricos. Calibres. Comparadores mecánicos y digitales. Comparadores de amplificación neumática. Goniómetros. Vibrómetro. Manómetros. Pirómetros. Caudalímetros. Controladores de esfuerzos. Contadores. Instrumentos de verificación: Reglas de verificación. Niveles de burbuja. Cilindros de verificación. Compases. Escuadras. Plantillas. Galgas. Calibres fijos. Calibres de roscas. Calibres ajustables con comparador. Alexómetros. Equipos de test. Prensas de calado. Útiles extractores. Baños de aceite. Herramientas manuales. Herramienta neumática y eléctrica. Gatos de elevación. Diferenciales. Andamios.

Productos y resultados

Instalaciones y servicios generales (aire, aire comprimido, agua, desagüe) y de transporte con vías montados, revisados y reparados, en condiciones de óptimo funcionamiento para poder ejecutar los trabajos propios. Partes de mantenimiento cumplimentados.

Información utilizada o generada

Instrucciones de trabajo orales o escritas. Manuales de instrucciones del fabricante de equipos y máquinas. Normas de prevención de riesgos laborales. Normas básicas de seguridad minera. Instrucciones técnicas complementarias. Disposiciones internas de seguridad. Planos. Listado de piezas y componentes. Instrucciones de montaje y funcionamiento de máquinas. Manuales de mantenimiento. Gammas de mantenimiento preventivo. Partes de trabajo. Hojas de incidencias. Informes de piezas de repuesto PDR. Libros registro. Información sobre la situación ambiental en el entorno.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3 Montar y mantener máquinas y equipos semimóviles en excavaciones subterráneas y a cielo abierto

NIVEL 2
CÓDIGO UC1388_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP 1: Preparar herramientas, útiles y materiales, los equipos de protección individual y colectivos, adecuando las instalaciones, equipos y el área de trabajo para realizar con eficacia y seguridad las labores de montaje y mantenimiento, de acuerdo con las instrucciones de trabajo y las normas de seguridad.

CR 1.1 Los manuales de instrucciones del fabricante, planos, croquis y demás documentación técnica, se interpretan, para determinar las operaciones a realizar y el procedimiento a seguir en cada caso.

CR 1.2 Los equipos de protección individual específicos de las labores de montaje y mantenimiento se comprueba que están dispuestos y en perfecto estado, para asegurar la realización de los trabajos de montaje y mantenimiento con seguridad.

CR 1.3 Las herramientas, útiles y materiales necesarios para realizar los trabajos de montaje y mantenimiento se comprueba que están dispuestos y en buen estado, para asegurar la realización de los trabajos de montaje y mantenimiento con seguridad.

CR 1.4 El área de trabajo se comprueba que reúne las condiciones de seguridad necesarias respecto a prevención de riesgos físicos y medioambientales asegurar la realización de los trabajos de montaje y mantenimiento con seguridad.

CR 1.5 La iluminación se comprueba que se adapta a las condiciones de visibilidad exigidas para cada lugar de trabajo.

CR 1.6 Las señales de seguridad, vallados o barreras que adviertan de la realización de las operaciones de mantenimiento se colocan en el área de trabajo, de acuerdo con los procedimientos establecidos, para asegurar la realización de los trabajos de montaje y mantenimiento con seguridad.

CR 1.7 Los dispositivos de enclavamiento se activan para bloquear los mandos de puesta en marcha y evitar conexiones inadvertidas de las instalaciones en revisión.

CR 1.8 La orden de reanudación de la marcha se transmite, una vez realizadas las operaciones de montaje, mantenimiento o reparación, tras colocar las protecciones de los órganos en movimiento y los dispositivos de parada de emergencia, y tras comprobar la ausencia de personas en la zona de riesgo.

CR 1.9 Los partes de montaje, mantenimiento y/o reparación se cumplimentan, recogiendo las actividades realizadas, materiales empleados e incidencias surgidas.

RP 2: Realizar el montaje y mantenimiento de los equipos semimóviles de perforación, excavación, corte y auxiliares de sostenimiento, para garantizar su funcionalidad y seguridad, aplicando los procedimientos establecidos y las normas de seguridad correspondientes.

CR 2.1 Se colabora en el montaje, regulación y puesta a punto de los equipos semimóviles, siguiendo instrucciones y procedimientos establecidos.

CR 2.2 Los elementos de corte -picas, discos e hilo- y los elementos de carga -dientes y cuchillas de los cazos del escráper o dragamina-, se revisan periódicamente, sustituyendo los que estén desgastados o rotos y reapretando los que estén flojos o sueltos, para garantizar el funcionamiento y rendimiento óptimo de los equipos.

CR 2.3 Los elementos móviles de corte -tambores, cabezas, cadenas portapicas de las rozadoras, minadores, sierras y rozadoras de brazo- y de carga -cazos- se revisan periódicamente, sustituyendo los defectuosos y tensando en su caso las cadenas.

CR 2.4 El estado de las cadenas de arrastre en los cepillos y en las rozadoras se comprueba, sustituyendo las defectuosas.

CR 2.5 El estado de los sistemas y cables de desplazamiento en las máquinas cortadoras, rozadoras, cortadoras de hilo, escráper y dragaminas se comprueba, regulando la tensión y sustituyendo aquellos cuyos daños sobrepasen los límites permitidos.

CR 2.6 Los elementos de desgaste de las máquinas auxiliares de sostenimiento (bulonadoras, gunitadoras, robot de proyección, bombas para morteros y hormigones) se revisan periódicamente, sustituyendo los deteriorados o rotos, para garantizar el funcionamiento y rendimiento óptimo de los equipos.

CR 2.7 Los latiguillos, uniones, cilindros hidráulicos y neumáticos de las máquinas se comprueba que no tienen pérdidas, corrigiendo las fugas y sustituyendo aquellos elementos que estén dañados, para evitar deterioros y averías en los equipos.

CR 2.8 Las revisiones y controles periódicos establecidos en los programas de mantenimiento de los diferentes equipos de perforación, excavación, corte y sostenimiento se realizan puntualmente, comprobando los parámetros de funcionamiento e informando de las anomalías observadas, para garantizar el óptimo funcionamiento de los equipos.

CR 2.9 Los fallos y averías que se presentan en los diferentes equipos de perforación, excavación, corte y sostenimiento se localizan y diagnostican correctamente, identificando sus causas, teniendo en cuenta la información técnica disponible y aplicando los procedimientos de actuación establecidos.

CR 2.10 Las operaciones de reparación se llevan a cabo siguiendo las secuencias y protocolos establecidos, e informando sobre aquellos casos cuya reparación suponga una parada de larga duración.

CR 2.11 El correcto funcionamiento de las máquinas y accesorios se comprueba después de cada reparación, verificando que se restituye la funcionalidad y eficacia del conjunto reparado, así como la disposición adecuada de los sistemas de protección.

RP 3: Realizar el montaje y mantenimiento del equipo de extracción: máquina, cabrestantes monocarriles, y sus elementos auxiliares: jaulas, skips, poleas, cables y otros, para garantizar su funcionamiento eficaz y seguro, aplicando los procedimientos establecidos y las normas de seguridad correspondientes.

CR 3.1 Se colabora en la instalación de las máquinas de extracción o cabrestante del pozo o plano inclinado y del monocarril comprobando que están correctamente ensamblados a sus diferentes infraestructuras (castillete, bancadas, soportes y otros), así como la disposición de sus elementos motrices, frenos, soportes y elementos principales del tren de arrastre (poleas, tambores, reenvíos y otros), y comprobadas tanto sus características de funcionamiento como sus dispositivos de control y seguridad.

CR 3.2 Los cables, las jaulas, skips, vagones y plataformas se montan correctamente, siguiendo las instrucciones técnicas y normativa aplicable, realizándose las correspondientes pruebas en carga y vacío; y comprobando que las suspensiones, amarres, tensores y estructura portante no presentan defectos.

CR 3.3 Las revisiones indicadas en las instrucciones específicas correspondientes a cada máquina de extracción se realizan con la periodicidad establecida, para asegurar su funcionalidad y seguridad, comprobando al menos: freno de seguridad, freno de maniobra, dispositivos de regulación y limitación de la velocidad y longitudes de frenada a distintas velocidades.

CR 3.4 Los cables de extracción, guionaje y tracción se revisan con la periodicidad y exigencias reglamentarias, para comprobar su estado óptimo, informando, en su caso, de las anomalías observadas.

CR 3.5 Las reparaciones de la máquina de extracción o cabrestantes se realizan, previo diagnóstico, sustituyendo los elementos averiados y comprobando mediante pruebas en vacío y en carga que la reparación es correcta.

CR 3.6 Las revisiones y controles periódicos establecidos en los programas de mantenimiento de los diferentes equipos, así como de sus sistemas de comunicación, señalización y control se realizan puntualmente, comprobando los parámetros de funcionamiento e informando de las anomalías observadas, para garantizar el óptimo funcionamiento de los equipos.

CR 3.7 Las jaulas, skips, vagones y plataformas se revisan periódicamente, conforme al programa de mantenimiento establecido, comprobando que las suspensiones, amarres, tensores, estructura / marco y piso de jaula no presentan fisuras ni desgastes importantes.

CR 3.8 Las poleas del castillete con sus ejes y cojinetes, así como la parte superior del guionaje se revisa periódicamente, conforme al programa de mantenimiento, que están sin deterioros por desgaste, corrosión o fisuras debidas a la fatiga, sustituyendo los elementos y componentes averiados.

CR 3.9 Las operaciones de mantenimiento de todos los elementos móviles instalados en el castillete y caña del pozo se realizan siguiendo las instrucciones del manual de mantenimiento y cumpliendo las normas de seguridad específicas para estas operaciones, para asegurar el funcionamiento y la seguridad de los equipos.

CR 3.10 Los forros de las poleas Koepe y tambores de enrollamiento se revisan y reponen cuando el nivel de desgaste supera lo especificado.

RP 4: Realizar el montaje y mantenimiento de los elementos de sostenimiento y útiles auxiliares, para garantizar su funcionalidad y seguridad, aplicando los procedimientos establecidos y las normas de seguridad correspondientes.

CR 4.1 Las operaciones de montaje, reposición, ajuste, calibración y comprobación de los equipos de sostenimiento se realizan, siguiendo las instrucciones establecidas, para asegurar su óptimo funcionamiento.

CR 4.2 Los elementos de distribución hidráulica, válvulas, conexiones y dispositivos de seguridad de los estemples y pilas se comprueban para asegurar su correcto funcionamiento.

CR 4.3 La adecuada composición del líquido hidráulico con base agua se verifica que cumple las especificaciones de los fabricantes.

CR 4.4 Las válvulas limitadoras de presión se verifican para asegurar su correcto funcionamiento.

CR 4.5 Las presiones de salida de los grupos de presión se vigila que estén dentro de los límites establecidos.

CR 4.6 Los mecanismos de avance de las pilas se revisan siguiendo las instrucciones de mantenimiento.

CR 4.7 Las reparaciones de mamostas de fricción, por torcimiento de cabeza del puntal o de la base del fuste se realizan, siguiendo las instrucciones de mantenimiento.

CR 4.8 La regulación y correcto funcionamiento de las llaves de impacto se verifica para efectuar el adecuado apriete de los cuadros deslizantes

CR 4.9 Las operaciones de reparación se llevan a cabo siguiendo las secuencias y protocolos establecidos, verificando que se restituye la funcionalidad y eficacia del conjunto reparado, e informando sobre aquellos casos cuya reparación suponga una parada de larga duración.

Medios de producción

Equipos de protección individual. Equipos de seguridad. Instrumentos de medida: Cinta métrica. Reglas. Pies de rey. Tornillos micrométricos. Calibres. Comparadores mecánicos y digitales. Vibrómetro. Manómetros. Caudalímetros. Controladores de esfuerzos. Contadores. Instrumentos de verificación: Reglas de verificación. Niveles de burbuja. Cilindros de verificación. Compases. Escuadras. Plantillas. Galgas. Calibres fijos. Calibres de roscas. Calibres ajustables con comparador. Alexómetros. Equipos de test. Analizador de líquido hidráulico. Máquinas, herramientas y útiles: Prensas de calado. Útiles extractores. Baños de aceite. Engrasadora. Herramientas manuales. Herramienta neumática y eléctrica. Gatos de elevación. Diferenciales. Andamios.

Productos y resultados

Máquinas y equipos semimóviles mineros (de excavación, transporte y sostenimiento) montados, revisados y reparados, en condiciones de óptimo funcionamiento para poder ejecutar los trabajos propios de la industria minera. Partes de mantenimiento cumplimentados.

Información utilizada o generada

Instrucciones de trabajo orales o escritas. Manuales de instrucciones del fabricante de equipos y máquinas. Normas de prevención de riesgos laborales. Normas básicas de seguridad minera. Instrucciones técnicas complementarias. Disposiciones internas de seguridad. Planos. Listado de piezas y componentes. Instrucciones de montaje y funcionamiento de máquinas. Manuales de mantenimiento. Gammas de mantenimiento preventivo. Partes de trabajo. Hojas de incidencias. Informes de piezas de repuesto PDR. Libros registro. Información sobre la situación ambiental en el entorno.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4 Montar y mantener cintas transportadoras y transportadores blindados

NIVEL 2

CÓDIGO UC1389_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP 1: Preparar herramientas, útiles y materiales, así como los equipos de protección individual y equipos de seguridad colectiva específicos de las operaciones de montaje y mantenimiento, para realizar con eficacia y seguridad las labores, de acuerdo con las instrucciones de trabajo y las normas de seguridad

CR 1.1 Los manuales de instrucciones del fabricante, planos, croquis y demás documentación técnica, se interpretan, para determinar las operaciones a realizar y el procedimiento a seguir en cada caso.

CR 1.2 Los equipos de protección individual específicos de las labores de montaje y mantenimiento se comprueba que están dispuestos y en perfecto estado, para asegurar la realización de los trabajos de montaje y mantenimiento con seguridad.

CR 1.3 Las herramientas, útiles y materiales necesarios para realizar los trabajos mecánicos se comprueba que están dispuestos y en buen estado, para asegurar la realización de los trabajos de montaje y mantenimiento con eficacia.

CR 1.4 El área de trabajo se comprueba que reúne las condiciones de seguridad necesarias respecto a prevención de riesgos físicos y medioambientales, para asegurar la realización de los trabajos de montaje y mantenimiento con seguridad.

CR 1.5 La iluminación se comprueba que se adapta a las condiciones de visibilidad exigidas para cada lugar de trabajo.

CR 1.6 Las señales de seguridad, vallados o barreras que adviertan de la realización de las operaciones de montaje y mantenimiento se colocan en el área de trabajo, de acuerdo con los procedimientos establecidos, para asegurar la realización de los trabajos de montaje y mantenimiento con seguridad.

CR 1.7 Los dispositivos de enclavamiento se activan para bloquear los mandos de puesta en marcha y evitar conexiones inadvertidas de las instalaciones en revisión.

CR 1.8 La orden de reanudación de la marcha se transmite, una vez realizadas las operaciones de montaje y mantenimiento, tras colocar las protecciones de los órganos en movimiento y los dispositivos de parada de emergencia y tras comprobar la ausencia de personas en la zona de riesgo

CR 1.9 Los partes de montaje, mantenimiento y/o reparación se cumplimentan, recogiendo las actividades realizadas, materiales empleados e incidencias surgidas.

RP 2: Realizar el montaje y mantenimiento de las cintas transportadoras, para garantizar su funcionalidad y seguridad, aplicando los procedimientos establecidos y las normas de seguridad.

CR 2.1 Se colabora en el montaje de cintas transportadoras, siguiendo los procedimientos establecidos, interpretando las especificaciones técnicas, utilizando el utillaje y los medios adecuados y observando las medidas de seguridad prescritas.

CR 2.2 Las cintas transportadoras se tensan y alinean sobre los elementos de estructura soporte junto con los elementos motrices, sistemas de protección, control y accesorios correspondientes, para que no se produzcan desgastes anómalos y se garantice su correcto funcionamiento, siguiendo la documentación técnica correspondiente y normativa de seguridad aplicable.

CR 2.3 Las cintas transportadoras se alargan y acortan montando los elementos de estructura y accesorios correspondientes, y se empalman mediante grapas metálicas y/o vulcanizado, para conseguir la longitud adecuada para las actividades de transporte a realizar, comprobando su funcionamiento en vacío y en carga y que las tensiones están dentro de los límites establecidos.

CR 2.4 Los elementos motrices de las cintas se revisan periódicamente, conforme al programa de mantenimiento establecido, para comprobar su correcto funcionamiento.

CR 2.5 La tensión de la banda se mantiene en los límites determinados para evitar el deslizamiento de los tambores bajo condiciones extremas de carga, regulándola mediante contrapeso u otros sistemas de tensado.

CR 2.6 La sustitución de rodillos defectuosos se realiza a cinta parada y enclavada siguiendo los procedimientos establecidos para evitar su puesta en marcha imprevista.

CR 2.7 El cable de parada de emergencia de tirón se revisa periódicamente según los procedimientos establecidos para mantener las condiciones de seguridad.

CR 2.8 Los dispositivos de limpieza de la cinta y los separadores magnéticos se mantienen operativos para evitar el deterioro de la banda.

CR 2.9 El descentrado de la banda se corrige actuando sobre el apoyo ranurado de la terna de rodillos portantes o del posicionamiento de los rodillos de retorno o por medio de las estaciones de centrado

CR 2.10 Los diferentes niveles de mantenimiento, las revisiones y controles periódicos establecidos en los programas de mantenimiento de las cintas transportadoras se realizan según la programación establecida, comprobando los parámetros de funcionamiento e informando de las anomalías observadas, para garantizar el óptimo funcionamiento de los equipos.

CR 2.11 Los fallos y averías que se presentan en los diferentes equipos e instalaciones y sistemas de regulación y control se localizan y diagnostican correctamente, teniendo en cuenta la información técnica disponible y aplicando los procedimientos de actuación establecidos.

CR 2.12 Las operaciones de reparación de las cintas transportadoras se llevan a cabo siguiendo las secuencias y protocolos establecidos, verificando que se restituye la funcionalidad y eficacia del conjunto reparado.

RP 3: Realizar el montaje y mantenimiento de transportadores blindados, por cangilones, vibrantes, tornillos sin fin y otros equipos, para garantizar su funcionalidad y seguridad, aplicando los procedimientos establecidos y las normas de seguridad.

CR 3.1 Se colabora en el montaje de los transportadores blindados y demás equipos, siguiendo los procedimientos establecidos, interpretando las especificaciones técnicas, utilizando el utillaje y los medios adecuados y observando las medidas de seguridad prescritas.

CR 3.2 Los transportadores blindados se tensan y alinean sobre los elementos de estructura soporte junto con los elementos motrices, sistemas de protección, control y accesorios correspondientes para que no se produzcan desgastes anómalos y se garantice su correcto funcionamiento, siguiendo la documentación técnica correspondiente y normativa de seguridad aplicable

CR 3.3 Los transportadores blindados se alargan y acortan, montando los elementos de la estructura -chapas- y las racletas necesarias, y alargando o acortando cadenas, para conseguir la longitud adecuada para las actividades de transporte a realizar, comprobando su correcto funcionamiento y alineación.

CR 3.4 Los elementos motrices de los transportadores se revisan periódicamente, conforme al programa de mantenimiento establecido, para comprobar su correcto funcionamiento.

CR 3.5 La regulación de la tensión de la cadena de arrastre se realiza mediante el dispositivo específico y, en caso necesario, eliminando un tramo de cadena, para evitar desgastes anómalos y roturas.

CR 3.6 El desgaste de las hélices, en los transportadores de tornillo sin fin, se controla, en función de la abrasividad del material, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR 3.7 El caudal, en los alimentadores y transportadores vibrantes, se regula accionando el dispositivo correspondiente, para optimizar el rendimiento de los equipos.

CR 3.8 Los diferentes niveles de mantenimiento, las revisiones y controles periódicos establecidos en los programas de mantenimiento de los transportadores blindados y demás equipos se realizan según la programación establecida, comprobando los parámetros de funcionamiento, e informando de las anomalías observadas, para garantizar el óptimo funcionamiento de los equipos.

CR 3.9 Los fallos y averías que se presentan en los diferentes equipos e instalaciones y sistemas de regulación y control se localizan y diagnostican correctamente, teniendo en cuenta la información técnica disponible y aplicando los procedimientos de actuación establecidos.

CR 3.10 Las operaciones de reparación, recuperando componentes, sustituyendo elementos o restaurando regulaciones y controles, se llevan a cabo siguiendo las secuencias y protocolos establecidos, verificando que se restituye la funcionalidad y eficacia del conjunto reparado.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos de protección individual. Equipos de seguridad. Instrumentos de medida: Cinta métrica. Reglas. Pies de rey. Tornillos micrométricos. Calibres. Comparadores mecánicos y digitales. Comparadores de amplificación neumática. Goniómetros. Vibrómetro. Manómetros. Pirómetros. Caudalímetros. Controladores de esfuerzos. Contadores. Instrumentos de verificación: Reglas de verificación. Niveles de burbuja. Cilindros de verificación. Compases. Escuadras. Plantillas. Galgas. Calibres fijos. Calibres de roscas. Calibres ajustables con comparador. Alexómetros. Equipos de test. Máquinas, herramientas y útiles. Prensas de calado. Útiles extractores. Baños de aceite. Herramientas manuales. Herramienta neumática y eléctrica. Gatos de elevación. Diferenciales. Andamios. Equipos de tensado. Grapadoras. Equipos de vulcanizado.

Productos y resultados

Instalaciones y servicios generales (aire, aire comprimido, agua, desagüe y vías) y de transporte con vías montados, revisados y reparados, en condiciones de óptimo funcionamiento para poder ejecutar los trabajos propios. Partes de mantenimiento cumplimentados.

Información utilizada o generada

Instrucciones de trabajo orales o escritas. Manuales de instrucciones del fabricante de equipos y máquinas.

Normas de prevención de riesgos laborales. Normas básicas de seguridad minera. Instrucciones técnicas complementarias. Disposiciones internas de seguridad. Planos. Listado de piezas y componentes. Instrucciones de montaje y funcionamiento de máquinas. Manuales de mantenimiento. Gammas de mantenimiento preventivo. Partes de trabajo. Hojas de incidencias. Informes de piezas de repuesto PDR. Libros registro. Información sobre la situación ambiental en el entorno.

UNIDAD DE COMPETENCIA 5 Montar y mantener sistemas y equipos de transporte de graneles neumáticos e hidráulicos

NIVEL 2
CÓDIGO UC1390_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP 1: Preparar herramientas, útiles y materiales, así como los equipos de protección individual y equipos de seguridad colectiva específicos de las operaciones de montaje y mantenimiento, para realizar con eficacia y seguridad las labores de acuerdo con las instrucciones de trabajo y las normas de seguridad.

CR 1.1 Los manuales de instrucciones del fabricante, planos, croquis y demás documentación técnica, se interpretan, para determinar las operaciones a realizar y el procedimiento a seguir en cada caso.

CR 1.2 Los equipos de protección individual específicos de las labores de montaje y mantenimiento se comprueba que están dispuestos y en perfecto estado, para asegurar la realización de los trabajos de montaje y mantenimiento con seguridad.

CR 1.3 Las herramientas, útiles y materiales necesarios para realizar los trabajos mecánicos se comprueba que están dispuestos y en buen estado, para asegurar la realización de los trabajos de montaje y mantenimiento con eficacia.

CR 1.4 El área de trabajo se comprueba que reúne las condiciones de seguridad necesarias respecto a prevención de riesgos físicos y medioambientales, para asegurar la realización de los trabajos de mantenimiento y reparación con seguridad.

CR 1.5 El entorno de trabajo se mantiene en orden y limpio de materiales, residuos y otros, que perjudiquen y pongan en riesgo los trabajos, depositándolos en los contenedores o lugares indicados.

CR 1.6 La iluminación se comprueba que se adapta a las condiciones de visibilidad exigidas para cada lugar de trabajo.

CR 1.7 Las señales de seguridad, vallados o barreras que adviertan de la realización de las operaciones de mantenimiento se colocan en el área de trabajo, de acuerdo con los procedimientos establecidos, para asegurar la realización de los trabajos de montaje y mantenimiento con seguridad.

CR 1.8 Los dispositivos de enclavamiento se activan para bloquear los mandos de puesta en marcha y evitar conexiones inadvertidas de las instalaciones en revisión.

CR 1.9 La orden de reanudación de la marcha se transmite, una vez realizadas las operaciones de montaje y mantenimiento, tras colocar las protecciones de los órganos en movimiento y los dispositivos de parada de emergencia, y tras comprobar la ausencia de personas en la zona de riesgo.

CR 1.10 Los partes de montaje, mantenimiento y/o reparación se cumplimentan, recogiendo las actividades realizadas, materiales empleados e incidencias surgidas.

RP 2: Realizar el montaje y mantenimiento de las instalaciones de transporte neumático, para garantizar su funcionalidad y seguridad, aplicando los procedimientos establecidos y las normas de seguridad

CR 2.1 Se colabora en el montaje inicial de las instalaciones de transporte neumático, siguiendo los procedimientos establecidos, interpretando las especificaciones técnicas, utilizando el utillaje y los medios adecuados y observando las medidas de seguridad prescritas.

CR 2.2 El caudal de polvo a transportar se ajusta mediante un regulador de tiro

CR 2.3 cierre en la alimentación se controla mediante un obturador rotativo que actúa como cierre estanco.

CR 2.4 Las válvulas de entrada de aire y de la boca aspiradora de polvo se ajustan de forma que la relación aire/polvo se mantenga en los términos requeridos.

CR 2.5 Las condiciones de fluidización y velocidad en los sistemas de transporte por presión o por aspiración se controlan, siguiendo las instrucciones del manual de mantenimiento.

CR 2.6 La separación del material transportado se controla mediante baterías de ciclones, ajustando la velocidad de entrada.

CR 2.7 El mecanismo de sacudida de las mangas de los filtros se revisa sistemáticamente, sustituyendo las mangas rotas o perforadas.

CR 2.8 Los diferentes niveles de mantenimiento, las revisiones y controles periódicos establecidos en los programas de mantenimiento de los transportadores neumáticos se realizan según la programación establecida, comprobando los parámetros de funcionamiento e informando de los caudales y fugas, así como de las anomalías observadas, para garantizar el óptimo funcionamiento de los equipos.

CR 2.9 Los fallos y averías que se presentan en los diferentes equipos e instalaciones y sistemas de regulación y control se localizan y diagnostican correctamente, teniendo en cuenta la información técnica disponible y aplicando los procedimientos de actuación establecidos.

CR 2.10 Las operaciones de reparación de los transportadores neumáticos se llevan a cabo siguiendo las secuencias y protocolos establecidos, verificando que se restituye la funcionalidad y eficacia del conjunto reparado.

RP 3: Realizar el montaje y mantenimiento de las instalaciones de transporte hidráulico, para garantizar su funcionalidad y seguridad, aplicando los procedimientos establecidos y las normas de seguridad.

CR 3.1 Se colabora en el montaje de las instalaciones de transporte hidráulico siguiendo los procedimientos establecidos, interpretando las especificaciones técnicas, utilizando el utillaje y los medios adecuados y observando las medidas de seguridad prescritas.

CR 3.2 Las bombas de lodos se revisan periódicamente, comprobando el desgaste de los rodets y sustituyéndolos cuando se alcancen los límites determinados, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR 3.3 La instalación de bombeo de pulpas por medio de bombas centrífugas, de diafragma o de tornillo se efectúa siguiendo las instrucciones específicas para este tipo de equipos.

CR 3.4 El mecanismo de giro y de elevación del sistema de arrastre y descarga de lodos del tanque espesador se revisa periódicamente, según las instrucciones recibidas.

CR 3.5 El desgaste de las rastras de la estructura de giro se comprueba, sustituyéndolas cuando alcancen los límites determinados, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR 3.6 El revestimiento de los hidrociclones o el cuerpo metálico se sustituye o repara en función del desgaste producido por la abrasión de la pulpa, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR 3.7 El tendido de tubería se realiza reduciendo al mínimo los codos, cambios de dirección u otros accesorios que aumenten la pérdida de carga por fricción.

CR 3.8 Los diferentes niveles de mantenimiento, las revisiones y controles periódicos establecidos en los programas de mantenimiento de los transportadores hidráulicos se realizan según la programación establecida, comprobando los parámetros de funcionamiento e informando de los caudales y fugas, así como de las anomalías observadas, para garantizar el óptimo funcionamiento de los equipos.

CR 3.9 Los fallos y averías que se presentan en los diferentes equipos e instalaciones y sistemas de regulación y control se localizan y diagnostican correctamente, teniendo en cuenta la información técnica disponible y aplicando los procedimientos de actuación establecidos.

CR 3.10 Las operaciones de reparación, recuperando componentes, sustituyendo elementos o restaurando regulaciones y controles, se llevan a cabo siguiendo las secuencias y protocolos establecidos, verificando que se restituye la funcionalidad y eficacia del conjunto reparado.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos de protección individual, equipos de seguridad. Instrumentos de medida: Cinta métrica. Reglas. Pies de rey. Tornillos micrométricos. Calibres. Comparadores mecánicos y digitales. Comparadores de amplificación neumática. Goniómetros. Vibrómetro. Manómetros. Pirómetros. Caudalímetros. Controladores de esfuerzos. Contadores. Instrumentos de verificación: Reglas de verificación. Niveles de burbuja. Cilindros de verificación. Compases. Escuadras. Plantillas. Galgas. Calibres fijos. Calibres de roscas. Calibres ajustables con comparador. Alexómetros. Equipos de test.

Máquinas, herramientas y útiles: Prensas de calado. Útiles extractores. Baños de aceite. Herramientas manuales. Herramienta neumática y eléctrica. Gatos de elevación. Diferenciales. Andamios. Equipo para el vulcanizado y cosido de bandas de goma.

Productos y resultados

Equipos de transporte continuo montados, revisados y reparados, en condiciones de óptimo funcionamiento para poder ejecutar los trabajos propios de la industria. Partes de mantenimiento cumplimentados.

Información utilizada o generada

Instrucciones de trabajo orales o escritas. Manuales de funcionamiento de equipos y máquinas. Normas de prevención de riesgos laborales. Disposiciones internas de seguridad. Planos. Listado de piezas y componentes. Instrucciones de montaje y funcionamiento de máquinas. Manuales de mantenimiento. Manuales de explotación. Manuales de implantación. Hojas de procesos. Gammas de mantenimiento preventivo. Reglamentos. Partes de trabajos. Hojas de incidencias. Informes de piezas de repuesto PDR. Libros registro.

UNIDAD DE COMPETENCIA 6 Prevenir riesgos en excavaciones subterráneas y a cielo abierto.

NIVEL 1
CÓDIGO UC0858_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP 1: Preparar los equipos de protección individual y medidas de protección colectiva para realizar con eficacia y seguridad los trabajos, de acuerdo con las instrucciones de trabajo y las disposiciones internas de seguridad.

CR 1.1 Los riesgos profesionales se identifican y se adoptan las medidas de seguridad establecidas en cada caso, siguiendo las instrucciones recibidas y lo establecido en los procedimientos y disposiciones de seguridad de la empresa.

CR 1.2 Las medidas de prevención colectiva de carácter general (señales, protecciones de instalaciones y maquinaria, avisos ópticos o acústicos al personal), se reconocen y respetan rigurosamente en todo momento.

CR 1.3 Las señalizaciones y balizamientos se colocan siguiendo las instrucciones del operador, y se colabora en su mantenimiento, comunicando cualquier anomalía detectada al personal responsable.

CR 1.4 Los equipos de protección individual a utilizar se preparan y disponen, de acuerdo con las instrucciones recibidas y siguiendo las disposiciones internas de seguridad.

CR 1.5 El uso y mantenimiento de los equipos de protección individual se realiza siguiendo el manual de utilización del fabricante.

CR 1.6 Se informa a la persona responsable y se aplican los procedimientos de actuación establecidos y las disposiciones internas de seguridad ante eventuales situaciones de trabajo.

RP 2: Comprobar el estado del lugar de trabajo para asegurar la realización de los trabajos con eficacia y seguridad, de acuerdo con las instrucciones de trabajo y las disposiciones internas de seguridad.

CR 2.1 El estado del lugar de trabajo y su sostenimiento se comprueba visualmente, identificando el riesgo de posibles desprendimientos de rocas u otros materiales, siguiendo las instrucciones y los procedimientos establecidos.

CR 2.2 El entorno de trabajo se mantiene en orden y limpio de desechos y materiales que puedan perjudicar la realización de los trabajos, advirtiendo al técnico responsable de cualquier anomalía o duda de actuación que pueda presentarse.

CR 2.3 Los residuos, consumibles sobrantes y sus embalajes, escombros y lodos se retiran de las zonas de trabajo, depositándolos en los contenedores establecidos y/o al vertedero, siguiendo los procedimientos de la empresa y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 2.4 Los trabajos, una vez finalizados, se retiran las herramientas, útiles y materiales, almacenándolos en los lugares establecidos, siguiendo las instrucciones y procedimientos establecidos.

RP 3: Actuar en casos de accidentes, emergencias y evacuación, de manera rápida, eficaz y segura, según los protocolos establecidos y el plan de prevención de riesgos laborales.

CR 3.1 La identificación de la gravedad del accidente se realiza según lo establecido en el plan de prevención de riesgos laborales.

CR 3.2 La protección del accidentado y el aislamiento de la causa que ha originado el accidente se realiza de manera inmediata.

CR 3.3 El aviso y solicitud de ayuda se realiza según se establece en el plan de prevención de riesgos laborales garantizando, en todo caso, la rapidez y eficacia de la misma.

CR 3.4 Los primeros auxilios se prestan con arreglo a las recomendaciones sanitarias prescritas para cada caso, y se colabora en la evacuación del accidentado, según el plan de prevención de riesgos laborales.

CR 3.5 Se actúa de manera rápida, eficaz y segura, según los protocolos establecidos en el plan de emergencia.

CR 3.6 Se actúa de manera rápida, eficaz y segura, según los protocolos establecidos en el plan de autoprotección/emergencia en casos de emergencia.

Contexto profesional

Medios de producción

Equipos de protección individual: cascos, lámpara de casco, mascarilla, guantes, botas con protección, protecciones auditivas, gafas de seguridad, rescatadores. Equipos de protección colectiva: señalizaciones, balizamientos, sistemas de comunicación. Medidores de gases. Equipos de primeros auxilios: botiquín, camillas. Elementos y medios de evacuación. Elementos y medios de lucha contra incendios. Contenedores de residuos.

Productos y resultados

Riesgos identificados. Medidas de seguridad adoptadas. Equipos de protección individual preparados y a punto. Equipos de protección colectiva preparados y a punto. Utilización correcta de los equipos. Mantenimiento de los equipos. Primeros auxilios y evacuación en caso de accidente. Actuación en casos de emergencia y evacuación según el plan.

Información utilizada o generada

Instrucciones de trabajo orales y escritas. Plan de prevención de riesgos laborales. Documento sobre seguridad y salud. Estudio de seguridad y salud. Disposiciones internas de seguridad. Plan de autoprotección/emergencia.

UNIDAD DE COMPETENCIA 7 Realizar operaciones básicas de corte, conformado y soldadura en procesos de montaje y mantenimiento mecánico

NIVEL 1
CÓDIGO UC1319_1

Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP 1: Preparar equipos, herramientas, útiles, materiales y protecciones de trabajo, para cortar, unir, conformar o reparar elementos y estructuras metálicas, cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

CR 1.1 Las instrucciones técnicas sobre los procesos y procedimientos a realizar: planos, croquis y demás documentación técnica, así como las instrucciones orales o escritas del superior responsable, se interpretan, detectando omisiones, errores o indefiniciones en la información necesaria para la completa definición de los trabajos, y recabándola, en su caso, del superior o responsable.

CR 1.2 Los equipos, herramientas, útiles, materiales y accesorios se seleccionan y son los adecuados para el proceso operativo y las características del material y del trabajo a realizar.

CR 1.3 Las máquinas, equipos y accesorios, así como los equipos de protección individual se preparan, utilizan y mantienen según los procedimientos descritos en los manuales, en función del proceso que se debe realizar y cumpliendo con las normas de prevención de riesgos laborales, para tenerlos siempre dispuestos para su uso.

CR 1.4 Las máquinas y equipos se mantienen operativos aplicando los procedimientos de mantenimiento de usuario.

CR 1.5 Los equipos, útiles y herramientas de trabajo se limpian, recogen y colocan en los lugares indicados una vez utilizados, para tenerlos siempre preparados y dispuestos para su uso.

CR 1.6 Los residuos se retiran de las zonas de trabajo, depositándolos en los contenedores y/o lugares establecidos siguiendo los procedimientos de la empresa y cumpliendo las normas medioambientales.

RP 2: Realizar cortes, taladros y desbastes, manualmente o por procedimientos mecánicos simples, para obtener piezas y/o conjuntos con las dimensiones y características que se requieran para las operaciones de mantenimiento, cumpliendo las normas específicas de calidad, prevención de riesgos laborales y medio ambiente.

CR 2.1 Los parámetros de las operaciones de corte, taladro y desbaste son los adecuados para el útil y el material que se va a tratar para optimizar la utilización de equipos y materiales.

CR 2.2 El posicionamiento del material se realiza en función del proceso a realizar, para obtener la calidad óptima y evitar los defectos del mecanizado.

CR 2.3 El corte y los biselados se realizan respetando las dimensiones y formas indicadas en el trazado o en su defecto en la normativa exigida, consiguiendo el tipo y grado de acabado requeridos.

CR 2.4 El acabado mediante las operaciones de limado y esmerilado se realiza utilizando la amoladora angular según las instrucciones recibidas, y prestando especial atención a las proyecciones, consiguiendo el tipo y nivel de acabado requerido.

CR 2.5 La utilización de los equipos portátiles eléctricos -taladro y amoladora- se realizan teniendo en cuenta las instrucciones específicas recibidas relativas a riesgos eléctricos.

RP 3: Realizar operaciones de oxicorte, para retirar, sustituir y/o incorporar las piezas que requieran las operaciones de mantenimiento, consiguiendo la calidad requerida y de acuerdo con la normativa específica de seguridad.

CR 3.1 La operación de oxicorte se realiza respetando las condiciones indicadas en el trazado, utilizando un soplete equipado con lanza adicional de oxígeno para el corte, siguiendo los procedimientos establecidos.

CR 3.2 La operación de oxicorte se efectúa regulando los manorreductores de las botellas de oxígeno y acetileno para reducir la presión en los sopletes hasta el valor preciso.

CR 3.3 La regulación del soplete con la boquilla adecuada se realiza variando la relación oxígeno/acetileno en la mezcla de combustible para obtener los valores requeridos por el proceso.

CR 3.4 Las botellas se manipulan y almacenan según lo establecido en la normativa vigente y disposiciones internas de seguridad.

RP 4: Realizar soldaduras eléctricas con electrodo metálico revestido y MIG -Metal-Inert Gas- en distintas calidades de material base y en las posiciones más habituales, para unir las piezas y conjuntos metálicos que requieran las operaciones de mantenimiento, consiguiendo la calidad requerida y de acuerdo con las normas de prevención de riesgos laborales y medio ambiente.

CR 4.1 Las máquinas de soldar tienen fijados correctamente los parámetros, de acuerdo con la soldadura que se debe realizar, para optimizar el rendimiento y calidad de los trabajos.

CR 4.2 El procedimiento de soldadura se aplica en función del tipo -aceros, aleaciones- y características -forma, espesores- del material base y su ubicación -posición de soldadura-, siguiendo las instrucciones técnicas recibidas, para conseguir la unión con la calidad requerida.

CR 4.3 Los bordes que hay que unir tienen la preparación requerida por las especificaciones o normas aplicables.

CR 4.4 Los consumibles se seleccionan, manipulan y conservan correctamente en el puesto de trabajo, según los procedimientos establecidos, para garantizar su uso eficiente y seguro.

CR 4.5 Las soldaduras se realizan cumpliendo las normas de calidad especificadas en su campo, en cuanto a la calidad superficial, dimensión, mordeduras y limpieza.

RP 5: Realizar operaciones simples de conformado para efectuar el montaje y mantenimiento de elementos y estructuras metálicas en condiciones específicas de seguridad.

CR 5.1 Los parámetros de funcionamiento de la maquinaria se fijan de acuerdo con las instrucciones recibidas para optimizar la utilización de equipos y materiales.

CR 5.2 Las operaciones de conformación sin separación del material, doblado y plegado, se realizan aplicando a las prensas las fuerzas de doblado establecidas, teniendo en cuenta la resistencia del material y el ángulo de doblado para que no se produzca la recuperación elástica de la pieza.

CR 5.3 La conformación de tubos, abocardado, ensanchamiento, rebordeado y doblado se realiza con prensas de curvar y plantillas, aplicando los procedimientos establecidos, evitando la aparición de arrugas.

CR 5.4 El conformado se realiza cumpliendo las normas de calidad especificadas en su campo, en cuanto a la calidad superficial, las dimensiones, formas, ángulos requeridos, mordeduras y limpieza.

Contexto profesional

Medios de producción

Útiles y equipos de corte mecánico: sierras manuales y mecánicas simples. Herramientas y útiles: amoladora angular, taladro portátil y de columna, martillos y mazas, yunques, cortafíos, limas, lijas, brocas, muelas, discos de corte y otros. Equipos manuales de corte por oxicorte. Manorreductores. Botellas de oxígeno y acetileno. Sopletes. Lanza. Carros y maletines de transporte. Equipos de soldadura con electrodo metálico revestido. Grupo de soldadura. Pinzas, electrodos, conexiones de masa. Equipos de soldadura con proceso MIG. Bobinas. Botellas de gas. Prensas de curvar. Plantillas. Troqueles. Herramientas y útiles de ensamblaje y montaje. Gatos y utillaje para fijación. Medios de elevación y transporte. Instrumentos de medida y verificación. Equipos de protección individual.

Productos y resultados

Piezas cortadas con los bordes preparados, marcadas y verificadas. Piezas conformadas. Estructuras soldadas. Estructuras repasadas. Piezas y estructuras reparadas.

Información utilizada o generada

Instrucciones de trabajo. Procedimientos. Normas de calidad. Normas de prevención de riesgos laborales. Normas de protección medioambiental. Listas de materiales. Secuencias de montaje. Manuales de máquinas. Disposiciones internas de seguridad.

MÓDULO FORMATIVO	1 Montaje y mantenimiento mecánico.
NIVEL	2
CÓDIGO	MF0116_2
Asociado a la UC	Montar y mantener maquinaria y equipo mecánico
Duración horas	270

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Analizar los grupos mecánicos y electromecánicos de las máquinas, identificando los distintos mecanismos que los constituyen y describiendo la función que realizan así como sus características técnicas.

CE1.1 Clasificar por la transformación que realizan, los distintos mecanismos tipo: biela - manivela, trenes de engranajes, levas, tornillo sinfín, poleas, etc., y explicar el funcionamiento de cada uno de ellos.

CE1.2 Ante una máquina y su documentación técnica:

- Identificar los grupos funcionales mecánicos y electromecánicos que la constituyen y sus elementos.
- Explicar y caracterizar la función de cada uno de los grupos identificados.
- Explicar las características 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: Realizar operaciones de montaje y desmontaje de elementos mecánicos y electromecánicos de máquinas y las pruebas funcionales de los conjuntos, utilizando las herramientas y equipos adecuados en condiciones de seguridad.

CE2.1 Explicar los contenidos fundamentales de la documentación que define los procesos de montaje de elementos mecánicos y electromecánicos.

CE2.2 Explicar las técnicas de desmontaje/montaje de los conjuntos mecánicos y electromecánicos constituyentes de las máquinas.

CE2.3 Describir las herramientas y equipos auxiliares utilizados en las operaciones de montaje de elementos mecánicos y electromecánicos, clasificándolos por su tipología y función y explicando la forma de utilización y conservación de los mismos.

CE2.4 A partir de la documentación técnica de un grupo mecánico y/o electromecánico:

- Interpretar 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, etc. según las especificaciones.
- Realizar las pruebas funcionales, regulando los dispositivos para obtener las condiciones establecidas.
- Elaborar los partes de trabajo del proceso con la precisión necesaria.

C3: Aplicar técnicas de montaje para la construcción de sistemas hidráulicos y neumáticos para máquinas realizando su puesta a punto, a partir de especificaciones técnica, en condiciones de seguridad.

CE3.1 Explicar los contenidos fundamentales de la documentación que define los procesos de montaje de sistemas hidráulicos y neumáticos.

CE3.2 Describir las herramientas y equipos auxiliares utilizados en las operaciones de montaje de los circuitos hidráulicos y neumáticos, clasificándolos por su tipología y función y explicando la forma de utilización y conservación de los mismos.

CE3.3 A partir de la documentación técnica correspondiente a un circuito hidráulico y otro neumático:

- Interpretar los planos, procedimientos y especificaciones para establecer 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.
- Verificar las características de los elementos, aplicando los procedimientos requeridos.
- Montar los elementos y piezas constituyentes según procedimientos.
- Construir las conducciones con los materiales especificados, montar y conectar según los procedimientos establecidos.
- 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, etc. según las especificaciones.
- Realizar las pruebas funcionales regulando los dispositivos para obtener las condiciones establecidas.
- Elaborar los partes de trabajo del proceso con la precisión necesaria.

C4: Diagnosticar averías en los mecanismos y circuitos hidráulicos y neumáticos de las máquinas identificando la naturaleza de las mismas y aplicando las técnicas más adecuadas, en condiciones de seguridad.

CE4.1 Identificar la naturaleza de las averías más frecuentes de tipo mecánico de las máquinas y relacionarlas con las causas que las originan.

CE4.2 Identificar la naturaleza de las averías más frecuentes en los circuitos hidráulicos y neumáticos de las máquinas y relacionarlas con las causas que las originan.

CE4.3 Describir los equipos más utilizados para el diagnóstico de las averías y sus campos de aplicación más adecuados.

CE4.4 En un supuesto práctico de una máquina en servicio y de la documentación técnica apropiada, sobre la que previamente se ha intervenido provocando una avería o disfunción en los diferentes sistemas:

- 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.
- Elaborar un plan de intervención para determinar la causa o causas que producen la avería.
- Determinar los equipos y utillajes necesarios.
- Adoptar las medidas de seguridad requeridas para intervenir en la según el plan establecido.
- Localizar los elementos responsables de las averías, aplicando los procedimientos requeridos y en el tiempo adecuado.
- Elaborar un informe de diagnóstico de las averías, describiendo las actividades desarrolladas, fundamentadas en los resultados obtenidos.

C5: Diagnosticar el estado de los elementos y piezas de máquinas aplicando técnicas de medida y observación.

CE5.1 Describir el proceso de desgaste de las piezas en movimiento por fricción, erosión, rodamiento, etc.

CE5.2 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.

CE5.3 En casos prácticos en donde se disponga de fotografías y piezas reales dañadas por diferentes causas (daños de erosiones en asientos de válvulas, en correderas hidráulicas, cojinetes y rodamiento dañados, etc.):

- Identificar las zonas erosionadas.
- Analizar las roturas.
- Determinar las posibles causas (falta de engrase, alta temperatura, aceite sucio, etc.).
- 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.

C6: Aplicar técnicas de mantenimiento, que impliquen sustitución de elementos, seleccionando los procedimientos y con la seguridad requerida.

CE6.1 En un supuesto práctico de una máquina, en situación real o simulada de servicio, de cuya documentación técnica se dispone y en la que se indican las piezas o elementos que se deben sustituir:

- Identificar los mismos en la documentación técnica, obteniendo sus características y evaluar el alcance de la operación.
- Establecer el plan de desmontaje / 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.
- Croquis de conexionado.
- Seleccionar las herramientas, equipos de medida y medios necesarios.
- Establecer el plan de seguridad requerido en las diversas fases del desmontaje / 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, etc., 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.

C7: Realizar, con precisión y seguridad, operaciones de ajustes y regulación en sistemas mecánicos, hidráulicos y neumáticos, utilizando el procedimiento más adecuado para cumplir con los requisitos de puesta a punto de los equipos.

CE7.1 Explicar los sistemas de ajustes que se emplean en construcción de máquinas.

CE7.2 Seleccionar los ajustes adecuados para el acoplamiento entre dos elementos mecánicos, teniendo en cuenta los movimientos relativos entre las dos piezas, los esfuerzos, la longitud de contacto, etc.

CE7.3 Describir las técnicas metrológicas y los útiles de verificación.

- En un grupo mecánico (reductor de velocidad, variador de velocidad, etc.) de cuyas especificaciones técnicas correspondientes se dispone:
 - Identificar cada uno de los elementos que los configuran.
 - Desmontar y limpiar cada uno de los elementos aplicando técnicas y útiles apropiados.
 - Comprobar las especificaciones dimensionales y de estado de las superficies funcionales de los elementos, utilizando el equipo adecuado.
 - Verificar superficies planas y cilíndricas, excentricidades, dentados de ruedas, etc., utilizando los equipos adecuados
 - Montar y preparar en condiciones de funcionamiento cada elemento, 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, cumpliendo con las especificaciones dadas y comprobar su funcionamiento.

C8: Elaborar en el soporte adecuado, croquis de conjuntos, piezas y esquemas de circuitos hidráulicos y neumáticos de maquinaria con la precisión requerida.

CE8.1 Relacionar las distintas representaciones (vistas, cortes, etc.) con la información que se deba transmitir.

CE8.2 Describir las diferencias entre los tipos de acotación funcional y de fabricación.

CE8.3 Describir las características que deben reunir los esquemas de los circuitos hidráulicos y neumáticos.

CE8.4 A partir de un caso práctico de una máquina, obtener la información de los elementos mecánicos y de los circuitos hidráulicos y/o neumáticos que sea necesaria para resolver un problema de reparación, mejora, etc. debidamente razonado y realizar:

- Las acciones adecuadas para garantizar la seguridad personal y de los equipos durante la toma de información.
- Los croquis de las piezas afectadas, dibujados en condiciones de taller, definidas funcionalmente, expresando las especificaciones técnicas que deben cumplir para su intercambiabilidad.
- Los croquis de conjunto de los mecanismos afectados.
- Los esquemas a mano alzada, en condiciones de taller, de los sistemas hidráulicos y/o neumáticos con las especificaciones técnicas y de funcionamiento de los mismos.

C9: Realizar operaciones de mantenimiento, que no impliquen sustitución de elementos, seleccionando los procedimientos y con la seguridad requerida.

CE9.1 Describir las operaciones de mantenimiento preventivo que deben ser realizadas en los equipos mecánicos, hidráulicos y neumáticos de las máquinas.

CE9.2 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.

CE9.3 En un caso práctico de una máquina que dispone de los sistemas mecánicos, hidráulicos y/o neumáticos y con su documentación técnica:

- Identificar en la documentación técnica y en la propia máquina, los sistemas y elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo.
- Obtener datos de las variables de los sistemas de las máquinas y de los equipos, aplicando los procedimientos establecidos de observación y medición (ruidos, vibraciones, consumos, temperaturas, etc.) y utilizando instrumentos, útiles y herramientas adecuadamente.
- 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, etc., utilizando los útiles y herramientas adecuadamente y manipulando los materiales y productos con la seguridad requerida.
- Ajustar los valores de los instrumentos de medida, control y regulación.
- Elaborar el informe de intervenciones donde se reflejan las anomalías / deficiencias observadas y los datos necesarios para el banco de históricos.

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

Contenidos

1. Interpretación gráfica

Sistemas de representación gráfica.

Croquización.

Vistas, cortes y secciones.

Acotación.

Planos de conjunto y de despiece.

Normas de dibujo.

Interpretación gráfica de elementos mecánicos.

Interpretación gráfica de circuitos neumáticos.

Interpretación gráfica de circuitos hidráulicos.

2. Mecanismos y elementos de máquinas

Mecanismos: Reductores. Transformadores de movimiento lineal a circular y viceversa. Embragues. Frenos. Trenes de engranajes. Poleas. Cajas de cambio de velocidad. Diferenciales. Transmisiones de movimiento angular. Acopladores de ejes de transmisión.

Cadenas cinemáticas.

Relaciones de transmisión, par y potencia. Momentos de rotación nominal de un motor. Potencia desarrollada. Potencia de arranque de una máquina. Potencia absorbida por el motor. Par de giro. Par de arranque. Par mínimo. Par máximo. Par de aceleración. Par de desaceleración. Par de frenado. Par motor. Par de rozamiento. Procedimientos de cálculo.

Características de los mecanismos desde su construcción: material, geometría superficial, geometría, dureza, elasticidad, etc.

Instrumentos de medida y verificación de magnitudes físicas.

Análisis funcional de mecanismos: Reductores. Transformadores de movimiento lineal a circular y viceversa. Embragues. Frenos. Trenes de engranajes. Poleas. Cajas de cambio de velocidad. Diferenciales. Transmisiones de movimiento angular.

Acopladores de ejes de transmisión.

Cálculo de magnitudes mecánicas básicas.

Medición y verificación de magnitudes en los sistemas mecánicos.

3. Montaje de elementos mecánicos

Rodamientos. Tipos, características y aplicaciones.

El montaje de rodamientos.

Verificación de funcionalidad de rodamientos.

Uniones atornilladas.

Elementos de seguridad de los tornillos.

Aplicaciones y selección de tornillos.

Remachado.

Remaches. Tipos, materiales, características y aplicaciones.

Soldadura. Tipos, aplicaciones, procedimientos, máquinas de soldar, herramientas para soldar, defectos en las soldaduras, verificación de las soldaduras.

Superficies de deslizamiento. Guías, columnas, casquillos, carros, etc. Tipos, aplicaciones, procedimientos de montaje, ajuste y regulación. Herramientas para montar y desmontar, verificación del deslizamiento y posicionamiento, lubricación.

Juntas. Tipos, aplicaciones, procedimientos de preparación y montaje de las juntas, verificación de funcionalidad.

Acoplamiento estancos con y sin presión.

Equipos para verificación de estanqueidad.

Transmisión de movimientos. Tipos, aplicaciones, técnicas de montaje de los elementos de las

transmisiones, (correas, poleas, cadenas, ejes estriados, engranajes, ejes de transmisión, acoplamientos, etc.).

Verificación de los sistemas de transmisión.

Hidráulica. Tuberías, conexiones y acoplamientos, montaje de elementos hidráulicos. Instrumentos de medida, pruebas de seguridad y funcionalidad.

Neumática. Tuberías, conexiones y acoplamientos, montaje de elementos neumáticos. Instrumentos de medida, pruebas de seguridad y funcionalidad.

Selección de rodamientos en función de las especificaciones técnicas del equipo o máquina.

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.

Realización de las pruebas de verificación de uniones con juntas.

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.

Reparación de circuitos neumáticos.

Selección de los materiales utilizados en los circuitos hidráulicos.

Montaje de elementos hidráulicos.

Reparación de circuitos hidráulicos.

Realización de pruebas funcionales en los circuitos neumáticos e hidráulicos.

4. Instalación de maquinaria

Cimentaciones y anclajes de máquinas.

Verificación de máquinas.

Instalaciones de alimentación a las máquinas y sistemas.

Montaje de máquinas y equipos.

Puesta en marcha de máquinas y equipos.

Verificación de funcionalidad de máquinas y equipos.

5. Mantenimiento mecánico

Mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo.

Síntomas causas y reparación de averías.

Montaje de máquinas.

Verificación de máquinas e instalaciones.

Útiles de verificación.

Análisis del estado de conjuntos mecánicos, neumáticos e hidráulicos.
Aplicación del mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo a máquinas, equipos y sistemas.
Diagnóstico de funcionamiento de máquinas, equipos y sistemas.
Reparación de averías de máquinas, equipos y sistemas.
Montaje de máquinas.
Ajuste y reglaje de máquinas.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones:

Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno.
Taller de mantenimiento: 130 m²
Taller de mecanizado: 100 m²

Perfil profesional del formador:

- 1.- Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con el montaje y mantenimiento de maquinaria y equipo industrial, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
 - Formación académica de Ingeniero Técnico relacionado 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 Montaje y mantenimiento de instalaciones de servicios generales en excavaciones y plantas
NIVEL	2
CÓDIGO	MF1387_2
Asociado a la UC	Montar y mantener instalaciones de servicios generales en excavaciones y plantas
Duración horas	90

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Establecer las operaciones previas al montaje y mantenimiento de las instalaciones, en cuanto a preparación de herramientas, útiles y materiales, entorno de trabajo y normas de seguridad.

CE1.1 Interpretar manuales de montaje y mantenimiento de equipos, identificando en ellos las operaciones a realizar y el procedimiento a seguir en cada caso.

CE1.2 Relacionar las herramientas y equipos utilizados en el montaje y mantenimiento de las instalaciones de industrias extractivas, explicando la forma de utilización y mantenimiento de los mismos.

CE1.3 Identificar los riesgos específicos en las operaciones de montaje y mantenimiento en industrias extractivas, relacionándolos con las medidas preventivas a adoptar.

CE1.4 Identificar los equipos de protección individual obligatorios en las actividades de montaje y mantenimiento, asociándolos con los correspondientes riesgos.

CE1.5 Explicar el uso y mantenimiento correcto de los equipos de protección individual específicos a utilizar en las operaciones de montaje y mantenimiento, de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante.

CE1.6 Describir las operaciones de señalización y cercado de las áreas de trabajo afectadas por el montaje, mantenimiento o reparación, así como las condiciones de iluminación de las mismas.

CE1.7 Identificar el protocolo de actuación a seguir previamente y durante las operaciones de reparación y mantenimiento: dispositivos de enclavamiento, bloqueo, puesta a tierra, avisos, comunicaciones u otros.

CE1.8 Identificar los riesgos específicos para el medioambiente que generan las actividades de montaje y mantenimiento, señalando las medidas de protección a adoptar en cada caso, especialmente en lo que se refiere a la generación de diferentes tipos de residuos, ruido y polvo.

CE1.9 Describir el procedimiento de puesta en marcha de los equipos tras las operaciones de montaje, mantenimiento o reparación, indicando las comprobaciones y verificaciones a efectuar e incidiendo en las precauciones a adoptar.

CE1.10 Indicar la estructura y contenido de los partes de mantenimiento preventivo y/o correctivo, siguiendo los modelos al uso.

C2: Describir y realizar las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de ventilación, utilizando las herramientas adecuadas y en condiciones de seguridad.

CE2.1 Explicar las funciones y componentes de la ventilación principal, identificando los sistemas de regulación y dispositivos de control, así como las consecuencias de su funcionamiento anómalo o disfunción.

CE2.2 Describir las operaciones de montaje de los diferentes tipos de ventiladores principales y sus accesorios, identificando la secuencia de montaje.

CE2.3 Describir las operaciones de montaje y desmontaje de las puertas y compuertas, sus tipos de accionamiento y accesorios, identificando la secuencia de montaje y el procedimiento para mantener las condiciones de seguridad.

CE2.4 Enumerar y describir las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo propias de las instalaciones de ventilación principal, siguiendo lo establecido en los manuales de instrucciones del fabricante.

CE2.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de mantenimiento del circuito de la ventilación principal, siguiendo los procedimientos establecidos:

- Inmovilizar el rodete del ventilador principal.
- Regular el ángulo de los álabes de acuerdo con el caudal necesario en el circuito.
- Revisar, regular y mantener puertas y compuertas.
- Poner en marcha y verificar su funcionamiento.
- Comprobar el sistema de control y automatización.

CE2.6 Describir las funciones y componentes del circuito de ventilación secundaria de las labores en fondo de saco, identificando la situación de los ventiladores y los sistemas de regulación.

CE2.7 Describir las operaciones de montaje de los ventiladores, tuberías y accesorios utilizados en ventilación secundaria, identificando la secuencia y forma de montaje.

CE2.8 Enumerar y describir las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo propias de la ventilación secundaria, describiendo las comprobaciones a realizar para conseguir el adecuado régimen de funcionamiento.

CE2.9 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de montaje y mantenimiento de un circuito de la ventilación secundaria:

- Instalar el tipo de ventilador adecuado en el emplazamiento señalado, de acuerdo con las instrucciones recibidas y la normativa de seguridad aplicable.
- Instalar las canalizaciones aspirantes e impelentes.
- Colocar las conexiones, accesorios y elementos de regulación.
- Cambiar la situación de los ventiladores auxiliares y alargar las canalizaciones.
- Comprobar la temperatura de los rodamientos.
- Revisar el estado de la ventilación secundaria, identificando fugas, deterioros u otras anomalías.

CE2.10 Enumerar las anomalías y averías más comunes en las instalaciones de ventilación principal y secundaria que puedan afectar al perfecto funcionamiento y seguridad de estas instalaciones, señalando sus posibles causas, e identificando los métodos de diagnóstico y localización.

CE2.11 Describir los procesos y procedimientos generales a seguir para reparar las principales averías, siguiendo lo establecido en los manuales de los fabricantes de los principales tipos de equipos.

CE2.12 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de avería en una instalación de ventilación:

- Identificar la avería en base a sus signos o indicios.
- Enumerar las posibles causas, relacionándolas con los signos o indicios.
- Definir el procedimiento de intervención para reparar la avería.
- Solucionar el problema causante de la avería.
- Elaborar un parte con las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

C3: Describir y realizar las operaciones de montaje y mantenimiento de la red de aire comprimido utilizando las herramientas adecuadas y en condiciones de seguridad.

CE3.1 Explicar las funciones y componentes de la red de aire comprimido, identificando los principales tipos de compresores, calderines y sistemas de regulación, distribución y seguridad.

CE3.2 Describir las operaciones de montaje de los diferentes componentes de la red de aire comprimido (compresores, calderines, tuberías y accesorios), identificando la secuencia de montaje.

CE3.3 Enumerar y describir las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo propias de las instalaciones de aire comprimido, siguiendo lo establecido en los manuales de instrucciones del fabricante.

CE3.4 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de montaje y mantenimiento del circuito de aire comprimido:

- Instalar el compresor, regulando la presión de salida y disparo del compresor.
- Instalar los componentes del sistemas de refrigeración
- Instalar los calderines, comprobando su estanqueidad y presión de entrada
- Instalar tuberías y accesorios siguiendo el esquema de montaje.
- Revisar el estado y correcto funcionamiento del compresor, sistema de refrigeración y calderines.
- Revisar el estado de la red de aire comprimido, identificando fugas, deterioros u otras anomalías.
- Realizar la limpieza, purgado y/o sustitución de calderines, conductos y filtros.

CE3.5 Enumerar las anomalías y averías más comunes en las instalaciones de aire comprimido que puedan afectar a su perfecto funcionamiento y seguridad, señalando sus posibles causas, e identificando los métodos de diagnóstico y localización.

CE3.6 Describir los procesos y procedimientos generales a seguir para reparar las principales averías, siguiendo lo establecido en los manuales de los fabricantes de los principales tipos de equipos.

CE3.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de avería en una instalación de aire comprimido:

- Identificar la avería en base a sus signos o indicios.
- Enumerar las posibles causas, relacionándolas con los signos o indicios.
- Definir el procedimiento de intervención para reparar la avería.
- Solucionar el problema causante de la avería.
- Elaborar un parte con las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

C4: Describir y realizar las operaciones de montaje y mantenimiento de la red de agua y desagüe, utilizando las herramientas adecuadas y en condiciones de seguridad.

CE4.1 Explicar las funciones y componentes de la instalación de desagüe, identificando bombas principales y dispositivos de regulación y automatismos.

CE4.2 Explicar los escalonamientos de alimentación y desagüe en función de la altura manométrica a vencer, estaciones intermedias de bombeo y sistema de sincronización para el orden de arranque de las bombas.

CE4.3 Describir las operaciones de montaje de las bombas, tuberías y accesorios, así como de sus dispositivos de regulación y automatismos, identificando la secuencia de montaje.

CE4.4 Enumerar y describir las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo propias de las instalaciones de agua y desagüe, siguiendo lo establecido en los manuales de instrucciones del fabricante.

CE4.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de instalación y mantenimiento de la red de agua y/o desagüe:

- Instalar y arrancar la bomba
- Instalar las tuberías y accesorios.
- Comprobar el funcionamiento de los interruptores y sondas de nivel.
- Comprobar las presiones y estanqueidades.
- Comprobar las temperaturas de los rodamientos.
- Revisar el estado de la red de agua y/o desagüe, identificando fugas, deterioros u otras anomalías.
- Cubrir los partes de instalación y mantenimiento.

CE4.6 Enumerar las anomalías y averías más comunes en las instalaciones de agua y desagüe que puedan afectar al perfecto funcionamiento y seguridad de estas instalaciones, señalando sus posibles causas, e identificando los métodos de diagnóstico y localización.

CE4.7 Describir los procesos y procedimientos generales a seguir para reparar las principales averías, siguiendo lo establecido en los manuales de los fabricantes de los principales tipos de equipos.

CE4.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de avería en una instalación de agua y desagüe:

- Identificar la avería en base a sus signos o indicios.
- Enumerar las posibles causas, relacionándolas con los signos o indicios.
- Definir el procedimiento de intervención para reparar la avería.
- Solucionar el problema causante de la avería.
- Elaborar un parte con las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

C5: Describir y realizar las operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de transporte sobre vías: embarques, lazos de maniobra, cambios de vía, guionajes, monorraíles y otros, utilizando las herramientas adecuadas y en condiciones de seguridad.

CE5.1 Distinguir los tipos de embarque, sus condiciones funcionales y exigencias de seguridad.

CE5.2 Identificar los automatismos de frenado, distribución, aproximación y empuje en las playas de vía de los embarques.

CE5.3 Distinguir los tipos de lazos de maniobra, la cadena de arrastre y los automatismos de composición de trenes.

CE5.4 Identificar los componentes de una vía, sus aparatos y útiles.

CE5.5 Describir las operaciones de montaje y prolongación de una vía en condiciones normales, en curvas, con cambios y con placas.

CE5.6 Describir las distintas operaciones de encarrilamiento en función de los útiles disponibles.

CE5.7 Enumerar las anomalías y averías más comunes en estas instalaciones que puedan afectar al perfecto funcionamiento y seguridad de las mismas, señalando los síntomas más comunes y explicando sus posibles causas.

CE5.8 Explicar el proceso general utilizado para el diagnóstico y localización de averías en los distintos sistemas -de cada sistema independientemente e integrando todos o varios- en estas instalaciones.

CE5.9 Describir los procesos y procedimientos generales a seguir para reparar las principales averías.

CE5.10 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de montaje de cambio con agujas:

- Comprobar el adecuado estado de la plataforma con el balasto nivelado y replantear la ubicación del cambio.
- Comprobar en el trazado de la vía los peraltes, inclinaciones y desvíos.
- Instalar la unidad de espadines, nivelándola y acoplándola a la vía y a las traviesas.
- Instalar la unidad de desvío nivelándola, acoplándola a la de espadines y a las traviesas.
- Acoplar la unidad de accionamiento de los espadines, fijarla a las traviesas y ajustar el desplazamiento.
- Verificar el funcionamiento correcto del cambio.

CE5.11 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de reparación de la cadena de arrastre:

- Vaciar de vagones la rampa de la cadena de arrastre.
- Identificar el eslabón averiado.
- Desconectar la alimentación de la unidad motriz.
- Destensar la cadena y fijar los dos extremos de la misma próximos al eslabón.
- Cambiar el eslabón.
- Eliminar las fijaciones y tensar la cadena.
- Verificar su correcto funcionamiento.

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

C2 respecto a CE2.5, CE2.9 y CE2.12; C3 respecto a CE3.4 y CE3.7; C4 respecto a CE4.5 y CE4.8; C5 respecto a CE5.10 y CE5.11.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

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

Contenidos

1. Principios generales de montaje y mantenimiento mecánico

Manuales de instrucciones. Interpretación. Partes de mantenimiento. Partes de averías y reparación. Principales herramientas, útiles, accesorios, materiales utilizados en los trabajos de montaje y mantenimiento. Utilización. Mantenimiento. Principales riesgos. Normas de seguridad. Equipos de

protección individual y colectiva. Señalizaciones. Dispositivos de seguridad de las máquinas. Riesgos medioambientales. Normas de protección. Residuos. Tipos. Contenedores.

2. Montaje y mantenimiento de las instalaciones de ventilación en excavaciones y plantas

La ventilación principal: Tipos de ventiladores: Ventiladores centrífugos y ventiladores axiales. Montaje. Regulación y tarado. Acoplamiento de ventiladores. En paralelo. En serie. Mecanismos de inversión de la ventilación. Dispositivos de regulación de caudales y presiones. Automatismos. Controles periódicos. Ventilación secundaria: Tipos de ventiladores: Ventiladores eléctricos y de aire comprimido. Ventilación soplante y aspirante. Inyectores. Canalizaciones. Metálica. Uniones. Flexible. Acoplamientos. Montaje y mantenimiento de instalaciones y equipos. Procesos operativos. Parámetros de funcionamiento. Control de caudales y presiones. Detección de fugas. Averías. Procedimiento de diagnóstico. Procedimiento de reparación. Posible impacto ambiental de las fugas en las instalaciones de ventilación.

3. Montaje y mantenimiento de las instalaciones de aire comprimido y de agua y desagüe en excavaciones y plantas

La instalación de aire comprimido: Compresores. Tipos. Modo de funcionamiento. Componentes. Regulación y control. Calderines y depósitos. Sistemas de protección. Sistemas de refrigeración y recuperadores de calor. Dispositivos de regulación de caudales y presiones. Automatismos. Controles periódicos. Red de aire comprimido. Tendido. Mantenimiento. Valvulería. Accesorios. Montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones. Procesos operativos. Manuales de instrucciones. Herramientas, útiles y materiales. Normas de seguridad. Partes. Parámetros de funcionamiento. Control de caudales y presiones. Detección de fugas. Averías. Procedimiento de diagnóstico. Procedimiento de reparación. Partes. La instalación de agua y desagüe: Estaciones de bombeo. Tipos de bombas: bombas horizontales y bombas sumergidas. Componentes. Modo de funcionamiento. Protecciones. Interruptores de nivel. Regulación de caudales y alturas. Automatismos. Controles periódicos. Tendido de la canalización de desagüe. Acoplamientos y accesorios. Bombas especiales: de lodos, auxiliares en la profundización de pozos. Montaje y mantenimiento de equipos e instalaciones. Procesos operativos. Manuales de instrucciones. Herramientas, útiles y materiales. Normas de seguridad. Partes. Averías. Procedimiento de diagnóstico. Procedimiento de reparación. Partes. Posible impacto ambiental de las fugas en las instalaciones de aire comprimido y desagüe.

4. Montaje y mantenimiento de las instalaciones de transporte sobre vías en excavaciones y plantas

Infraestructura de vías. Características dimensionales. Componentes. Aparatos. Señalización. Enclavamiento. Embarques. Tipos. Modo de funcionamiento. Automatismos. Protecciones. Lazos de maniobra. Tipos. Modos de funcionamiento. Guionaje. Tipos. Protecciones. Montaje de vías y aparatos. Proceso operativo. Encarrilado. Útiles. Proceso operativo. Mantenimiento de equipos e instalaciones. Manuales. Proceso operativo. Averías. Signos e indicios. Causas. Procedimiento de diagnóstico. Procedimiento de reparación. Partes. Principales riesgos y medidas de seguridad específicas para estas instalaciones.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones:

Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno.

Aula taller para montaje y mantenimiento de equipos y máquinas de 150 m²

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el montaje y mantenimiento de instalaciones de servicios generales en excavaciones y plantas, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
 - Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
 - Experiencia profesional un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO	3 Montaje y mantenimiento de máquinas y equipos semimóviles en excavaciones subterráneas y a cielo abierto
NIVEL	2
CÓDIGO	MF1388_2
Asociado a la UC	Montar y mantener máquinas y equipos semimóviles en excavaciones subterráneas y a cielo abierto
Duración horas	120

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Establecer las operaciones previas al montaje y mantenimiento de estos equipos, en cuanto a preparación de herramientas, útiles y materiales, entorno de trabajo y normas de seguridad.

CE1.1 Interpretar manuales de montaje y mantenimiento de equipos, identificando en ellos las operaciones a realizar y el procedimiento a seguir en cada caso.

CE1.2 Relacionar las herramientas y equipos utilizados en el montaje y mantenimiento de estos equipos, explicando la forma de utilización y conservación de los mismos.

CE1.3 Identificar los riesgos específicos en las operaciones de montaje y mantenimiento en industrias extractivas, relacionándolos con las medidas preventivas a adoptar.

CE1.4 Identificar los equipos de protección individual obligatorios en las actividades de montaje y mantenimiento, asociándolos con los correspondientes riesgos.

CE1.5 Especificar el uso y mantenimiento correcto de los equipos de protección individual específicos a utilizar en las operaciones de montaje y mantenimiento, de acuerdo con el manual de utilización del fabricante.

CE1.6 Describir las operaciones de señalización y cercado de las áreas de trabajo afectadas por el montaje, mantenimiento o reparación, así como las condiciones de iluminación de las mismas.

CE1.7 Identificar el protocolo de actuación a seguir previamente y durante las operaciones de reparación y mantenimiento: dispositivos de enclavamiento, bloqueo, puesta a tierra, avisos, comunicaciones u otros.

CE1.8 Identificar los riesgos específicos para el medioambiente que generan las actividades de montaje y mantenimiento, señalando las medidas de protección a adoptar en cada caso, especialmente en lo que se refiere a la generación de diferentes tipos de residuos.

CE1.9 Describir el procedimiento de puesta en marcha de los equipos tras las operaciones de montaje, mantenimiento o reparación, indicando las comprobaciones y verificaciones a efectuar e incidiendo en las precauciones a adoptar.

CE1.10 Elaborar partes de mantenimiento preventivo y/o correctivo, siguiendo los modelos y procedimientos comúnmente establecidos.

C2: Describir y realizar las operaciones de montaje y mantenimiento de los equipos semimóviles de perforación, excavación, corte y sostenimiento utilizando las herramientas adecuadas en condiciones de seguridad.

CE2.1 Clasificar los principales tipos de equipos semimóviles de perforación -perforadoras, jumbos, carrros perforadores, equipos de sondeo-, excavación -minador, rozadora, microtuneladoras, tuneladoras, escraper, dragalina-, corte -máquinas de corte de hilo diamantado, sierras de disco, rozadoras- y equipos auxiliares de sostenimiento -bulonadoras, gunitadoras, robot de proyección, bombas para morteros y hormigones-, identificando sus componentes fundamentales y su modo de funcionamiento.

CE2.2 Describir de forma general el proceso de montaje, regulación y puesta a punto de los equipos semimóviles, de acuerdo con los manuales de instrucciones del fabricante.

CE2.3 Identificar los elementos de desgaste: picas, hilos, discos, dientes y cuchillas de cazos, cadenas, cables, u otros, de las diversas máquinas de excavación, corte y sostenimiento, reconociendo el grado de desgaste admisible antes de su sustitución.

CE2.4 Describir el procedimiento a seguir en el cambio de los elementos desgastados en las distintas máquinas de excavación, corte y sostenimiento, de acuerdo con los manuales de instrucciones del fabricante.

CE2.5 Describir el procedimiento a seguir en la revisión, sustitución y puesta a punto de los elementos móviles de corte: cadenas, tambores, portapicas u otros, de acuerdo con los manuales de instrucciones del fabricante.

CE2.6 Indicar el procedimiento de mantenimiento y la periodicidad establecida para los equipos semimóviles, siguiendo los manuales de instrucciones del fabricante.

CE2.7 Describir los procedimientos para verificar la composición de los gases de combustión interna.

CE2.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de mantenimiento de una máquina cortadora de hilo diamantado:

-Verificar el tensado del sistema de arrastre y el anclaje y alineación de las guías.

-Comprobar el estado de los cables de arrastre.

-Examinar el hilo diamantado para determinar su estado.

-Arrancar la máquina a velocidad mínima regulándola hasta la velocidad programada.

-Comprobar los parámetros de funcionamiento de la máquina a través de los aparatos de medición.

-Cubrir el parte correspondiente con las comprobaciones y/o operaciones realizadas.

CE2.9 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de mantenimiento de un equipo de perforación:

- Verificar que el sistema hidráulico funciona correctamente.
- Verificar el estado de las guías de las deslizaderas de los brazos del jumbo.
- Comprobar el funcionamiento y tensado de las cadenas de empuje de los brazos.
- Comprobar la funcionalidad y movilidad del brazo en el área de la perforación.
- Comprobar el sistema de depuración de gases de los motores.
- Cubrir el parte correspondiente con las comprobaciones y/o operaciones realizadas.

CE2.10 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de mantenimiento de un minador de ataque puntual:

- Verificar el control de aislamiento y el funcionamiento correcto del sistema hidráulico.
- Posicionar la máquina para su revisión, desconectando las fuentes de alimentación.
- Verificar los portapicas y cambiar las picas que estén fuera de las especificaciones.
- Comprobar la funcionalidad de los sistemas de lucha contra el polvo.
- Arrancar la máquina y verificar el protocolo de operatividad.
- Cubrir el parte correspondiente con las comprobaciones y/o operaciones realizadas.

CE2.11 Enumerar las anomalías y averías más comunes en estos equipos que puedan afectar su perfecto funcionamiento y seguridad, identificando los métodos de diagnóstico y localización y señalando sus posibles causas.

CE2.12 Describir los procesos y procedimientos generales a seguir para reparar las principales averías, siguiendo lo establecido en los manuales de los fabricantes de los principales tipos de equipos.

CE2.13 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de avería en uno de estos equipos:

- Identificar la avería en base a sus signos o indicios
- Enumerar las posibles causas, relacionándolas con los signos o indicios.
- Definir el procedimiento de intervención para reparar la avería y las medidas de seguridad a adoptar.
- Solucionar el problema causante de la avería.
- Elaborar un parte con las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

C3: Describir y realizar las operaciones de montaje y mantenimiento de máquinas de extracción y de cabrestantes de monocarriles, así como sus elementos auxiliares, utilizando las herramientas y equipos adecuados y en condiciones de seguridad.

CE3.1 Explicar los componentes de una instalación de extracción por pozo o plano inclinado, identificando sus elementos fundamentales y su modo de funcionamiento.

CE3.2 Enumerar los dispositivos de seguridad y control de una máquina de extracción: limitadores de velocidad, frenos de maniobra y de seguridad, así como las distancias de frenado admisibles.

CE3.3 Describir de forma general el proceso de montaje de los equipos de extracción, señalando los trabajos que le corresponden en su montaje, regulación y puesta a punto, de acuerdo con los manuales de instrucciones del fabricante.

CE3.4 Describir los procedimientos establecidos para la revisión de los cables de extracción y guionaje, así como el método operativo para cambio del cable y las precauciones de seguridad exigidas.

CE3.5 Enumerar los puntos esenciales del programa de revisiones periódicas: suspensiones, amarres, estructura, barreras y cierres, freno de seguridad, freno de maniobra, dispositivos de regulación y limitación de la velocidad.

CE3.6 Indicar los puntos de revisión y el procedimiento de mantenimiento para las jaulas, skips, vagones y plataformas, siguiendo los manuales de instrucciones del fabricante y normativa de seguridad.

CE3.7 Indicar los puntos de revisión y el procedimiento de mantenimiento para los elementos móviles instalados en los castilletes y caña del pozo, siguiendo los manuales de mantenimiento.

CE3.8 Explicar los tipos, funcionamiento y elementos constitutivos de una instalación de monocarril -grupo motriz, poleas, soportes y elementos del tren de arrastre- incidiendo en los dispositivos de seguridad y control de los cabrestantes del monocarril -limitadores de velocidad y frenos de maniobra y de seguridad-.

CE3.9 Describir de forma general el proceso de montaje de los cabrestantes de los monocarriles, los elementos móviles y el cable, señalando los trabajos que le corresponden en su montaje, regulación y puesta a punto, de acuerdo con los manuales de mantenimiento.

CE3.10 Indicar los puntos de revisión, el procedimiento de mantenimiento y la periodicidad establecida en los manuales de mantenimiento para los cabrestantes de los monocarriles, los elementos móviles y el cable.

CE3.11 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de mantenimiento de una máquina de extracción o de un monocarril:

- Revisar el cable visualmente
- Comprobar el desgaste y la pérdida de sección y número de hilos rotos por metro lineal.
- Rellenar los partes establecidos.
- Revisar la protección superficial de los cables de tracción, los amarres y suspensiones.
- Revisar la jaula, skip, vagones y plataformas o los elementos móviles de los monocarriles.
- Comprobar la precisión y eficacia del freno de maniobra.
- En el monocarril, comprobar el correcto funcionamiento del arrastre del cable y su nivel de tensión.

CE3.12 Enumerar las anomalías y averías más comunes en estos equipos que puedan afectar su perfecto funcionamiento y seguridad, señalando sus posibles causas, e identificando los métodos de diagnóstico y localización.

CE3.13 Describir los procesos y procedimientos generales a seguir para reparar las principales averías, siguiendo lo establecido en los manuales de los fabricantes de los principales tipos de equipos.

- CE3.14 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de avería en uno de estos equipos:
- Identificar la avería en base a sus signos o indicios
 - Enumerar las posibles causas, relacionándolas con los signos o indicios.
 - Definir el procedimiento de intervención para reparar la avería y las medidas de seguridad a adoptar.
 - Solucionar el problema causante de la avería.
 - Elaborar un parte con las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

C4: Describir y realizar las operaciones de montaje y mantenimiento de los elementos de sostenimiento, utilizando las herramientas y equipos adecuados y en condiciones de seguridad.

- CE4.1 Identificar las características de los elementos mecánicos de sostenimiento, reconociendo su funcionalidad.
- CE4.2 Explicar el circuito de distribución hidráulica de un elemento de las pilas o estampes hidráulicos, sus válvulas, conexiones y dispositivos de seguridad, de acuerdo con los manuales de instrucciones del fabricante y la normativa de seguridad.
- CE4.3 Explicar los mecanismos de avance de las pilas y su modo de funcionamiento.
- CE4.4 Identificar la composición del líquido hidráulico utilizado.
- CE4.5 Describir de forma general el proceso de montaje de los equipos de sostenimiento, su posición en la calle de roza y su puesta en carga, de acuerdo con los manuales de instrucciones del fabricante.
- CE4.6 Identificar los puntos de revisión, los parámetros de funcionamiento correcto, el procedimiento de mantenimiento y la periodicidad establecida para las revisiones de los elementos de sostenimiento, de acuerdo con los manuales de instrucciones de los fabricantes.
- CE4.7 Verificar el adecuado tarado de las válvulas de seguridad -limitadoras de presión- en el banco de pruebas.
- CE4.8 Indicar el modo de funcionamiento de las llaves de impacto para efectuar el apriete adecuado en los cuadros deslizantes.
- CE4.9 Enumerar las anomalías y averías más comunes en estos equipos que puedan afectar su perfecto funcionamiento y seguridad, señalando sus posibles causas, e identificando los métodos de diagnóstico y localización.
- CE4.10 Describir los procesos y procedimientos generales a seguir para reparar las principales averías, siguiendo lo establecido en los manuales de los fabricantes de los principales tipos de equipos.
- CE4.11 En un supuesto práctico perfectamente identificado de mantenimiento y reparación de estampes o pilas hidráulicas.
- Comprobar la composición del líquido hidráulico.
 - Comprobar la presión de salida de los grupos.
 - Comprobar los circuitos de presión y retorno a lo largo del tajo, así como el nivel de fugas.
 - Comprobar y ajustar el mecanismo de avance en las pilas que lo requieran.
 - Verificar las válvulas limitadoras de presión con los manómetros individuales, cumpliendo el protocolo establecido.

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

C2 respecto a CE2.8, CE2.9, CE2.10 y CE2.13; C3 respecto a CE3.11 y CE3.14; C4 respecto a CE4.11.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

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

Contenidos

1. Principios generales de montaje y mantenimiento mecánico

Manuales de instrucciones. Interpretación. Partes de mantenimiento. Partes de averías y reparación. Principales herramientas, útiles, accesorios, materiales utilizados en los trabajos de montaje y mantenimiento. Utilización. Mantenimiento. Principales riesgos. Normas de seguridad. Equipos de protección individual y colectiva. Señalizaciones. Dispositivos de seguridad de las máquinas. Riesgos medioambientales. Normas de protección. Residuos. Tipos. Contenedores.

2. Montaje y mantenimiento de los equipos semimóviles de excavación, corte y sostenimiento

Equipos semimóviles: tipos, modo de funcionamiento y accesorios: equipos de perforación, equipos de excavación, equipos de carga, equipos de corte, equipos auxiliares de sostenimiento. Elementos de desgaste: picas, cabezas de corte, cadenas y cables de arrastre, hilo diamantado, sierras y discos, cazos. Procedimiento de mantenimiento y sustitución. Los circuitos hidráulicos y neumáticos de los equipos de

excavación. Sistemas de desplazamiento. Montaje de los equipos e instalaciones. Proceso operativo. Mantenimiento de los equipos semimóviles. Proceso operativo. Averías. Síntomas. Causas. Procedimiento de diagnóstico. Procedimiento de reparación.

3. Montaje y mantenimiento de los sistemas de transporte por cable

Cables de extracción. Tipos. Revisiones. Sustitución. Amarres, suspensiones. Guardacabos. Dispositivos de seguridad. Elementos motrices y sistemas de fijación de la estructura. Poleas, reenvíos, vías, embarques, lazos de maniobra. Cables. Revisiones. Sustitución. Elementos de seguridad. Frenos. Protecciones. Montaje del monocarril. Manuales de montaje y mantenimiento. Puntos de revisión. Operaciones y procedimiento de mantenimiento. Periodicidades. Diagnóstico de averías. Reparaciones.

4. Montaje y mantenimiento de la máquina de extracción

Máquinas de extracción. Tipos. Características. Modo de funcionamiento. Accionamiento. Transmisiones. Frenos de maniobra y de seguridad. Protecciones. Limitadores de velocidad. El castillete. Las poleas. Mecanismos para impedir el rebase de la zona de extracción. Dispositivos de bloqueo. Jaulas y skips. Métodos para cambiar jaulas. Transporte de personal. Medidas adicionales de seguridad. El guionaje de las jaulas. Tipos rígidos o de cables. Manuales de montaje y mantenimiento. Puntos de revisión. Operaciones y procedimiento de mantenimiento. Periodicidades. Diagnóstico de averías. Reparaciones. Normas específicas de seguridad para este tipo de equipos.

5. Montaje y mantenimiento de los elementos de sostenimiento

Circuitos hidráulicos de estemples y pilas. Elementos, conexiones y dispositivos de seguridad. Composiciones del líquido hidráulico más usuales. Los mecanismos de avance de las pilas hidráulicas. Los cuadros metálicos deslizantes. Regulación y apriete. Las mampostas de fricción. Deformaciones usuales. Reacondicionamiento. Montaje de los equipos. Operaciones de mantenimiento. Averías. Diagnóstico. Reparación. Normas específicas de seguridad.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones:

Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno.

Aula taller para montaje y mantenimiento de equipos y máquinas de 150 m²

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el montaje y mantenimiento de máquinas y equipos semimóviles en excavaciones subterráneas y a cielo abierto, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior 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	4 Montaje y mantenimiento cintas transportadoras y transportadores blindados
NIVEL	2
CÓDIGO	MF1389_2
Asociado a la UC	Montar y mantener cintas transportadoras y transportadores blindados
Duración horas	60

Capacidades y criterios de evaluación

- C1: Establecer las operaciones previas al montaje y mantenimiento de estos equipos, en cuanto a preparación de herramientas, útiles y materiales, entorno de trabajo y normas de seguridad.**
- CE1.1 Interpretar manuales de montaje y mantenimiento de equipos, identificando en ellos las operaciones a realizar y el procedimiento a seguir en cada caso.
 - CE1.2 Relacionar las herramientas y equipos utilizados en el montaje y mantenimiento de estos equipos, explicando la forma de utilización y conservación de los mismos.
 - CE1.3 Identificar los riesgos específicos en las operaciones de montaje y mantenimiento de estos equipos, relacionándolos con las medidas preventivas a adoptar.
 - CE1.4 Identificar los equipos de protección individual obligatorios en las actividades de montaje y mantenimiento, asociándolos con los correspondientes riesgos.
 - CE1.5 Explicar el uso y mantenimiento correcto de los equipos de protección individual específicos a utilizar en las operaciones de montaje y mantenimiento, de acuerdo con el manual de utilización del fabricante.
 - CE1.6 Describir las operaciones de señalización y cercado de las áreas de trabajo afectadas por el montaje, mantenimiento o reparación, así como las condiciones de iluminación de las mismas.
 - CE1.7 Identificar el protocolo de actuación a seguir previamente y durante las operaciones de reparación y mantenimiento: dispositivos de enclavamiento, bloqueo, puesta a tierra, avisos, comunicaciones u otros.
 - CE1.8 Identificar los riesgos específicos para el medioambiente que generan las actividades de montaje y mantenimiento, señalando las medidas de protección a adoptar en cada caso, especialmente en lo que se refiere a la generación de diferentes tipos de residuos.
 - CE1.9 Describir el procedimiento de puesta en marcha de los equipos tras las operaciones de montaje, mantenimiento o reparación, indicando las comprobaciones y verificaciones a efectuar e incidiendo en las precauciones a adoptar.
 - CE1.10 Elaborar partes de mantenimiento preventivo y/o correctivo, siguiendo los modelos y procedimientos comúnmente establecidos.
- C2: Describir y realizar las operaciones de montaje y mantenimiento de las de cintas transportadoras, utilizando las herramientas adecuadas en condiciones de seguridad.**
- CE2.1 Identificar los componentes de una instalación de cinta transportadora, sus elementos fundamentales: cabezas motrices, tambores de retorno, estructura portante, banda de goma y estaciones de rodillos, indicando el modo de funcionamiento.
 - CE2.2 Describir el procedimiento de montaje de la estructura soporte, elementos motrices, banda, juego de rodillos portantes y de retorno, alineación y tensado.
 - CE2.3 Explicar los sistemas de alargamiento o acortamiento de bandas transportadoras y la secuencia de operaciones necesarias para empalmar la banda por los diversos procedimientos, tanto de forma rápida como de forma duradera.
 - CE2.4 Describir los procedimientos de alineación de la cinta transportadora.
 - CE2.5 Reconocer los sistemas de protección y parada de emergencia a lo largo del recorrido de la cinta transportadora.
 - CE2.6 Enumerar los sistemas de limpieza de las bandas transportadoras, su ubicación y su modo de funcionamiento.
 - CE2.7 Explicar la función, situación y modo de funcionamiento de los separadores magnéticos para proteger la banda.
 - CE2.8 Identificar los elementos de protección fijos en la estructura en la proximidad de las cabezas motrices y de retorno para evitar el acceso a los rodillos con la cinta en marcha.
 - CE2.9 Identificar los límites de tensión de la banda para evitar deslizamientos en los tambores, explicando los procedimientos de regulación mediante contrapesos u otros medios.
 - CE2.10 Describir los tipos de alimentadores a las bandas, su modo de funcionamiento y dispositivos de regulación.
 - CE2.11 Enumerar los puntos de revisión para el mantenimiento preventivo, sistemático y predictivo de estos equipos, señalando el procedimiento a seguir en cada caso, siguiendo los manuales de instrucciones del fabricante.

CE2.12 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de una cinta transportadora perfectamente identificado:

- Poner en marcha la banda.
- Verificar su alimentación.
- Corregir el descentrado actuando sobre los mecanismos o rodillos apropiados.
- Comprobar la tensión y corregirla en caso necesario.
- Accionar el cable de tirón para comprobar la parada de emergencia.
- Cambiar un rodillo portante a cinta parada.
- Cambiar un tornillo de retorno a cinta parada.
- Comprobar el funcionamiento del rascador de limpieza.
- Comprobar el funcionamiento del electroimán de protección.
- Alargar o acortar la banda.

CE2.13 Enumerar las anomalías y averías más comunes en estos equipos que puedan afectar su perfecto funcionamiento y seguridad, señalando sus posibles causas, e identificando los métodos de diagnóstico y localización.

CE2.14 Describir los procesos y procedimientos generales a seguir para reparar las principales averías, siguiendo lo establecido en los manuales de los fabricantes de los principales tipos de equipos.

CE2.15 En un supuesto práctico perfectamente identificado de avería en uno de estos equipos:

- Identificar la avería en base a sus signos o indicios
- Enumerar las posibles causas, relacionándolas con los signos o indicios.
- Definir el procedimiento de intervención para reparar la avería y las medidas de seguridad a adoptar.
- Solucionar el problema causante de la avería.
- Elaborar un parte con las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

C3: Describir y realizar las operaciones de montaje y mantenimiento de los transportadores blindados, por cangilones, vibrantes, tornillos sin fin y otros, utilizando las herramientas adecuadas en condiciones de seguridad.

CE3.1 Describir los tipos de transportadores en masa, -transportadores blindados, redlers, tornillos, entre otros- sus componentes y su modo de funcionamiento.

CE3.2 Describir los componentes y el modo de funcionamiento de un transportador blindado, sus elementos fundamentales, elementos motrices, elementos de estructura y elementos de arrastre.

CE3.3 Identificar el procedimiento de montaje de un transportador blindado, elementos motrices, elementos de estructura y sistema de racletas arrastradas por conjuntos de cadenas.

CE3.4 Reconocer la tensión adecuada a mantener en el transportador blindado y explicar la forma de regulación.

CE3.5 Explicar los sistemas de alargamiento o acortamiento los transportadores blindados y la secuencia de operaciones necesarias para montar chapas y racletas y alargar y acortar cadenas.

CE3.6 Enumerar los puntos de revisión para el mantenimiento preventivo, sistemático y predictivo de estos equipos, señalando el procedimiento a seguir en cada caso, siguiendo los manuales de instrucciones del fabricante.

CE3.7 Describir el funcionamiento de un elevador de cangilones, componentes principales y elementos de desgaste, indicando las principales operaciones de mantenimiento a realizar.

CE3.8 Describir el funcionamiento de un transportador de tornillo sin fin, componentes y sistema de control de desgaste de las hélices, indicando las principales operaciones de mantenimiento a realizar.

CE3.9 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de instalación de un transportador blindado:

- Acoplar las chapas con la cadena de arrastre
- Montar la cabeza motriz.
- Montar el tambor de retorno.
- Acoplar la cadena y ajustar su tensión con los eslabones.
- Alinear el transportador y ajustar la tensión de las cadenas con el equipo de tensado.
- Poner en marcha el transportador.
- Verificar el funcionamiento correcto.

CE3.10 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de mantenimiento de un transportador blindado de cambio de una chapa deteriorada:

- Parar y bloquear el elemento motriz.
- Destensar la cadena.
- Desmontar la cadena sobre la chapa averiada.
- Desacoplar y separar la chapa averiada del transportador.
- Montar la chapa de repuesto con las cadenas de retorno.
- Unir a las chapas adyacentes del transportador.
- Unir la cadena con los eslabones de racletas.
- Tensar el transportador y poner en marcha para verificar su correcto funcionamiento.

CE3.11 Enumerar las anomalías y averías más comunes en estos equipos que puedan afectar su perfecto funcionamiento y seguridad, señalando sus posibles causas, e identificando los métodos de diagnóstico y localización.

CE3.12 Describir los procesos y procedimientos generales a seguir para reparar las principales averías, siguiendo lo establecido en los manuales de los fabricantes de los principales tipos de equipos.

- CE3.13 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de avería en uno de estos equipos:
- Identificar la avería en base a sus signos o indicios
 - Enumerar las posibles causas, relacionándolas con los signos o indicios.
 - Definir el procedimiento de intervención para reparar la avería y las medidas de seguridad a adoptar.
 - Solucionar el problema causante de la avería.
 - Elaborar un parte con las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

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

C2 respecto a CE2.12 y CE2.15; C3 respecto a CE3.9, CE3.10 y CE3.13.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

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

Contenidos

1. Principios generales de montaje y mantenimiento mecánico

Manuales de instrucciones. Interpretación. Partes de mantenimiento. Partes de averías y reparación. Principales herramientas, útiles, accesorios, materiales utilizados en los trabajos de montaje y mantenimiento. Utilización. Mantenimiento. Principales riesgos. Normas de seguridad. Equipos de protección individual y colectiva. Señalizaciones. Dispositivos de seguridad de las máquinas. Riesgos medioambientales. Normas de protección. Residuos. Tipos. Contenedores.

2. Montaje y mantenimiento de cintas transportadoras de equipos

Tipos. Funcionamiento. Elementos constitutivos: Grupo o cabeza motriz. Tambor motriz. Reductor. Motor. Cabeza o estación de retorno y tensado. Rodillos superiores de soporte de la banda. Rodillos inferiores. Estaciones portantes. Tipos Estaciones de retorno: autoalineadoras y autolimpiadoras. Estaciones tensoras. De contrapeso. De husillo. De carro. Rascadores. Pendulares. Fijos. Alimentadores. Tipos. Regulación. La banda. Con armadura textil. Con alma de acero. Recubrimientos. Espesores. Empalme de bandas. Procedimientos. Cintas especiales. Desplazables. De rodillos suspendidos. Carros descargadores. Montaje de los equipos. Operaciones de mantenimiento. Averías. Diagnóstico. Reparación.

3. Montaje y mantenimiento de transportadores blindados

Tipos. Funcionamiento. Elementos constitutivos. Cabeza motriz. Cabeza tensora. Elemento de arrastre. Cadenas y racletas. Bastidor. Procedimientos de alargamiento. Transportadores en masa. Redlers: Principio de funcionamiento. Grupo motriz. Chasis de cabeza tensora. Dispositivo de tensado. Cadena de arrastre. Carril de guiado. Elevador de cangilones. Tipos y descripción. Componentes: Elemento motriz. Tambores o ruedas superior e inferior. Bandas o cadenas sinfines. Cangilones: Tipos. Fijación. Dispositivo tensor. Disposición de carga y descarga. Tornillos sinfín. Tipos. Características. Elementos constitutivos Grupo moto-reductor. Tornillo sinfín con su eje: Tipos de hélices. Rodamiento de apoyo. Caja y tapas. Métodos de alimentación y descarga. Montaje de los equipos. Operaciones de mantenimiento. Averías. Diagnóstico. Reparación.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones:

Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno.

Aula taller para montaje y mantenimiento de equipos y máquinas de 150 m²

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el montaje y mantenimiento de cintas transportadoras y transportadores blindados, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Técnico superior 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	5 Montaje y mantenimiento de sistemas y equipos de transporte de graneles neumáticos e hidráulicos
NIVEL	2
CÓDIGO	MF1390_2
Asociado a la UC	Montar y mantener sistemas y equipos de transporte de graneles neumáticos e hidráulicos
Duración horas	60

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Describir las operaciones previas al montaje y mantenimiento de estos equipos, en cuanto a preparación de herramientas, útiles y materiales, entorno de trabajo y normas de seguridad.

CE1.1 Interpretar manuales de montaje y mantenimiento de equipos, identificando en ellos las operaciones a realizar y el procedimiento a seguir en cada caso.

CE1.2 Relacionar las herramientas y equipos utilizados en el montaje y mantenimiento de estos equipos, explicando la forma de utilización y conservación de los mismos.

CE1.3 Identificar los riesgos específicos en las operaciones de montaje y mantenimiento de estos equipos, relacionándolos con las medidas preventivas a adoptar.

CE1.4 Identificar los equipos de protección individual obligatorios en las actividades de montaje y mantenimiento, asociándolos con los correspondientes riesgos.

CE1.5 Explicar el uso y mantenimiento correcto de los equipos de protección individual específicos a utilizar en las operaciones de montaje y mantenimiento, de acuerdo con el manual de utilización del fabricante.

CE1.6 Describir las operaciones de señalización y cercado de las áreas de trabajo afectadas por el montaje, mantenimiento o reparación, así como las condiciones de iluminación de las mismas.

CE1.7 Identificar el protocolo de actuación a seguir previamente y durante las operaciones de reparación y mantenimiento: dispositivos de enclavamiento, bloqueo, puesta a tierra, avisos, comunicaciones u otros.

CE1.8 Identificar los riesgos específicos para el medioambiente que generan las actividades de montaje y mantenimiento, señalando las medidas de protección a adoptar en cada caso, especialmente en lo que se refiere a la generación de diferentes tipos de residuos.

CE1.9 Describir el procedimiento de puesta en marcha de los equipos tras las operaciones de montaje, mantenimiento o reparación, indicando las comprobaciones y verificaciones a efectuar e incidiendo en las precauciones a adoptar.

CE1.10 Elaborar partes de mantenimiento preventivo y/o correctivo, siguiendo los modelos y procedimientos comúnmente establecidos.

C2: Describir y realizar las operaciones de montaje y mantenimiento de un transportador neumático, utilizando las herramientas y equipos adecuados en condiciones de seguridad.

CE2.1 Describir una instalación de transporte neumático, señalando sus componentes fundamentales y su principio de funcionamiento, diferenciando las instalaciones por succión o por presión.

CE2.2 Explicar la naturaleza y características de los materiales a transportar y su limitación de humedad.

CE2.3 Describir el funcionamiento del regulador de tiro para controlar el caudal de material a transportar.

CE2.4 Explicar el funcionamiento de las válvulas de aire y de la boca aspiradora del material para mantener la relación aire/polvo dentro de los límites especificados.

CE2.5 Describir el funcionamiento de la cámara alimentadora-mezcladora y su cierre estanco mediante un obturador rotativo.

CE2.6 Describir el funcionamiento de las baterías de ciclones, como separadores de polvo.

CE2.7 Enumerar los sistemas de filtros utilizados para eliminar el polvo residual y, en especial, los filtros de mangas y los electrostáticos, indicando el principio de funcionamiento de cada uno de ellos.

CE2.8 Enumerar los puntos de revisión para el mantenimiento preventivo, sistemático y predictivo de estos equipos, señalando el procedimiento a seguir en cada caso, siguiendo los manuales de instrucciones del fabricante.

CE2.9 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de un transportador neumático:

-Poner en marcha la instalación

-Ajustar el caudal de polvo mediante el regulador de tiro

-Regular la mezcla aire/polvo

-Comprobar la separación de polvo en los depósitos separadores o baterías de ciclones.

CE2.10 Enumerar las anomalías y averías más comunes en estos equipos que puedan afectar su perfecto funcionamiento y seguridad, señalando sus posibles causas, e identificando los métodos de diagnóstico y localización.

CE2.11 Describir los procesos y procedimientos generales a seguir para reparar las principales averías, siguiendo lo establecido en los manuales de los fabricantes de los principales tipos de equipos.

- CE2.12 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de avería en uno de estos equipos:
- Identificar la avería en base a sus signos o indicios
 - Enumerar las posibles causas, relacionándolas con los signos o indicios.
 - Definir el procedimiento de intervención para reparar la avería y las medidas de seguridad a adoptar.
 - Solucionar el problema causante de la avería.
 - Elaborar un parte con las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

C3: Describir y realizar las operaciones de montaje y mantenimiento de una instalación de transporte hidráulico, utilizando las herramientas y equipos adecuados en condiciones de seguridad.

CE3.1 Describir una instalación de transporte hidráulico, señalando sus componentes esenciales y su principio de funcionamiento.

CE3.2 Explicar el ciclo de preparación del material para efectuar la mezcla con agua y formar el "slurry".

CE3.3 Identificar los tipos de bombas utilizadas para el transporte de sólidos en suspensión y sus características específicas.

CE3.4 Identificar el grado de desgaste de los rodets que determina su sustitución.

CE3.5 Describir el funcionamiento y los mecanismos esenciales de un tanque espesador y determinar el grado de desgaste de las rastras que aconseja su sustitución.

CE3.6 Identificar el tipo de bomba utilizada para recuperar el agua decantada en el tanque espesador y sus características.

CE3.7 Identificar los tipos de hidrociclones utilizados en el circuito, describiendo los procedimientos para sustituir la zona de desgaste

CE3.8 Describir los procedimientos de desecación del "slurry" transportado y el secado final por medio de filtro de vacío.

CE3.9 Enumerar los puntos de revisión para el mantenimiento preventivo, sistemático y predictivo de estos equipos, señalando el procedimiento a seguir en cada caso, siguiendo los manuales de instrucciones del fabricante.

CE3.10 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de una instalación de transporte hidráulico:

- Poner en marcha la fase de preparación de la mezcla.
- Arrancar el equipo de bombeo.
- Accionar los mandos de giro y elevación de las rastras del tanque elevador.
- Comprobar el grado de secado del material espesado.

CE3.11 Enumerar las anomalías y averías más comunes en estos equipos que puedan afectar su perfecto funcionamiento y seguridad, señalando sus posibles causas, e identificando los métodos de diagnóstico y localización.

CE3.12 Describir los procesos y procedimientos generales a seguir para reparar las principales averías, siguiendo lo establecido en los manuales de los fabricantes de los principales tipos de equipos.

CE3.13 En un supuesto práctico debidamente caracterizado avería en uno de estos equipos:

- Identificar la avería en base a sus signos o indicios
- Enumerar las posibles causas, relacionándolas con los signos o indicios.
- Definir el procedimiento de intervención para reparar la avería y las medidas de seguridad a adoptar.
- Solucionar el problema causante de la avería.
- Elaborar un parte con las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

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

C2 respecto a CE2.9 y CE2.12; C3 respecto a CE3.10 y CE3.13.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

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

Contenidos

1. Principios generales de montaje y mantenimiento mecánico

Manuales de instrucciones. Interpretación.

Partes de mantenimiento. Partes de averías y reparación.

Principales herramientas, útiles, accesorios, materiales utilizados en los trabajos de montaje y mantenimiento. Utilización. Mantenimiento.

Principales riesgos. Normas de seguridad. Equipos de protección individual y colectiva. Señalizaciones.

Dispositivos de seguridad de las máquinas.

Riesgos medioambientales. Normas de protección. Residuos. Tipos. Contenedores.

2. El transporte neumático: montaje y mantenimiento

Tipos de instalaciones. Por succión. Por presión. Principios de funcionamiento.

Características de los materiales a transportar.

Componentes del transportador: Unidad de carga. Compuertas. Tuberías. Válvulas de desvío. Separadores de polvo. Compresores. Ventiladores. Cámaras alimentadoras.

Mezcla aire/polvo. Regulación.

Obturador rotativo. Regulador de tiro.

La separación del polvo. Sistemas. Colectores. Ciclones. Filtros de mangas.

Montaje de los equipos.

Operaciones de mantenimiento. Manuales. Procedimientos. Normas de seguridad. Partes.

Averías. Síntomas. Causas. Diagnóstico. Reparación. Partes.

3. El transportador hidráulico: montaje y mantenimiento

Tipos de instalaciones. Principios de funcionamiento.

Características físicas del sólido. Preparación del "slurry".

Friabilidad. Abrasividad. Resistencia al desgaste.

La instalación de transporte hidráulico: Bombas. Tipos.

Bombas de lodos centrífugas, de diafragma, de tornillo.

Las tuberías de transporte de sólidos en suspensión. Zonas de desgaste.

Los tanques espesadores. Elementos constructivos.

Dispositivos de giro y de elevación de las rastras.

Deshidratación. Sistemas. Mantenimiento de los hidrociclones.

Filtros de vacío. Principio de funcionamiento. Bombas de vacío.

Montaje de los equipos.

Operaciones de mantenimiento. Manuales. Procedimientos. Normas de seguridad. Partes.

Averías. Síntomas. Causas. Diagnóstico. Reparación. Partes.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones:

Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno.

Aula taller para montaje y mantenimiento de equipos y máquinas de 150 m²

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el montaje y mantenimiento de sistemas y equipos de transporte de graneles neumáticos e hidráulicos, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica: de Técnico Superior 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	6 Prevención de riesgos en excavaciones subterráneas y a cielo abierto
NIVEL	1
CÓDIGO	MF0858_1
Asociado a la UC	Prevenir riesgos en excavaciones subterráneas y a cielo abierto.
Duración horas	30

Capacidades y criterios de evaluación

- C1: Describir las actividades de trabajo y las condiciones de entorno en excavaciones subterráneas o a cielo abierto, para identificar los riesgos y las medidas de seguridad a adoptar.**
- CE1.1 Definir las características principales de los trabajos en excavaciones a cielo abierto y subterráneas, relacionándolos con las principales finalidades de la excavación (minería, construcción y obra civil) y su carácter permanente o temporal.
- CE1.2 Describir las condiciones particulares de trabajo en un entorno subterráneo o a cielo abierto (confinamiento, iluminación, atmósferas peligrosas, ruidos, polvo).
- CE1.3 Describir los procesos de trabajo en las excavaciones subterráneas y a cielo abierto relacionando las principales actividades (arranque, carga y transporte, sostenimiento) con las distintas técnicas y procedimientos, equipos y maquinaria utilizados en cada una de estas actividades.
- CE1.4 Identificar las infraestructuras (accesos, tránsitos, pozos, pistas) instalaciones generales y servicios (electricidad, transporte, ventilación, aire comprimido, agua y desagüe), existentes en la excavaciones a cielo abierto y subterráneas señalando la finalidad y características generales de cada una.
- CE1.5 Identificar los criterios de correcto mantenimiento y limpieza del entorno de trabajo, para garantizar la seguridad, operatividad y eficacia en los trabajos.
- C2: Describir los riesgos y las medidas de seguridad generales a adoptar en excavaciones a cielo abierto o subterráneas, identificando las protecciones colectivas y los equipos de protección individual a utilizar con carácter general.**
- CE2.1 Identificar los riesgos generales en excavaciones a cielo abierto, relacionándolos con las correspondientes medidas de prevención a adoptar.
- CE2.2 Identificar los riesgos generales en las excavaciones subterráneas, relacionándolos con las correspondientes medidas de prevención a adoptar.
- CE2.3 Reconocer los distintos tipos de estabilización y sostenimiento de los terrenos excavados, su finalidad y configuración en el entorno de trabajo, identificando las características que deben tener para ser seguros, así como los posibles desprendimientos de rocas.
- CE2.4 Identificar los equipos de protección individual obligatorios en excavaciones subterráneas y a cielo abierto, asociándolos con los correspondientes riesgos.
- CE2.5 Explicar el uso y mantenimiento de los equipos de protección individual y colectiva a utilizar en las operaciones auxiliares de excavación a cielo abierto y subterráneo, de acuerdo con el manual de utilización del fabricante.
- CE2.6 Enumerar los medios de protección colectiva obligatorios en excavaciones subterráneas y a cielo abierto, asociándolos con los correspondientes riesgos.
- CE2.7 Reconocer y respetar rigurosamente las señales de seguridad normalizadas.
- CE2.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de excavación:
- Citar los riesgos posibles.
 - Identificar las medidas preventivas a adoptar.
 - Nombrar los distintos equipos de protección individual necesarios.
 - Reconocer los distintos equipos de protección colectiva necesarios.
 - Seleccionar los equipos de protección individual adecuados.
 - Utilizar y mantener correctamente los diferentes equipos de protección individual.
 - Seleccionar y colocar las señalizaciones, protecciones y demás medidas de prevención colectivas.
- C3: Aplicar los procedimientos establecidos para casos de accidente, emergencias y evacuaciones en los planes de prevención de riesgos laborales.**
- CE3.1 Reconocer la gravedad del accidente según lo establecido en el plan de prevención de riesgos laborales.
- CE3.2 Describir el procedimiento a seguir en casos de accidente: avisos, medidas de protección del accidentado, señalizaciones.
- CE3.3 Aplicar las técnicas de primeros auxilios y evacuación del accidentado.
- CE3.4 Describir un plan de emergencia, analizando las partes en las que se divide.
- CE3.5 Describir las exigencias derivadas de un plan de emergencia en cuando a los recursos materiales requeridos.

CE3.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de accidente:

Proteger la zona afectada o evacuar al herido a zona segura.

Solicitar ayuda.

Realizar las acciones previstas de primeros auxilios según el tipo de accidente (inmovilización, vendajes).

Colaborar en el transporte del accidentado.

CE3.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de emergencia:

Identificar el tipo de emergencia.

Avisar según el protocolo establecido.

Realizar las acciones previstas según el tipo de emergencia: utilización de mascarillas, extintores, riego de agua.

CE3.8 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de evacuación:

Identificar el tipo de emergencia que exige evacuación.

Avisar según el protocolo establecido.

Identificar los circuitos y medios de evacuación.

Realizar las acciones previstas en el plan de evacuación.

C4: Reconocer los distintos residuos generados en las excavaciones a cielo abierto y subterráneas así como en el mantenimiento de uso de equipos, identificando sus recipientes y lugares de almacenaje correspondientes.

CE4.1 Clasificar los diferentes tipos de residuos generados en las excavaciones, distinguiendo especialmente los tóxicos y peligrosos, y señalando los efectos nocivos para el medioambiente.

CE4.2 Reconocer la señalización de seguridad de los envases de los productos que presentan un riesgo potencial para las personas o el medioambiente (materiales inflamables, tóxicos, explosivos u otros).

CE4.3 Seleccionar los equipos de protección individual adecuados a los residuos generados.

CE4.4 Identificar los recipientes, lugares y condiciones de almacenamiento y reciclado de los distintos residuos generados en las excavaciones.

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

C2 respecto a CE2.8; C3 respecto a CE3.6, CE3.7 y CE3.8.

Otras capacidades:

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Valorar el respeto a las normas de prevención de riesgos laborales.

Transmitir información con claridad, de manera ordenada, estructurada, clara y precisa, a las personas que corresponde en cada caso.

Contenidos

1. Prevención de riesgos laborales en excavaciones a cielo abierto y subterráneas

Excavaciones a cielo abierto y subterráneas. Distintas aplicaciones: minería, construcción y obra civil.

Condiciones de entorno de las excavaciones a cielo abierto.

Condiciones de entorno en excavaciones subterráneas.

Proceso productivo en excavaciones a cielo abierto y subterráneas. Fases. Principales actividades:

Arranque, carga y transporte, sostenimiento. Principales equipos y maquinaria.

Instalaciones y servicios: electricidad, ventilación, aire comprimido, agua y desagüe.

Principales riesgos generales y medidas preventivas en el entorno de una excavación a cielo abierto.

Medidas de seguridad. Medios de protección colectiva. Equipos de protección individual. Manual de uso y mantenimiento.

Estabilidad de los terrenos excavados.

Tipos de sostenimiento y configuración en el entorno de trabajo.

Desprendimientos. Causas.

Saneamiento con herramientas manuales.

Situaciones de emergencia y evacuación. Planes de emergencia. Equipos y accesorios a utilizar.

Actuaciones a seguir.

Accidentes. Procedimiento a seguir. Primeros auxilios.

Medidas de protección medioambiental. Identificación de residuos. Etiquetas: señalización. Recogida de residuos y materiales desechables. Almacenaje.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones:

Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno.

Espacio al aire libre simulando banco de explotación de 50 m² y altura mínima de 2 m. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)

Espacio confinado simulando huecos subterráneos, con secciones semicircular y rectangular de 9 a 15 m², con frente en roca o simulado en hormigón. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).

Perfil profesional del formador:

- 1. Dominio de los conocimientos y técnicas relacionados con la prevención de riesgos laborales en excavaciones subterráneas o a cielo abierto, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
 - Formación académica de Ingeniero Técnico o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
 - Experiencia profesional: 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	7 Operaciones básicas de corte, conformado y soldadura en procesos de montaje y mantenimiento mecánico
NIVEL	1
CÓDIGO	MF1319_1
Asociado a la UC	Realizar operaciones básicas de corte, conformado y soldadura en procesos de montaje y mantenimiento mecánico
Duración horas	90

Capacidades y criterios de evaluación

C1: Operar los equipos, manuales y mecánicos, de corte, taladrado y desbaste, para realizar el montaje y mantenimiento de elementos y estructuras metálicas, cumpliendo las especificaciones técnicas, y las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CE1.1 Relacionar los equipos y herramientas de corte, taladrado y desbaste con los tipos y características de los materiales y con los acabados exigidos, expresando las prestaciones de cada equipo.

CE1.2 Describir los componentes que forman un equipo de corte mecánico, la función de cada uno de ellos y la interrelación de los mismos en el conjunto, así como las normas de uso y mantenimiento.

CE1.3 Explicar las medidas de prevención de riesgos laborales exigibles en el uso de los diferentes equipos de corte, taladrado y desbaste.

CE1.4 Relacionar entre sí los diferentes parámetros de los procedimientos de corte, taladrado y desbaste, con los útiles y los materiales a trabajar.

CE1.5 Reconocer los principales defectos observables que se pueden producir en los diferentes procesos de corte, taladrado y desbaste, identificando sus posibles causas.

CE1.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado que incluye operaciones de corte, taladrado y desbaste mecánicos sobre chapas y perfiles

-Elegir los equipos de acuerdo con la naturaleza del material y trabajo a realizar.

-Comprobar que las herramientas y útiles empleados cumplen las condiciones de uso.

-Poner a punto los equipos, determinando los parámetros de uso.

-Ejecutar las operaciones de corte, taladrado y desbaste con el nivel de acabado establecido.

-Verificar que las piezas obtenidas tienen la calidad requerida y están dentro de las medidas especificadas

-Identificar o, en su caso, relacionar posibles defectos con las causas que los provocan.

-Aplicar instrucciones de uso y mantenimiento de los equipos y de prevención de riesgos laborales durante las operaciones.

C2: Aplicar los procedimientos de corte térmico con oxígeno (oxicorte), para realizar el montaje y mantenimiento de elementos y estructuras metálicas, consiguiendo la calidad requerida y de acuerdo con las normas específicas de seguridad.

CE2.1 Relacionar las aplicaciones del oxicorte en función de los materiales a cortar, de los parámetros de operación y los distintos acabados

CE2.2 Describir los componentes que forman un equipo de corte oxiacetilénico, la función de cada uno de ellos y la interrelación de los mismos en el conjunto, así como las normas de uso y conservación.

CE2.3 Describir las características de los distintos gases empleados en el oxicorte.

CE2.4 Explicar las medidas de prevención de riesgos exigibles en las operaciones de oxicorte.

CE2.5 Reconocer los principales defectos observables que se pueden producir en los diferentes procesos de oxicorte, identificando sus posibles causas.

CE2.6 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de oxicorte sobre chapas y perfiles debidamente definidos:

-Definir los útiles y parámetros de corte en función de la naturaleza del material, sus dimensiones y el trabajo requerido.

-Comprobar que el equipo y los útiles empleados cumplen las condiciones de uso.

-Poner a punto los equipos de corte, determinando los parámetros de uso.

-Ejecutar las operaciones de corte con la calidad requerida, limpiando adecuadamente el corte realizado.

-Verificar que las piezas obtenidas tienen el acabado y las dimensiones requeridas.

-Identificar o, en su caso, relacionar posibles defectos con las causas que los provocan.

-Aplicar instrucciones de uso y mantenimiento de los equipos y de prevención de riesgos laborales durante las operaciones.

C3: Describir y realizar soldaduras básicas con electrodo metálico revestido y proceso MIG -Metal-Inert Gas- para realizar el montaje y mantenimiento de elementos y estructuras metálicas, en diferentes materiales y posiciones, con la calidad requerida y de acuerdo con las normas de prevención de riesgos laborales y medio ambiente.

CE3.1 Definir los procedimientos de soldadura con electrodo metálico revestido y MIG, teniendo en cuenta el tipo de material a soldar.

CE3.2 Describir las características de los consumibles -gases y materiales de aportación- empleados en la soldadura eléctrica, atendiendo a sus aplicaciones.

CE3.3 Reconocer las características que deben poseer los bordes de las piezas a unir para una adecuada soldadura en función del tipo de unión a realizar.

CE3.4 Describir los componentes que forman los equipos de soldadura con electrodos y MIG, la función de cada uno de ellos y la interrelación de los mismos en el conjunto, así como las normas de uso y mantenimiento.

CE3.5 Explicar las medidas de prevención de riesgos laborales exigibles en el uso de los diferentes equipos de soldadura

CE3.6 Reconocer los defectos observables que se pueden producir en los diferentes procesos de soldadura, identificando sus posibles causas.

CE3.7 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de soldadura de elementos metálicos:

-Comprobar y poner a punto los equipos y útiles.

-Fijar correctamente los parámetros de operación.

-Comprobar que el estado de los bordes y la posición de las piezas son los adecuados para realizar la soldadura.

-Realizar las soldaduras en posiciones sencillas y más habituales.

-Verificar que las piezas unidas cumplen los requisitos de calidad exigidos.

-Identificar los posibles defectos que se hayan producido.

-Aplicar instrucciones de uso y mantenimiento de los equipos y de prevención de riesgos laborales durante las operaciones.

C4: Definir y aplicar las técnicas de conformado para realizar el montaje y mantenimiento de elementos y estructuras metálicas, cumpliendo las especificaciones técnicas y las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CE4.1 Describir los procesos de plegado, doblado y conformación de tubos.

CE4.2 Identificar los equipos, útiles y herramientas utilizados en los procesos de plegado, doblado y conformación de tubos.

CE4.3 Explicar las medidas de prevención de riesgos laborales exigibles en el uso de los diferentes equipos.

CE4.4 Reconocer los principales defectos observables que se pueden producir en los diferentes procesos de conformado, identificando sus posibles causas.

CE4.5 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de conformado sobre chapas y/o perfiles debidamente definidos:

-Comprobar que las herramientas y útiles empleados cumplen las condiciones de uso.

-Ejecutar las operaciones de conformado con la calidad requerida

-Verificar que las piezas están dentro de la calidad y medidas especificadas

-Identificar o, en su caso, relacionar posibles defectos con las causas que los provocan.

-Aplicar normas de uso, mantenimiento, seguridad e higiene durante las operaciones de conformado mecánico.

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

C1 respecto a CE1.6; C2 respecto a CE2.6; C3 respecto a CE3.7; C4 respecto a CE4.5.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización integrándose en el sistema de relaciones técnico-profesionales.

Respetar los procedimientos y normas internas de la empresa.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla

Contenidos

1. Procesos de corte y acabado mecánico para trabajos de montaje y mantenimiento mecánico

Materiales metálicos. Características: calidades y espesores. Equipos de corte. Herramientas y útiles.

Componentes. Prestaciones. Limitaciones. Manipulación. Uso y mantenimiento. Operación. Parámetros a controlar: velocidad, avance, refrigeración y otros. Resultados. Acabados. Calidad. Principales defectos y sus causas. Preparación de bordes para uniones.

Equipos de taladrado. Herramientas y útiles. Componentes. Prestaciones. Limitaciones. Manipulación. Uso y mantenimiento. Operación. Parámetros a controlar: velocidad de rotación, avance, refrigeración y otros. Resultados. Acabados. Calidad. Principales defectos y sus causas.

Equipos de desbaste. Herramientas y útiles. Componentes. Prestaciones. Limitaciones. Manipulación. Uso y mantenimiento. Operación. Resultados. Acabados. Calidad. Principales defectos y sus causas.

Normas de seguridad. Equipos de protección individual.

Normas de protección medioambiental.

2. Procesos de conformado para trabajos de montaje y mantenimiento mecánico

Procesos de conformado en frío. Plegado, doblado y conformación de tubos.

Equipos de conformado. Herramientas y útiles. Componentes. Prestaciones. Limitaciones. Manipulación. Uso y mantenimiento.

Deformaciones. Causas y procedimientos de corrección.

Normas de seguridad. Equipos de protección individual.

Normas de protección medioambiental.

3. Procesos de corte térmico para trabajos de montaje y mantenimiento mecánico

Materiales metálicos. Tipos y aplicación al corte térmico.

Principios del corte por oxidación y arrastre.

Gases de aportación: propano, acetileno y oxígeno. Características y almacenamiento.

Preparación de bordes para uniones.

Equipos de oxicorte. Componentes. Capacidades y limitaciones. Manipulación. Normas de uso y mantenimiento.

Procedimiento de oxicorte. Parámetros. Ajuste de llamas. Ajuste de temperaturas.

Resultados del oxicorte. Acabados. Calidad. Principales defectos y sus causas.

Normas de seguridad. Equipos de protección individual.

Normas de protección medioambiental.

4. Procesos de soldadura por arco eléctrico para trabajos de montaje y mantenimiento mecánico

Materiales metálicos. Características básicas: físicas, químicas y mecánicas.

Principios: el arco eléctrico. Características

Descripción de máquinas y procesos para soldadura por arco eléctrico: electrodo metálico revestido y proceso MIG (Metal-Inerte Gas).

Control de la corriente de soldeo.

Consumibles: gases y material de aportación. Manipulación y conservación de consumibles.

Material de base. Características: calidades y espesores.

Elementos a unir: calidad de los bordes, distancias y posicionamiento.

Equipos. Manipulación de las diferentes máquinas. Mantenimiento de equipos y parámetros a regular: distancia, velocidad, caudal de gas y otros

Resultados. Acabados. Calidad.

Principales defectos observables y sus causas.

Normas de seguridad. Equipos de protección individual.

Normas de protección medioambiental.

Parámetros de contexto de la formación

Espacios e instalaciones:

Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno.

Aula taller para montaje y mantenimiento de equipos y máquinas de 150 m²

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y de las técnicas relacionados con la realización de operaciones básicas de corte, conformado y soldadura en procesos de montaje y mantenimiento mecánico, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Técnico Superior 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.