

## CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

### Operaciones con maquinaria de demolición, desmantelamiento y reciclaje en construcción

<i>Familia Profesional:</i>	<b>Edificación y Obra Civil</b>
<i>Nivel:</i>	<b>2</b>
<i>Código:</i>	<b>EOC837_2</b>
<i>Estado:</i>	<b>BOE</b>
<i>Publicación:</i>	<b>RD 1022/2024</b>

### Competencia general

Realizar operaciones con maquinaria de demolición y/o desmantelamiento en actividades del sector de la construcción para garantizar las exigencias técnicas de seguridad estructural y la gestión de residuos en el desmontaje y/o demolición de construcciones con maquinarias, en relación con las colindantes y el entorno, cumpliendo la normativa relativa a protección medioambiental, prevención de riesgos laborales y los estándares de calidad.

### Unidades de competencia

- UC2829\_2:** Realizar operaciones con maquinarias de demolición por control directo en construcción
- UC2830\_2:** Realizar operaciones con robots por control remoto en demolición en construcción
- UC2831\_2:** Realizar operaciones con maquinarias de demolición con equipos de largo alcance en construcción
- UC2832\_2:** Realizar operaciones con maquinaria complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición en construcción
- UC2327\_2:** REALIZAR LAS FUNCIONES DE NIVEL BÁSICO PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN CONSTRUCCIÓN

### Entorno Profesional

#### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de producción dedicado a edificación y obra civil del sector de la construcción y obras públicas, en entidades de naturaleza pública o privada, en microempresas, empresas de tamaño, grande, mediana o pequeña, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo de la Edificación y Obra Civil, subsector de Maquinarias de Construcción.

#### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

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

- Operadores de maquinarias de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición en construcción
- Operadores de maquinarias de demolición de largo alcance
- Operadores de robots por control remoto en construcción
- Operadores de maquinarias de demolición por control directo

## **Formación Asociada** (510 horas)

### **Módulos Formativos**

- MF2829\_2:** Operaciones con maquinarias de demolición con control directo en construcción (120 horas)
- MF2830\_2:** Operaciones con robots por control remoto en demolición en construcción (120 horas)
- MF2831\_2:** Operaciones con maquinarias de demolición de largo alcance en construcción (120 horas)
- MF2832\_2:** Operaciones con maquinaria complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición en obra de construcción (90 horas)
- MF2327\_2:** PREVENCIÓN A NIVEL BÁSICO DE LOS RIESGOS LABORALES EN CONSTRUCCIÓN (60 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1

### Realizar operaciones con maquinarias de demolición por control directo en construcción

Nivel: 2

Código: UC2829\_2

Estado: Tramitación BOE

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Revisar el estado de la máquina de demolición por control directo (excavadoras, cortadoras, entre otras) para detectar elementos en posible mal estado, asegurando el estado funcional y operativo, previo a la puesta en marcha.

**CR1.1** El estado general de los elementos de la máquina de control directo (espejos retrovisores, luces, cristales, anclajes de seguridad, tuberías, latiguillos hidráulicos, entre otros) y la presencia de pérdidas se comprueba visualmente, detectando posibles defectos, carencias o fugas que puedan poner en peligro a la maquinaria.

**CR1.2** El estado del tren de rodaje (cadenas, ruedas, orugas, articulaciones, bulones, rodillos) y de los neumáticos, en su caso, se revisan, caminando alrededor de la máquina, realizando una inspección visual y táctil para verificar y detectar posibles defectos de estado, descartando la presencia de fisuras o corte en ruedas o el estado de bastidores, rodillos, ruedas guía y cabilla, cadenas y eslabones, bulones y casquillos, tejas y tensión de las cadenas, en caso de equipos con cadenas u orugas o deficiencias que comprometan la seguridad en el trabajo.

**CR1.3** El estado de las cizallas, trituradoras, demoledores, entre otros, y de sus componentes (dientes, cuchillas, pinzas, refuerzos, pasadores y tornillería), se comprueba visualmente antes de empezar el trabajo y según sea el mismo, verificando su idoneidad para las operaciones a realizar, detectando holguras excesivas, falta de elementos, engrase o desgastes excesivos.

**CR1.4** Los niveles de aceite y refrigerante del motor se verifican visualmente, siguiendo las instrucciones indicadas en el manual de uso y mantenimiento, para asegurarse que puede operar la máquina sin deteriorarla, rellenando, en caso necesario, para evitar que la falta de lubricación del motor produzca daños en el mismo.

**CR1.5** El nivel de combustible se comprueba visualmente, para estimar cuánto tiempo de trabajo puede operar antes de repostar, procediendo al mismo en caso necesario, para evitar quedarse sin combustible durante la realización de los trabajos.

**CR1.6** El nivel de los líquidos hidráulicos se comprueba visualmente, siguiendo las instrucciones indicadas en el manual de uso y mantenimiento, para verificar que se encuentran dentro de los valores, añadiendo, en caso necesario, hasta alcanzarlos.

**CR1.7** El estado de las protecciones antivuelco, estabilizadores, antiproyecciones, cables, cabrestantes, enrolladores, entre otros, se comprueban, verificando el estado de los anclajes, para detectar deterioros que puedan afectar a la seguridad del operador, en los procesos de elevación, corte y perforación.

**CR1.8** El estado de los sistemas de seguridad que disponga el equipo (paradas de emergencia, cámaras de seguridad, cinturones de seguridad, sistemas luminosos, entre otros), se comprueban, verificando el estado de mismos para evitar que puedan afectar a la seguridad del operador y/o terceras personas.

**RP2:** Realizar las acciones de puesta en marcha de la máquina de demolición por control directo, siguiendo el modo y orden para ponerla en disposición de trabajo.

**CR2.1** El acceso a la máquina para situarse en el puesto del operador se hace de forma segura, utilizando los elementos de la máquina destinados a este fin (escalera de acceso, entre otros).

**CR2.2** La cabina se acondiciona, limpiándola manualmente para no tener obstáculos en el manejo y adecuando el puesto de mando (cinturón de seguridad, ajuste de asiento, pedales, entre otros) para operar la máquina con seguridad y ergonomía.

**CR2.3** La máquina se arranca, introduciendo la llave, en su caso y activando el seccionador para dar paso al encendido eléctrico.

**CR2.4** Los indicadores y testigos luminosos del cuadro de mando, se identifican visualmente, asegurándose que las lecturas están dentro de los parámetros de operación normal de la máquina, no realizando ninguna maniobra hasta que hayan alcanzado los valores requeridos (temperatura, presión, carga, entre otros).

**CR2.5** Los dispositivos de seguridad de la máquina (tales como avisadores ópticos y acústicos, limitadores de recorrido y carga, entre otros) se accionan, revisándolos manualmente para asegurarse que funcionan.

**CR2.6** Los elementos de la máquina e implementos se seleccionan en función del trabajo a realizar (demolición, perforación, entre otros) para poder realizarlo en las mejores condiciones de utilización o manipulación y de forma segura.

**CR2.7** Los implementos para acondicionar la máquina para un nuevo trabajo, se montan o desmontan con la máquina en posición estable, alineando el equipo con el implemento y realizando las conexiones o desconexiones necesarias.

**RP3:** Desplazar la máquina de demolición por control directo al lugar de trabajo en la obra de forma segura, operándola, respetando la señalización e indicaciones del plan de seguridad y salud para realizar el trabajo encomendado.

**CR3.1** Los circuitos de la máquina se activan, colocándola en su conjunto en posición de desplazamiento para moverla a un lugar de trabajo.

**CR3.2** El claxon se hace sonar antes de proceder a desactivar el freno de mano o bloqueador en su caso, para avisar al personal que pudiera encontrarse en las inmediaciones de la máquina.

**CR3.3** La máquina se desplaza hasta el lugar de trabajo (previa revisión del estado del terreno) de forma segura, adecuando la velocidad de la marcha a las circunstancias del terreno, evitando cualquier riesgo y solicitando la ayuda de un señalista, cuando sea necesario.

**CR3.4** Los lugares de paso de la máquina se revisan, verificando que se encuentran en condiciones de seguridad para el acceso de la misma a los lugares de trabajo, adecuándolos en su caso o indicando que se realice su ejecución por otros medios.

**CR3.5** La documentación técnica y la orden de demolición recibida se examinan para conocer los datos necesarios para el desempeño del trabajo, evitando la rotura de líneas de servicio y adecuándose a la normativa de seguridad.

**CR3.6** El lugar de trabajo sobre el que se va a ubicar la máquina se comprueba que esté acondicionado (nivelado, pasos de acceso, entre otros), retirando aquellos objetos que puedan ocasionar la inestabilidad del equipo o suponer un riesgo para realizar el trabajo seguro y de la mejor forma posible.

**RP4:** Ejecutar trabajos de demolición según las órdenes de trabajo, adaptándose a obras de poca envergadura o de poca altura para su posterior tratamiento o

carga de residuos, cumpliendo las normas de seguridad establecidas en el plan de seguridad de la obra.

**CR4.1** La máquina se posiciona sobre terreno firme y llano, colocando el implemento de demolición a utilizar según su tipología de trabajo (por empuje, corte con cizalla, entre otros), asegurándose que resiste su peso, especialmente en trabajos junto a bordes de desmontes y/o terrenos embarrados, manteniendo las distancias de seguridad.

**CR4.2** La máquina se iza hasta su posición de demolición, realizando el trabajo de arriba hacia abajo, verificando la estabilidad de los elementos constructivos, para evitar su caída inesperada hacia lugares no deseados o colindantes.

**CR4.3** La maquinaria se le adapta el implemento adecuado (cuchara, pala, pinza, entre otros) para realizar la carga sobre camión o gestión de los residuos de demolición según el tipo, utilizando otros trabajadores de apoyo, que realizarán dicha actividad, garantizando las medidas de seguridad para realizar la operación.

**CR4.4** Las máquinas se reposicionan, realizando las maniobras necesarias (desplazando los equipos y la propia máquina, entre otros), para la continuación del trabajo, avisando al personal de prevención mediante comunicación directa de cualquier situación que afecte a la misma.

**CR4.5** Los elementos fungibles de los implementos (dientes, cuchillas, entre otros) se sustituyen en función de su desgaste, para mantener el equipo en estado de funcionamiento.

**RP5:** Realizar las operaciones de fin de jornada para evitar daños inesperados a las personas o a la máquina de demolición de acuerdo con lo indicado en el manual de operación y mantenimiento, cumpliendo las normas de seguridad establecidas en el plan de seguridad de la obra.

**CR5.1** La máquina se deja en parada técnica, apoyando los equipos de demolición en el terreno y estacionamiento de la misma, durante el tiempo suficiente hasta que la temperatura de los circuitos y del motor disminuya para evitar posibles averías.

**CR5.2** La máquina de demolición se estaciona, a ser posible en terreno llano y firme, colocando, en su caso, la superestructura de la máquina en la dirección de los elementos de rodadura, activando el freno de giro, y en el caso de ruedas, colocando calzos.

**CR5.3** Las palancas accionadoras del equipo de trabajo se colocan en neutral para evitar movimientos intempestivos, accionado el freno de mano y apoyando el equipo de trabajo en el suelo en posición despresurizada.

**CR5.4** El motor se para, retirando la llave de contacto y cerrando las puertas de la cabina, desconectando el cortacorriente de batería, en su caso, asegurándose que personas no autorizadas accedan a la máquina de demolición.

**CR5.5** El estado de la máquina se revisa visualmente, comprobando que no existen pérdidas de líquidos o elementos dañados.

**CR5.6** El parte de trabajo se cumplimenta, especificando el trabajo realizado para llevar el control diario de la actividad ejecutada.

**RP6:** Realizar las operaciones de mantenimiento preventivo propias del operador de maquinaria de demolición por control directo para evitar averías, siguiendo las instrucciones del manual de operación y mantenimiento y gestionando los residuos generados.

**CR6.1** Los elementos de desgaste a sustituir (correas, filtros entre otros) y las características técnicas de los elementos de reposición (aceites, grasas, líquidos, entre otros) se comprueban, visual y manualmente.

**CR6.2** Las operaciones de mantenimiento preventivo se documentan, cumplimentando diariamente las fichas de manutención de la máquina para tener constancia del seguimiento y control.

**CR6.3** El agua decantada y el sedimento del tanque de combustible se drena para evitar que se mezcle con el combustible, pudiendo ocasionar averías graves, atendiendo a periodos de mantenimiento, siempre que sea necesario.

**CR6.4** Los elementos, equipos e implementos de la máquina se engrasan o lubrican en todos sus puntos para mantener la misma en su estado de funcionamiento, atendiendo a periodos de mantenimiento, siempre que sea necesario.

**CR6.5** Los filtros de aceite se limpian, sustituyéndolos en caso necesario, verificando el estado del aceite y cambiándolos por otros de similares características técnicas, atendiendo a periodos de mantenimiento, desechando los usados en contenedores adecuados para su posterior gestión para ser repuestos en el caso de que sean necesarios.

**CR6.6** Los elementos de rodadura (neumáticos u orugas) se revisan, inflando los neumáticos o tensando las orugas e identificando los elementos desgastados para que sean repuestos en caso necesarios.

**CR6.7** Los elementos fungibles de la máquina se sustituyen, atendiendo a periodos de mantenimiento para mantenerla en estado de funcionamiento con la frecuencia indicada en el manual de uso.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Útiles y herramientas de control geométrico: niveles, láser, plomadas, escuadras y cintas métricas. Contenedores para gestión de residuos y recipientes para recoger vertidos o derrames. Equipos de demolición por control directo. Excavadoras, demoledoras. Palas cargadoras, retroexcavadoras. Camión volquete o dumper. Implementos: trituradoras, cizallas, pulverizadoras, demoledores, martillos rompedores, cazos, entre otros. Herramientas de mano: martillos, llaves de apriete, entre otras. Comprobador de baterías. Densímetro. Equipos de comunicación (walkie talkies, móviles). Medios auxiliares: bombas de engrase y de combustible, eslingas, entre otros. Aceites. Filtros. Equipos de protección individual y medios de protección colectiva. Instalaciones provisionales.

### Productos y resultados

Revisión de las máquinas de demolición por control directo. Puesta en marcha de las máquinas de demolición por control directo. Desplazamiento de la máquina dentro de la obra. Ejecución de los trabajos de demolición. Puesta fuera de servicio de la máquina. Mantenimiento preventivo de las máquinas de demolición por control directo.

### Información utilizada o generada

Manual de operación y mantenimiento de máquinas de demolición por control directo (excavadoras, demoledoras, entre otras). Instrucciones de seguridad o de evaluaciones de riesgos en el desempeño de puesto de trabajo. Fichas de seguridad de productos utilizados y etiquetados. Señalización de obra y ademanes de señalista. Croquis o planos de obra de demolición. Órdenes de trabajo y partes de incidencias. Partes de trabajo diario y fichas de mantenimiento preventivo o de manutención de la máquina. Normativa de protección medioambiental y sobre prevención de riesgos laborales.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2

### Realizar operaciones con robots por control remoto en demolición en construcción

Nivel: 2

Código: UC2830\_2

Estado: Tramitación BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Revisar el estado del robot de demolición y/o desmantelamiento por control remoto para detectar elementos en posible mal estado, asegurando el estado funcional y operativo previo a la puesta en marcha.

**CR1.1** El estado general de los elementos del robot por control remoto (iluminación, soportes de apoyo, latiguillos hidráulicos, entre otros) y la presencia de pérdidas (aceites, refrigerantes, entre otros) se comprueban visualmente, detectando posibles defectos, carencias o fugas que puedan poner en peligro a la maquinaria.

**CR1.2** El estado del tren de rodaje (orugas, articulaciones, rodillos, bulones) se revisan, caminando alrededor de la máquina, con el motor parado y cable de alimentación desconectado, realizando una inspección visual y táctil para verificar y detectar posibles defectos de estado, descartando la presencia de fisuras o cortes, o el estado de bastidores, rodillos, tren de rodaje, casquillos, entre otros o deficiencias que comprometan la seguridad en el trabajo.

**CR1.3** El estado de los implementos (cizallas, martillos picadores o demoledores, entre otros), y de sus componentes (dientes, cuchillas, pasadores y tornillería), se comprueban visualmente antes de empezar el trabajo y según sea el mismo, verificando su idoneidad para las operaciones a realizar, detectando holguras excesivas, falta de elementos, engrase o desgastes excesivos.

**CR1.4** Los niveles de aceite y refrigerante del motor se verifican visualmente, asegurando que puede operar la máquina sin deteriorarla, rellenando, en caso necesario, para evitar que la falta de lubricación del motor produzca daños en el mismo.

**CR1.5** El nivel de los líquidos hidráulicos se comprueba visualmente, verificando que se encuentran dentro de los valores, añadiendo, en caso necesario, hasta alcanzarlos.

**CR1.6** El estado de las protecciones antivuelco, estabilizadores, entre otros, se comprueban, verificando el estado de los anclajes, para detectar deterioros que puedan afectar a la seguridad del robot, en los procesos de demolición o perforación.

**CR1.7** El estado de los sistemas de seguridad que disponga el equipo (paradas de emergencia, sistemas luminosos, entre otros), se comprueba, verificando el estado de mismos para evitar que puedan afectar a la seguridad del operador y/o terceras personas.

**RP2:** Realizar las acciones de puesta en marcha del robot de demolición y/o desmantelamiento por control remoto, siguiendo el modo y orden para ponerla en disposición de trabajo.

**CR2.1** La conexión de la máquina mediante un interruptor de fuga a tierra con protección personal se realiza, verificando que se activa a 30 mA, asegurando de que no pase el cable por

encima de la misma o aplastado por el tren de rodaje y que la tensión de red corresponde con la placa de características de la máquina.

**CR2.2** La máquina se arranca, introduciendo la llave en su caso y activando el seccionador para dar paso al encendido eléctrico, verificando que el cable eléctrico de conexión este enrollado para evitar sobrecalentamientos.

**CR2.3** Los indicadores y testigos luminosos del cuadro de mando por control remoto se identifican visualmente, asegurándose que las lecturas están dentro de los parámetros de operación normal de la máquina, no realizando ninguna maniobra hasta que se haya verificado que el cable de alimentación no esté enganchado y que no hay personas alrededor de la máquina.

**CR2.4** Los mandos de la máquina se maniobran en vacío (sin exigencia de esfuerzo) para comprobar su funcionamiento.

**CR2.5** Los dispositivos de seguridad de la máquina (tales como avisadores ópticos y acústicos, limitadores de carga o vuelco, entre otros) se accionan, revisándolos manualmente para asegurarse que funcionan.

**CR2.6** Los elementos de la máquina e implementos necesarios se seleccionan en función del trabajo a realizar (demolición, corte, carga, entre otros), para poder realizarlo en las mejores condiciones y de forma segura.

**CR2.7** Los implementos para acondicionar la máquina para un nuevo trabajo, se montan o desmontan con la máquina en posición estable, alineando el equipo con el implemento y realizando las conexiones o desconexiones necesarias.

**RP3:** Desplazar el robot de demolición y/o desmantelamiento por control remoto al lugar de trabajo en la obra de forma segura, operándola, respetando la señalización e indicaciones del plan de seguridad y salud para realizar el trabajo encomendado.

**CR3.1** Los circuitos de la máquina se activan, estando los soportes de apoyo levantados, y colocándola en su conjunto en posición de desplazamiento para moverla a un lugar de trabajo, comprobando que la máquina no se va a desplazar en zonas profundas (o sótanos de construcciones) cuyo nivel de agua pueda alcanzar el equipamiento de la máquina.

**CR3.2** El claxon se hace sonar antes de proceder a desactivar el bloqueador, para avisar al personal que pudiera encontrarse en las inmediaciones de la máquina.

**CR3.3** La máquina en funcionamiento, en el caso de que esté subida en un medio de transporte, se baja sin comprometer la estabilidad del conjunto, no realizando maniobras bruscas para adaptarla a las condiciones del terreno.

**CR3.4** La máquina se desplaza hasta el lugar de trabajo (previa revisión del estado del terreno) de forma segura, desplazándola, estando el operador detrás o al lado de la misma, y en superficies con pendiente, delante de la misma, adecuando la velocidad de la marcha a las circunstancias del suelo y de los espacios interiores de la obra, evitando cualquier riesgo y solicitando la ayuda de un señalista, cuando sea necesario.

**CR3.5** Los lugares de paso de la máquina se revisan, verificando que se encuentran en condiciones de seguridad para el acceso de la misma a los lugares de trabajo, adecuándolos, en su caso o indicando que se realice su ejecución por otros medios.

**CR3.6** La documentación técnica y la orden de demolición y/o desmantelamiento recibida se examinan para conocer los datos necesarios para el desempeño del trabajo, evitando la rotura de líneas de servicio en su desplazamiento.

**CR3.7** El lugar de trabajo sobre el que se va a ubicar la máquina se comprueba que esté acondicionado (nivelado, pasos de acceso, entre otros), retirando aquellos objetos que puedan

ocasionar la inestabilidad del equipo o suponer un riesgo, evitando realizar el operaciones inadecuadas e inseguras.

**RP4:** Ejecutar trabajos de demolición y/o desmantelamiento con robot por control remoto sobre construcciones, adaptándose a las tipologías y espacios de las mismas para su posterior tratamiento.

**CR4.1** La máquina se posiciona sobre un suelo firme y nivelado, verificando que no existen personas en la zona de riesgo de la máquina, extendiendo los soportes de apoyo por completo y verificando que el implemento de demolición es el adecuado al tipo de trabajo (corte, perforación, carga, desmantelamiento, entre otros), asegurándose que resiste su peso, especialmente en trabajos junto a bordes de desmontes, forjados y/o terrenos embarrados.

**CR4.2** La máquina se iza hasta su posición de demolición y/o desmantelamiento, no utilizando el brazo y la función de rotación para golpear, demoler o rascar, realizando el trabajo de arriba hacia abajo, verificando la estabilidad de los elementos, para evitar su caída inesperada hacia lugares no deseados o colindantes, evitando estar cerca de objetos fijos (paredes, por ejemplo) para aumentar la fuerza en el objeto de trabajo, ya que puede sufrir sobrecarga.

**CR4.3** El implemento adecuado (cuchara, pala, pinza, entre otros) se adapta al robot, solicitando la colaboración de otros trabajadores de apoyo para realizar la carga de material sobre camión o gestión de los residuos de demolición según el tipo, que realizarán dicha actividad (transporte o gestión).

**CR4.4** Los robots se reposicionan, realizando las maniobras necesarias (desplazando los equipos y la propia máquina, entre otros), para la continuación del trabajo, avisando al personal de prevención mediante comunicación directa de cualquier situación que afecte a la misma.

**CR4.5** Los elementos fungibles de los implementos (dientes, cuchillas, entre otros) se sustituyen en función de su desgaste, siguiendo las indicaciones del listado de repuestos y su codificación, para mantenerlos en estado de funcionamiento.

**RP5:** Realizar las operaciones de fin de jornada para evitar daños inesperados a las personas o al robot de demolición y/o desmantelamiento por control remoto, dejándolo preparado para nuevos trabajos.

**CR5.1** La máquina se deja en parada técnica, apoyando los equipos de demolición y/o desmantelamiento en el terreno y estacionamiento de la misma, durante el tiempo suficiente hasta que la temperatura de los circuitos y del motor disminuya para evitar posibles averías.

**CR5.2** La máquina de demolición se estaciona, a ser posible en terreno llano y firme, colocando, en su caso, la estructura de la máquina en la dirección de los elementos de rodadura y activando el freno de giro.

**CR5.3** El motor se para, desconectándola y desactivando el cable de conexión, estando totalmente el brazo replegado y los soportes levantados, asegurándose que personas no autorizadas accedan a la máquina.

**CR5.4** El estado de la máquina se revisa visualmente, comprobando que no existen pérdidas de líquidos o elementos dañados, especialmente en las zonas de los cilindros de los brazos.

**CR5.5** El parte de trabajo se cumplimenta, especificando el trabajo realizado para llevar el control diario de la actividad ejecutada.

**RP6:** Realizar las operaciones de mantenimiento preventivo propias del operador de robot de demolición y/o desmantelamiento por control remoto para evitar

averías, según se indica en las instrucciones del manual de operación y mantenimiento.

**CR6.1** Los elementos de desgaste a sustituir (correas, filtros, entre otros) y las características técnicas de los elementos de reposición (aceites, grasas, líquidos refrigerantes, entre otros) se comprueban visual y manualmente.

**CR6.2** Las operaciones de mantenimiento preventivo se documentan, cumplimentando diariamente las fichas de manutención de la máquina para tener constancia del seguimiento y control.

**CR6.3** Los elementos, equipos e implementos de la máquina se engrasan o lubrican en todos sus puntos para mantener la misma en su estado de funcionamiento, atendiendo a periodos de mantenimiento, siempre que sea necesario.

**CR6.4** Los filtros de aceite se limpian, sustituyéndolos en caso necesario, verificando el estado del aceite y cambiándolos por otros de similares características técnicas, atendiendo a periodos de mantenimiento, desechando los usados en contenedores adecuados para su posterior gestión para ser repuestos en el caso de que sean necesarios.

**CR6.5** Los elementos del tren de rodadura (orugas) se revisan, tensando las mismas e identificando los elementos desgastados para que sean repuestos, en caso necesarios.

**CR6.6** Los elementos fungibles de la máquina se sustituyen, atendiendo a periodos de mantenimiento para mantenerla en estado de funcionamiento con la frecuencia indicada en el manual de uso.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Útiles y herramientas de control geométrico: niveles, láser, plomadas, escuadras y cintas métricas. Contenedores para gestión de residuos y recipientes para recoger vertidos o derrames. Robots de demolición por control remoto. Contenedores de residuos, camiones o dumper. Implementos: trituradoras, cizallas, demoledores, martillos rompedores, tolvas, entre otros. Herramientas de mano: martillos, llaves de apriete, entre otras. Comprobador de baterías. Densímetro. Equipos de comunicación (walkie talkies, móviles). Medios auxiliares: bombas de engrase y de combustible, eslingas, entre otros. Aceites. Filtros. Equipos de protección individual y medios de protección colectiva. Instalaciones provisionales.

### Productos y resultados

Revisión de los robots de demolición y/o desmantelamiento por control remoto. Puesta en marcha de los robots de demolición y/o desmantelamiento por control remoto. Desplazamiento del robot dentro de la obra. Ejecución de los trabajos de demolición y/o desmantelamiento. Puesta fuera de servicio de robot de demolición y/o desmantelamiento. Mantenimiento preventivo de los robots de demolición y/o desmantelamiento por control remoto

### Información utilizada o generada

Manual de operación y mantenimiento de robots de demolición por control remoto. Instrucciones de seguridad o de evaluaciones de riesgos en el desempeño de puesto de trabajo. Fichas de seguridad de productos utilizados y etiquetados. Señalización de obra y ademanes de señalista. Croquis o planos de obra de demolición. Órdenes de trabajo y partes de incidencias. Partes de trabajo diario y fichas de mantenimiento preventivo o de manutención de la máquina. Normativa de protección medioambiental y sobre prevención de riesgos laborales.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 3

### Realizar operaciones con maquinarias de demolición con equipos de largo alcance en construcción

Nivel: 2

Código: UC2831\_2

Estado: Tramitación BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Revisar el estado de la máquina de demolición con equipo de largo alcance sobre excavadoras con orugas y/ con ruedas para detectar elementos en posible mal estado, asegurando el estado funcional y operativo previo a la puesta en marcha.

**CR1.1** El estado general de los elementos de la máquina con equipos de largo alcance (espejos retrovisores, luces, cristales, protecciones de seguridad, tuberías, latiguillos hidráulicos, entre otros) y la presencia de pérdidas se comprueba visualmente, detectando posibles defectos, carencias o fugas que puedan poner en peligro a la maquinaria.

**CR1.2** El estado del tren de rodaje (cadenas, ruedas, orugas, articulaciones, bulones, rodillos) y de los neumáticos, en su caso, se revisan, caminando alrededor de la máquina, realizando una inspección visual y táctil para verificar y detectar posibles defectos de estado, descartando la presencia de fisuras o corte en ruedas o el estado de bastidores, rodillos, ruedas guía y cabilla, cadenas y eslabones, bulones y casquillos, tejas y tensión de las cadenas en caso de equipos con cadenas u orugas o deficiencias que comprometan la seguridad en el trabajo.

**CR1.3** El estado de las cizallas, trituradoras, demoledores, entre otros, y de sus componentes (dientes, cuchillas, refuerzos, pasadores y tornillería), se comprueban visualmente antes de empezar el trabajo y según sea el mismo, verificando su idoneidad para las operaciones a realizar, detectando holguras excesivas, falta de elementos, engrase o desgastes excesivos.

**CR1.4** Los niveles de aceite y refrigerante del motor se verifican visualmente, para asegurarse que puede operar la máquina sin deteriorarla, rellenando, en caso necesario, para evitar que la falta de lubricación del motor produzca daños en el mismo.

**CR1.5** El nivel de combustible se comprueba visualmente, siguiendo las instrucciones para estimar cuánto tiempo de trabajo puede operar antes de repostar, procediendo al mismo en caso necesario, para evitar quedarse sin combustible durante la realización de los trabajos.

**CR1.6** El nivel de los líquidos hidráulicos se comprueba visualmente, verificando que se encuentran dentro de los valores, añadiendo, en caso necesario, hasta alcanzarlos y asegurándose que cumplen con las especificaciones del manual de operación y mantenimiento de la máquina.

**CR1.7** El estado de las protecciones antivuelco, estabilizadores, antiproyecciones, protectores, entre otros, se comprueban, verificando el estado de los anclajes y sujeciones, para detectar deterioros que puedan afectar a la seguridad del operador, en los procesos de demolición de largo alcance.

**CR1.8** El estado de los sistemas de seguridad que disponga el equipo (paradas de emergencia, cámaras de seguridad, cinturones de seguridad, sistemas luminosos, entre otros), se comprueban, verificando el estado de mismos para evitar que puedan afectar a la seguridad del operador y/o terceras personas.

**RP2:** Realizar las acciones de puesta en marcha de la máquina de demolición con equipo de largo alcance, siguiendo el modo y orden para ponerla en disposición de trabajo.

**CR2.1** El acceso a la máquina para situarse en el puesto del operador se hace de forma segura, utilizando los elementos de la máquina destinados a este fin (escalera de acceso, entre otros).

**CR2.2** La cabina se acondiciona, limpiándola manualmente para no tener obstáculos en el manejo y adecuando el puesto de mando (cinturón de seguridad, ajuste de asiento, pedales, entre otros) para operar la máquina con seguridad y ergonomía.

**CR2.3** La máquina se arranca, introduciendo la llave en su caso y activando el seccionador para dar paso al encendido eléctrico.

**CR2.4** Los indicadores y testigos luminosos del cuadro de mando, se identifican visualmente, asegurándose que las lecturas están dentro de los parámetros de operación normal de la máquina, no realizando ninguna maniobra hasta que hayan alcanzado los valores requeridos (temperatura, presión, carga, entre otros).

**CR2.5** Los mandos de la máquina se maniobran en vacío (sin exigencia de esfuerzo) para comprobar su funcionamiento.

**CR2.6** Los dispositivos de seguridad de la máquina (tales como avisadores ópticos y acústicos, limitadores de alcance y carga, entre otros) se accionan, revisándolos manualmente para asegurarse que funcionan.

**CR2.7** Los elementos de la máquina e implementos necesarios se seleccionan, en función del trabajo a realizar (cizallas, pinzas, trituradoras, demoledoras, entre otros) para poder realizarlo en las mejores condiciones y de forma segura.

**CR2.8** Los implementos para acondicionar la máquina para un nuevo trabajo, se montan o desmontan con la máquina en posición estable, alineando el equipo con el implemento y realizando las conexiones o desconexiones necesarias.

**RP3:** Desplazar la máquina de demolición con equipo de largo alcance al lugar de trabajo en la obra de forma segura, operándola, respetando la señalización e indicaciones del plan de seguridad y salud para realizar el trabajo encomendado.

**CR3.1** Los circuitos de la máquina se activan, colocándola en su conjunto en posición de desplazamiento para moverla a un lugar de trabajo.

**CR3.2** El claxon se hace sonar antes de proceder a desactivar el freno de mano o bloqueador en su caso, para avisar al personal que pudiera encontrarse en las inmediaciones de la máquina.

**CR3.3** La máquina en funcionamiento, en el caso de que esté subida en un medio de transporte, se baja sin comprometer la estabilidad del conjunto, no realizando maniobras bruscas para adaptarla a las condiciones del terreno.

**CR3.4** La máquina se desplaza hasta el lugar de trabajo (previa revisión del estado del terreno) de forma segura, adecuando la velocidad de la marcha a las circunstancias del terreno, evitando cualquier riesgo y solicitando la ayuda de un señalista, cuando sea necesario.

**CR3.5** Los lugares de paso de la máquina se revisan, verificando que se encuentran en condiciones de seguridad para el acceso de la misma a las zonas de demolición o desmontaje de elementos constructivos, adecuándolos en su caso o indicando que se realice su ejecución por otros medios.

**CR3.6** La documentación técnica y la orden de demolición recibida se examinan para conocer los datos necesarios para el desempeño del trabajo, evitando en su desplazamiento y extensión del brazo de largo alcance, la rotura de líneas de servicio, adecuándose a la normativa de seguridad.

**CR3.7** El lugar de trabajo sobre el que se va a ubicar la máquina se comprueba que esté acondicionado (nivelado, pasos de acceso, entre otros), retirando aquellos objetos que puedan ocasionar la inestabilidad del equipo o suponer un riesgo para realizar el trabajo seguro y de la mejor forma posible.

**RP4:** Ejecutar trabajos de demolición con maquinarias con equipos de largo alcance, adaptándose a las distintas tipologías y tamaños de obras en altura para su posterior tratamiento y/o desmontaje de elementos constructivos.

**CR4.1** La máquina se posiciona sobre terreno firme y llano, colocando el implemento de demolición en el equipo de largo alcance (cizalla, trituradora, demoledora, entre otras), asegurándose que resiste su peso, especialmente en trabajos junto a bordes de desmontes y/o terrenos embarrados.

**CR4.2** El equipo de largo alcance se iza hasta su posición de demolición, generalmente a la distancia de separación mitad de la altura del elemento constructivo a demoler o desmontar, realizando el trabajo de arriba hacia abajo, verificando la estabilidad de los elementos, para evitar su caída inesperada hacia lugares no deseados o colindantes.

**CR4.3** La cabina se posiciona, permitiendo al operador tener visión directa sobre la operación de derribo.

**CR4.4** El elemento demolido y/o desmontado se desplaza, depositándolo en el lugar de acopio, tratamiento y/o gestión de residuos o carga sobre camión, utilizando, en caso necesario, a otros trabajadores de apoyo, que realizarán dicha actividad, cumpliendo las medidas de seguridad establecidas para realizar esta operación en la obra.

**CR4.5** Las máquinas se reposicionan, realizando las maniobras necesarias (desplazando los equipos y la propia máquina, entre otros), para la continuación del trabajo, avisando al personal de prevención mediante comunicación directa de cualquier situación que afecte a la misma.

**CR4.6** Los elementos fungibles de los implementos (pinzas, cuchillas, entre otros) se sustituyen en función de su desgaste, para mantenerlos en estado de funcionamiento, siguiendo las indicaciones de la lista de repuestos y su codificación, para evitar utilizar piezas no idóneas.

**RP5:** Realizar las operaciones de fin de jornada para evitar daños inesperados a las personas o a la máquina de demolición con equipos de largo alcance de acuerdo con lo indicado en las instrucciones del manual de operación y mantenimiento.

**CR5.1** La máquina se deja en parada técnica, apoyando los equipos de demolición en el terreno y estacionamiento de la misma, durante el tiempo suficiente hasta que la temperatura de los circuitos y del motor disminuya para evitar posibles averías.

**CR5.2** La máquina de demolición con equipo de largo alcance se recoge, estacionándola a ser posible, en terreno llano y firme, colocando, en su caso, la superestructura de la máquina en la dirección de los elementos de rodadura activando el freno de giro, y en el caso de ruedas, colocando calzos.

**CR5.3** Las palancas accionadoras del equipo de trabajo se colocan en neutral para evitar movimientos intempestivos, accionado el freno de mano y apoyando el equipo de trabajo en el suelo en posición despresurizada.

**CR5.4** El motor se para, retirando la llave de contacto y cerrando las puertas de la cabina, desconectando el cortacorriente de la batería, en su caso, asegurándose que personas no autorizadas accedan a la máquina de demolición con equipo de largo alcance.

**CR5.5** El estado de la máquina se revisa visualmente, comprobando que no existen pérdidas de líquidos o elementos dañados.

**CR5.6** El parte de trabajo se cumplimenta, especificando el trabajo realizado para llevar el control diario de la actividad ejecutada.

**RP6:** Realizar las operaciones de mantenimiento preventivo propias del operador de maquinaria de demolición con equipo de largo alcance para evitar averías, garantizando su funcionamiento posterior.

**CR6.1** Los elementos de desgaste a sustituir (correas, filtros entre otros) y las características técnicas de los elementos de reposición (aceites, grasas, líquidos, entre otros) se comprueban visual y manualmente.

**CR6.2** Las operaciones de mantenimiento preventivo se documentan, cumplimentando diariamente las fichas de manutención de la máquina para tener constancia del seguimiento y control.

**CR6.3** El agua decantada y el sedimento del tanque de combustible se drena para evitar que se mezcle con el combustible, pudiendo ocasionar averías graves, atendiendo a periodos de mantenimiento, siempre que sea necesario.

**CR6.4** Los elementos, equipos e implementos de la máquina se engrasan o lubrican en todos sus puntos para mantener la misma en su estado de funcionamiento, atendiendo a periodos de mantenimiento, siempre que sea necesario.

**CR6.5** Los filtros de aceite se limpian, sustituyéndolos en caso necesario, verificando el estado del aceite y cambiándolos por otros de similares características técnicas, atendiendo a periodos de mantenimiento, desechando los usados en contenedores adecuados para su posterior gestión para ser repuestos en el caso de que sean necesarios.

**CR6.6** Los elementos de rodadura (neumáticos u orugas) se revisan, inflando los neumáticos o tensando las orugas e identificando los elementos desgastados para que sean repuestos en caso necesarios.

**CR6.7** Los elementos fungibles de la máquina se sustituyen, atendiendo a periodos de mantenimiento para mantenerla en estado de funcionamiento con la frecuencia indicada en el manual de uso.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Útiles y herramientas de control geométrico: niveles, láser, plomadas, escuadras y cintas métricas. Contenedores para gestión de residuos y recipientes para recoger vertidos o derrames. Equipos de demolición con equipo brazo de largo alcance. Camión volquete o dumper. Implementos: trituradoras, cizallas, pulverizadoras, demoledores, entre otros. Herramientas de mano: martillos, llaves de apriete, entre otras. Comprobador de baterías. Densímetro. Equipos de comunicación (walkie talkies, móviles). Medios auxiliares: bombas de engrase y de combustible, eslingas, entre otros. Aceites. Filtros. Equipos de protección individual y medios de protección colectiva. Instalaciones provisionales.

### Productos y resultados

Revisión de las máquinas de demolición con equipos de largo alcance. Puesta en marcha de las máquinas de demolición con equipos de largo alcance. Desplazamiento de la máquina dentro de la obra. Ejecución de los trabajos de demolición utilizando equipos de largo alcance. Puesta fuera de servicio de la máquina. Mantenimiento preventivo de las máquinas de demolición con brazos de largo alcance.

### Información utilizada o generada

Manual de operación y mantenimiento de máquinas de demolición con equipos o brazos de largo alcance sobre excavadoras. Instrucciones de seguridad o de evaluaciones de riesgos en el desempeño de

puesto de trabajo. Fichas de seguridad de productos utilizados y etiquetados. Señalización de obra y ademanes de señalista. Croquis o planos de obra de demolición. Órdenes de trabajo y partes de incidencias. Partes de trabajo diario y fichas de mantenimiento preventivo o de manutención de la máquina. Normativa sobre protección medioambiental y sobre protección de riesgos laborales.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 4

### Realizar operaciones con maquinaria complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición en construcción

Nivel: 2

Código: UC2832\_2

Estado: Tramitación BOE

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Revisar el estado de la máquina complementaria de reciclaje (trituradoras, cribado, entre otras) para detectar elementos en posible mal estado, asegurando el estado funcional y operativo, previo a la puesta en marcha.

**CR1.1** El estado general de los elementos de la máquina de reciclaje (anclajes de seguridad, tuberías, latiguillos hidráulicos, entre otros) y la presencia de pérdidas se comprueba visualmente, detectando posibles defectos, carencias o fugas que puedan poner en peligro a la maquinaria.

**CR1.2** El estado del tren de rodaje (cadenas, ruedas, orugas, articulaciones, bulones, rodillos) y de los neumáticos, en su caso, se revisan, caminando alrededor de la máquina, realizando una inspección visual y táctil para verificar y detectar posibles defectos de estado, descartando la presencia de fisuras o corte en ruedas o el estado de bastidores, rodillos, ruedas guía y cabilla, cadenas y eslabones, bulones y casquillos, tejas y tensión de las cadenas en caso de equipos con cadenas u orugas o deficiencias que comprometan la seguridad en el trabajo.

**CR1.3** El estado de las cucharas trituradoras, cucharas de cribado, pinzas, entre otras, y de sus componentes (imanes, cribas, pinzas, pasadores y tornillería), se comprueban visualmente antes de empezar el trabajo y según sea el mismo, verificando su idoneidad para las operaciones a realizar en el reciclado o gestión de residuos, detectando holguras excesivas, falta de elementos, engrase o desgastes excesivos.

**CR1.4** Los niveles de aceite y refrigerante del motor se verifican visualmente, siguiendo las instrucciones indicadas en el manual de uso y mantenimiento, para asegurarse que puede operar la máquina sin deteriorarla, rellenándolos, en caso necesario, para evitar que la falta de lubricación del motor produzca daños en el mismo.

**CR1.5** El nivel de combustible se comprueba visualmente, siguiendo las instrucciones indicadas en el manual de uso y mantenimiento, para estimar cuánto tiempo de trabajo puede operar antes de repostar, procediendo al mismo en caso necesario, para evitar quedarse sin combustible durante la realización de los trabajos de reciclaje.

**CR1.6** El nivel de los líquidos hidráulicos se comprueba visualmente, siguiendo las instrucciones indicadas en el manual de uso y mantenimiento, para verificar que se encuentran dentro de los valores de utilización añadiendo, en caso necesario, hasta alcanzarlos.

**CR1.7** El estado de las protecciones antivuelco, estabilizadores, antiproyecciones, FLOPS, entre otros, se comprueba, verificando el estado de los anclajes y sujeciones, para detectar deterioros que puedan afectar a la seguridad del operador, en los procesos de reciclaje o gestión de residuos en obras.

**CR1.8** El estado de los sistemas de seguridad que disponga el equipo (paradas de emergencia, cámaras de seguridad, cinturones de seguridad, sistemas luminosos, entre otros), se

comprueban, verificando el estado de mismos para evitar que puedan afectar a la seguridad del operador y terceras personas.

**RP2:** Realizar las acciones de puesta en marcha de la máquina complementaria de reciclaje y/o gestión residuos de demolición, siguiendo el modo y orden que indica el manual de operación y mantenimiento para ponerla en disposición de trabajo.

**CR2.1** El acceso a la máquina para situarse en el puesto del operador se hace de forma segura, utilizando los elementos de la máquina destinados a este fin (escalera de acceso, entre otros).

**CR2.2** El puesto de mando se acondiciona, limpiando manualmente para no tener obstáculos en el manejo y adecuándolo (mandos, pedales, entre otros) para operar la máquina con seguridad y ergonomía.

**CR2.3** La máquina se arranca, introduciendo la llave en su caso y activando el seccionador para dar paso al encendido eléctrico.

**CR2.4** Los indicadores y testigos luminosos del cuadro de mando, se identifican visualmente, asegurándose que las lecturas están dentro de los parámetros de operación normal de la máquina, no realizando ninguna maniobra hasta que hayan alcanzado los valores requeridos (temperatura, presión, carga, entre otros).

**CR2.5** Los mandos de la máquina se maniobran en vacío (sin exigencia de esfuerzo) para comprobar su funcionamiento.

**CR2.6** Los dispositivos de seguridad de la máquina (tales como avisadores ópticos y acústicos, limitadores de alcance o giro, entre otros) se accionan, revisándolos manualmente para asegurarse que funcionan.

**CR2.7** Los elementos de la máquina e implementos necesarios se seleccionan en función del trabajo a realizar (reciclaje, gestión de residuos de demolición de construcción, entre otros) para poder realizarlo en las condiciones de seguridad, estabilidad, ambiental, entre otras y de forma segura.

**CR2.8** Los implementos para acondicionar la máquina para un nuevo trabajo, se montan o desmontan con la máquina en posición estable, alineando el equipo con el implemento y realizando las conexiones o desconexiones necesarias.

**RP3:** Desplazar la máquina complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición al lugar de trabajo en la obra de forma segura, operándola, respetando la señalización e indicaciones del plan de seguridad y salud para realizar el trabajo encomendado.

**CR3.1** Los circuitos de la máquina se activan, colocándola en su conjunto en posición de desplazamiento para moverla a un lugar de trabajo.

**CR3.2** El claxon se hace sonar antes de proceder a desactivar el freno de mano o bloqueador en su caso, para avisar al personal que pudiera encontrarse en las inmediaciones de la máquina.

**CR3.3** La máquina en funcionamiento, en el caso de que esté subida en un medio de transporte, se baja sin comprometer la estabilidad del conjunto, no realizando maniobras bruscas para adaptarla a las condiciones del terreno.

**CR3.4** La máquina se desplaza hasta el lugar de trabajo (previa revisión del estado del terreno) de forma segura, adecuando la velocidad de la marcha a las circunstancias del terreno, evitando cualquier riesgo y solicitando la ayuda de un señalista, cuando sea necesario.

**CR3.5** Los lugares de paso de la máquina se revisan, verificando que se encuentran en condiciones de seguridad para el acceso de la misma a la zona de trabajo, adecuándolos en su caso o indicando que se realice su ejecución por otros medios.

**CR3.6** La documentación técnica y la orden de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición recibida se examinan para conocer los datos necesarios para el desempeño del trabajo, evitando en los giros y desplazamientos la rotura de líneas de servicio y adecuándose a la normativa de seguridad.

**CR3.7** El lugar de trabajo sobre el que se va a ubicar la máquina se comprueba que esté acondicionado (nivelado, pasos de acceso, entre otros), retirando aquellos objetos que puedan ocasionar la inestabilidad del equipo o suponer un riesgo para realizar el trabajo seguro y de la mejor forma posible.

**RP4:** Ejecutar trabajos de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición en obras, adaptándose a los distintos tipos de residuos (inertes, metálicos, entre otros), según requisitos indicados en el plan de gestión medioambiental de la obra.

**CR4.1** La máquina se posiciona sobre terreno firme y llano, colocando el implemento de reciclaje y/o gestión de residuos (imanes, cucharas trituradoras, cucharas de cribado, entre otras) según su caso, donde se va a efectuar el trabajo, asegurándose que resiste su peso, especialmente en trabajos junto a bordes de desmontes y/o terrenos embarrados.

**CR4.2** La máquina se sitúa en posición de reciclaje y/o gestión de los residuos, verificando los lugares de acopio de los mismos, el peso y tamaño de los residuos en su sujeción y desplazamiento, para evitar su caída inesperada hacia lugares no deseados o espacios no delimitados.

**CR4.3** El implemento (cinta, tamices, transportadora, entre otros) se adapta a la máquina, solicitando la colaboración de otros trabajadores de apoyo para realizar la carga de material sobre camión y/o gestión de los residuos de demolición según el tipo, que realizarán dicha actividad (transporte o gestión).

**CR4.4** Las máquinas se reposicionan, realizando las maniobras necesarias (desplazando los equipos y la propia máquina, entre otros), para la continuación del trabajo, avisando al personal de prevención mediante comunicación directa, de cualquier situación que afecte a la misma.

**CR4.5** Los elementos fungibles de los implementos (cintas, criba, entre otros) se sustituyen en función de su desgaste, para mantenerlos en estado de funcionamiento, siguiendo las indicaciones de la lista de repuestos y su codificación, para evitar usar piezas no deseadas.

**RP5:** Realizar las operaciones de fin de jornada para evitar daños inesperados a las personas o a la máquina complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición, garantizando la utilización en trabajos posteriores.

**CR5.1** La máquina se deja en parada técnica, dejando funcionar el motor durante el tiempo suficiente hasta que la temperatura de los circuitos y del motor disminuya para evitar posibles averías.

**CR5.2** La máquina de reciclaje y/o gestión de residuos se estaciona, a ser posible en terreno llano y firme, colocando, en su caso, los elementos auxiliares en posición de reposo, activando el freno de giro en piezas móviles, y en el caso de ruedas, colocando calzos.

**CR5.3** Las palancas accionadoras del equipo de trabajo se colocan en neutral para evitar movimientos intempestivos, accionando el freno de mano y apoyando el equipo de trabajo en el suelo en posición despresurizada.

**CR5.4** El motor se para, retirando la llave de contacto y cerrando las puertas de la cabina, desconectando el cortacorriente de la batería, en su caso, asegurándose que personas no autorizadas accedan a la máquina de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición.

**CR5.5** El estado de la máquina se revisa visualmente, comprobando que no existen pérdidas de líquidos o elementos dañados.

**CR5.6** El parte de trabajo se cumplimenta, especificando el trabajo realizado para llevar el control diario de la actividad ejecutada.

**RP6:** Realizar las operaciones de mantenimiento preventivo propias del operador de maquinaria complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición para evitar averías.

**CR6.1** Los elementos de desgaste a sustituir (correas, filtros entre otros) y las características técnicas de los elementos de reposición (aceites, grasas, líquidos, entre otros) se comprueban visual y manualmente.

**CR6.2** Las operaciones de mantenimiento preventivo se documentan, cumplimentando diariamente las fichas de manutención de la máquina para tener constancia del seguimiento y control.

**CR6.3** El agua decantada y el sedimento del tanque de combustible se drena para evitar que se mezcle con el combustible, pudiendo ocasionar averías graves, atendiendo a periodos de mantenimiento, siempre que sea necesario.

**CR6.4** Los elementos, equipos e implementos de la máquina se engrasan o lubrican en todos sus puntos para mantener la misma en su estado de funcionamiento, atendiendo a periodos de mantenimiento, siempre que sea necesario.

**CR6.5** Los filtros de aceite se limpian, sustituyéndolos en caso necesario, verificando el estado del aceite y cambiándolos por otros de similares características técnicas, atendiendo a periodos de mantenimiento, desechando los usados en contenedores adecuados para su posterior gestión para ser repuestos en el caso de que sean necesarios.

**CR6.6** Los elementos de rodadura (neumáticos u orugas) se revisan, inflando los neumáticos o tensando las orugas e identificando los elementos desgastados para que sean repuestos en caso necesarios.

**CR6.7** Los elementos fungibles de la máquina se sustituyen, atendiendo a periodos de mantenimiento para mantenerla en estado de funcionamiento con la frecuencia indicada en el manual de uso.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Útiles y herramientas de control geométrico: niveles, láser, plomadas, escuadras y cintas métricas. Contenedores para gestión de residuos y recipientes para recoger vertidos o derrames. Equipos complementarios de reciclaje y/ gestión de residuos demolición. Excavadoras de ruedas y cadenas. Manipuladores de materiales. Palas cargadoras, retroexcavadoras. Camión volquete o dumper. Implementos: cucharas trituradoras, de cribado, pinzas, cazos, entre otros. Herramientas de mano: martillos, llaves de apriete, entre otras. Comprobador de baterías. Densímetro. Equipos de comunicación (walkie talkies, móviles). Medios auxiliares: bombas de engrase y de combustible, eslingas, entre otros. Aceites. Filtros. Equipos de protección individual y medios de protección colectiva. Instalaciones provisionales.

### Productos y resultados

Revisión de las máquinas de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición. Puesta en marcha de las máquinas de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición. Desplazamiento de la máquina dentro de la obra. Ejecución de los trabajos complementarios de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición. Puesta fuera de servicio de la máquina. Mantenimiento preventivo de las máquinas de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición.

### Información utilizada o generada

Manual de operación y mantenimiento de máquinas de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición (manipuladores de materiales, excavadoras, cribadoras, trituradoras, entre otras). Instrucciones de seguridad o de evaluaciones de riesgos en el desempeño de puesto de trabajo. Fichas de seguridad de productos utilizados y etiquetados. Señalización de obra y ademanes de señalista. Croquis o planos de obra de demolición. Órdenes de trabajo y partes de incidencias. Partes de trabajo diario y fichas de mantenimiento preventivo o de manutención de la máquina. Normativa sobre protección medioambiental y sobre prevención de riesgos laborales.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 5

### REALIZAR LAS FUNCIONES DE NIVEL BÁSICO PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN CONSTRUCCIÓN

Nivel: 2  
Código: UC2327\_2  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Verificar la efectividad de las acciones de información y formación relativa a riesgos laborales, así como las medidas preventivas en obras de construcción, siguiendo el plan de seguridad y salud o la evaluación de riesgos y la normativa aplicable para promover la acción preventiva integrada y los comportamientos seguros en el personal operario a fin de eliminar o minimizar dichos riesgos.

**CR1.1** La planificación de la actividad preventiva en las diferentes fases de ejecución de la obra se consulta, comprobando la información aportada por el servicio de prevención sobre riesgos - generales y específicos- en el plan de seguridad y salud.

**CR1.2** La información al personal operario especialmente sensible a determinados riesgos inherentes al puesto de trabajo se transmite de forma presencial o a distancia por medio de entrevistas personales o cuestionarios preestablecidos para asegurar la comprensión del mensaje.

**CR1.3** La detección de riesgos y propuestas preventivas aportadas por los trabajadores se recopila mediante la participación en reuniones, charlas, encuestas y otros, transmitiéndoselas, mediante las vías establecidas, al personal responsable superior.

**CR1.4** Las actuaciones divulgativas sobre los riesgos inherentes en el puesto de trabajo se valoran en colaboración con los responsables de acuerdo con criterios de efectividad.

**CR1.5** Los Equipos de Protección Individual (EPI) y colectiva se controla que están a disposición del personal operario, comprobando sus condiciones de uso y utilización, que son los adecuados a la actividad desarrollada, según las instrucciones específicas del fabricante.

**CR1.6** Los comportamientos seguros en actividades de mayor riesgo se fomentan integrando medidas preventivas en los procedimientos de trabajo de la empresa.

**CR1.7** Las situaciones de aumento de riesgos por interferencia de trabajos con los de otras actividades se informan, colaborando con el personal responsable y los servicios de prevención de riesgos, comprobando la protección a terceros tanto dentro de la propia obra como en medianerías o a la vía pública

**RP2:** Realizar el seguimiento y control de actuaciones preventivas básicas, tales como el orden, la limpieza, la señalización y mantenimiento general en el puesto de trabajo, conforme al plan de seguridad y salud en el trabajo para prevenir situaciones de riesgo.

**CR2.1** Los lugares de trabajo y sus respectivos equipos e instalaciones, se comprueban visualmente que están limpios, manteniéndose ventilados y en condiciones higiénicas para prevenir riesgos laborales o contaminar el ambiente de trabajo.

**CR2.2** Las instalaciones de los lugares de trabajo (eléctricas, iluminación artificial, suministro de agua, entre otras) así como su mantenimiento periódico, se inspeccionan periódicamente, comprobando su funcionamiento y estado de conservación, comunicando al personal responsable encargado las anomalías detectadas para, en su caso, subsanarlas.

**CR2.3** Los equipos de trabajo, herramientas y maquinaria se supervisan, comprobando su funcionamiento y que cumplen las medidas de seguridad al inicio de su puesta en marcha y después de cada montaje en un nuevo lugar o emplazamiento.

**CR2.4** Los vehículos y maquinaria de movimiento de tierras y manipulación de materiales se revisan, comprobando que cumplen los principios de ergonomía, que están equipados con estructuras protectoras contra el aplastamiento, y que son conducidos por personal operario autorizado.

**CR2.5** La señalización de seguridad y salud en el trabajo se comprueba que está debidamente ubicada conforme a la evaluación de riesgos realizada y a la normativa, para informar, alertar y orientar a los trabajadores.

**CR2.6** Las campañas de promoción, en el ámbito del orden, la limpieza, la señalización y el mantenimiento en general, se realizan, utilizando diferentes medios (audiovisuales, tabloneros de anuncios, carteles y demostraciones prácticas, entre otros).

**CR2.7** Las propuestas preventivas relativas al orden, limpieza, señalización y el mantenimiento general aportadas por los trabajadores se recopila mediante la participación en reuniones, charlas, encuestas y otros, transmitiendo al personal encargado.

**CR2.8** Los residuos generados en los puestos de trabajo se comprueban que son depositados en los espacios destinados para este fin, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad y protección medioambiental.

**RP3:** Realizar evaluaciones elementales de riesgos generales y específicos de los puestos de trabajo, mediante criterios objetivos simples cuya comprobación no requiera procedimientos de medida o verificación complejos, para proponer medidas preventivas que eliminen o disminuyan los mismos.

**CR3.1** La información relativa a las características de la empresa, de la plantilla, de la jornada y puestos de trabajo, absentismo, siniestralidad, quejas u otros, se valora, en el ámbito de su competencia, consultando al personal responsable, o servicios de prevención, y en caso necesario al Plan de prevención de seguridad y salud de la obra.

**CR3.2** Los riesgos ligados a las condiciones de seguridad, al medio ambiente de trabajo y a la organización del trabajo se evalúan dentro del ámbito de su competencia para adoptar las medidas preventivas oportunas.

**CR3.3** Los riesgos graves e inminentes detectados en el desarrollo de la evaluación elemental se comunican por escrito al personal responsable superior para la adopción de medidas conforme a normativa.

**CR3.4** Las posturas forzadas o sobreesfuerzos del personal operario se vigilan dotándoles, en su caso, de herramientas ergonómicas o formación sobre manipulación de cargas.

**CR3.5** Las medidas preventivas se proponen de acuerdo a su ámbito de competencia y a los riesgos evaluados para mejorar las condiciones de trabajo y reducir riesgos.

**RP4:** Colaborar en la evaluación y control de los riesgos generales y específicos de los trabajos a realizar, efectuando visitas al efecto, recabando opiniones, quejas y sugerencias, registrando datos, actuando como recurso preventivo y cuantas

funciones análogas sean necesarias para prevenir la ocurrencia de accidentes y/o enfermedades profesionales.

**CR4.1** La colaboración con el servicio de prevención en el desarrollo de la evaluación de riesgos se realiza, aportando al personal encargado las apreciaciones y sugerencias del personal trabajador para resolver los aspectos problemáticos relacionados con la seguridad y salud de los trabajadores.

**CR4.2** Los riesgos detectados en la evaluación de riesgos, se comprueban de manera periódica, mediante la visita de los puestos de trabajo, confirmando que están controlados, y que se aplican las medidas preventivas propuestas en la planificación preventiva, para evitar riesgos de accidente y/o de enfermedad profesional.

**CR4.3** La información aportada por los trabajadores, sobre problemas detectados o incidentes ocurridos en la realización de actividades potencialmente peligrosas, se recopila para poner de manifiesto la necesidad de adoptar medidas preventivas complementarias.

**CR4.4** El cumplimiento de las actividades preventivas, en el caso de la realización de actividades y procesos peligrosos, se controla presencialmente, cuando ha sido asignado por el personal responsable para tal fin.

**CR4.5** La información relativa a accidentes y/o incidentes -hechos ocurridos, equipos y su estado, personas involucradas, posibles causas, entre otros- se recopila para la cumplimentación del parte de accidentes por el personal responsable.

**RP5:** Colaborar en el desarrollo de las medidas y protocolos de emergencia y evacuación, así como en el control y mantenimiento de los equipos, instalaciones y señalización vinculados, para actuar en caso de emergencia y primeros auxilios.

**CR5.1** Las zonas de paso, salidas y vías de evacuación previstas en casos de emergencia se revisan, comprobando que están libres de obstáculos e iluminadas, que están señalizadas, visibles y accesibles para que puedan ser utilizadas sin dificultades en todo momento.

**CR5.2** Los protocolos de actuación ante diferentes situaciones de emergencia se transmiten al personal operario, comprobando la comprensión de los mismos con el fin de evitar situaciones de peligro.

**CR5.3** Las primeras intervenciones en situación de emergencia y las actuaciones dirigidas a los primeros auxilios se realizan, en su caso, coordinándose con las órdenes del personal responsable de la obra, y, en su caso, personal sanitario o protección civil, siguiendo los protocolos en función de lo establecido en el plan de emergencias o de evacuación.

**CR5.4** El agente causante de riesgo en situaciones de emergencia se señala según las indicaciones establecidas, interviniendo para evitar males mayores, en su caso.

**CR5.5** La voz de alarma en caso de emergencia o incidencia se da, avisando a las personas en riesgo.

**CR5.6** Las instalaciones fijas y equipos portátiles de extinción de incendios se revisan de forma periódica en cumplimiento de la normativa, asegurando la disposición para su uso inmediato en caso de incendio.

**CR5.7** El botiquín de primeros auxilios se revisa y repone periódicamente, con el fin de mantenerlo debidamente surtido, de acuerdo con la normativa aplicable.

**CR5.8** Los medios de información, comunicación y transporte, necesarios en la emergencia se mantienen actualizados y operativos, para actuar en caso de emergencia.

**RP6:** Cooperar con los servicios de prevención, canalizando la información referente a necesidades formativas, propuestas de mejora, accidentes, incidentes y

gestionando la documentación relativa a la función de nivel básico en la prevención de riesgos laborales, para la mejora de la seguridad y salud del personal trabajador.

**CR6.1** Las relaciones con los organismos y entidades ligadas a la prevención de riesgos laborales se llevan a cabo, estableciendo los protocolos y pautas de comunicación necesarias.

**CR6.2** La documentación relativa a la gestión de la prevención, así como la que identifica a organismos y entidades competentes se recopila, clasificándola, archivándola y manteniéndola actualizada para cooperar con los servicios de prevención y el personal encargado.

**CR6.3** La información obtenida sobre incidentes, accidentes y enfermedades profesionales, en el ámbito de su responsabilidad, se registra en los documentos previstos al efecto para su posterior entrega al personal superior responsable.

**CR6.4** Las necesidades formativas e informativas derivadas de conductas y accidentes e incidentes ocurridos en la empresa se comunican al personal responsable, realizando acciones concretas de mejora para la seguridad y salud del personal operario.

**CR6.5** Las propuestas de mejora en materia preventiva se formulan, colaborando con el personal responsable o los servicios de prevención con el fin de maximizar los niveles de seguridad y salud del personal operario.

**RP7:** Asistir a personas accidentadas mediante técnicas de primeros auxilios como primer interviniente para minimizar los daños y atender de manera rápida y segura.

**CR7.1** La atención a la persona accidentada se realiza, manteniendo la calma en todo momento y transmitiéndole serenidad.

**CR7.2** El desplazamiento y movilización de la persona accidentada se evita en todo momento, salvo en causas de fuerza mayor (incendio, inmersión, entre otros).

**CR7.3** La extracción de elementos incrustados se evita en heridas profundas en todo momento.

**CR7.4** La atención a las personas con quemaduras graves se presta conforme a los protocolos establecidos.

**CR7.5** Las electrocuciones se resuelven, desconectando la corriente eléctrica antes de tocar a la persona accidentada, o separándola, en su caso, mediante un útil aislante.

**CR7.6** Las intoxicaciones por vía respiratoria (inhalación de humos y gases) se resuelven, aplicando las técnicas conforme a los protocolos establecidos.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Medios de protección en lugares de trabajo, equipos e instalaciones en trabajos y/o actividades de especial riesgo en edificación y obra civil. Equipos de Protección Individual (EPI). Elementos de seguridad, tales como: redes, señales, barandillas, alarmas, manómetros, válvulas de seguridad. Equipos y métodos necesarios para realizar estimaciones de riesgo y/o comprobar la eficacia de las medidas de prevención implantadas. Equipos de medición termohigrométrica. Elementos ergonómicos de un puesto de trabajo. Medios de detección y extinción de incendios. Medios de evacuación, actuación y primeros auxilios. Botiquín de primeros auxilios. Medios para la elaboración, distribución, difusión e implantación de las actividades relacionadas con la gestión de la prevención de riesgos laborales.

### Productos y resultados

Acciones de información y formación relativas a riesgos laborales y medidas preventivas verificadas. Condiciones vinculadas al orden, la limpieza, mantenimiento general de equipos e instalaciones y de los

distintos tipos de señalización en edificación y obra civil comprobadas. Evaluaciones elementales de riesgos generales y específicos de la edificación y obra civil. Información, documentación y colaboración con los servicios de prevención. Protocolos de emergencia y primeros auxilios como primer interviniente realizados en colaboración.

### Información utilizada o generada

Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales. Documentación de equipos e instalaciones existentes, actividades y procesos, productos o sustancias y la relacionada con la notificación y registro de daños a la salud. Métodos y procedimientos de trabajo. Manuales de instrucciones de las máquinas, equipos de trabajo y Equipos de Protección Individual (EPI). Información de riesgos físicos, químicos, biológicos y ergonómicos. Zonas o locales de riesgo especial. Condiciones de seguridad, el medio ambiente de trabajo y la organización del trabajo.

## MÓDULO FORMATIVO 1

### Operaciones con maquinarias de demolición con control directo en construcción

Nivel:	2
Código:	MF2829_2
Asociado a la UC:	UC2829_2 - Realizar operaciones con maquinarias de demolición por control directo en construcción
Duración (horas):	120
Estado:	Tramitación BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Comprobar el estado de una máquina para detectar elementos en posible mal estado, previo a la puesta en marcha en operaciones de demolición de construcciones.

**CE1.1** Explicar los componentes externos de la maquinaria de demolición por control directo, identificando el estado de conservación y los puntos de engrase.

**CE1.2** Indicar los equipos y medios de seguridad a utilizar en el manejo y mantenimiento de maquinarias de demolición por control directo, y los sistemas de seguridad que deben poseer éstas en el desarrollo de su actividad.

**CE1.3** Reconocer el tren de rodaje que forma parte de la máquina de demolición por control directo en construcción, describiendo sus posibles anomalías o defectos.

**CE1.4** Reconocer los elementos de demolición y componentes (cizallas, trituradoras, demoledores, cucharas, cazos, entre otros) que forman parte de las máquinas de demolición por control directo, identificando su idoneidad al tipo de trabajo a realizar en obras y describiendo sus posibles anomalías o defectos.

**CE1.5** En un supuesto práctico de comprobación de niveles de aceite, refrigerante o de frenos o líquidos hidráulicos en una máquina de demolición por control directo, previamente a la puesta en marcha:

- Verificar los niveles, justificando que son los indicados en el manual de operación y mantenimiento.
- Complementar los niveles, respetando las características indicadas en el manual de operación y mantenimiento.

**CE1.6** En un supuesto práctico de comprobación del nivel de combustible o de falta de energía en una máquina de demolición por control directo, previamente a la puesta en marcha:

- Verificar el nivel, justificando que es el adecuado para desarrollar un trabajo concreto sin interrupciones.
- Complementar el nivel en función del tipo de trabajo a realizar para evitar interrupciones.
- Realizar las conexiones con cableado adecuado entre baterías o arrancadores, verificando su funcionamiento.
- Conexionar baterías entre máquinas en circuito en paralelo, haciendo uso de arrancadores de baterías.

**CE1.7** En un supuesto práctico de comprobación de las protecciones antivuelco, estabilizadores y/o antiproyecciones de una máquina de demolición por control directo, previamente a la puesta en marcha:

- Verificar el estado de los anclajes y otros elementos de seguridad antivuelco, justificando que son adecuados a los trabajos a desarrollar.
- Comprobar si el desgaste de estos puede alterar la seguridad del operador en el desarrollo de los trabajos, verificando su funcionamiento según manual de uso y mantenimiento de la máquina.

**CE1.8** En su supuesto práctico de comprobación del estado de un compartimento de motor de una máquina de demolición por control directo:

- Determinar el desgaste de las correas, indicando si es necesario su sustitución.
- Identificar fugas en colectores, culata, estado anómalo de alternadores, compresores y otros componentes del circuito hidráulico, indicando las posibles consecuencias para la rotura de la maquinaria.

**C2:** Especificar la puesta en marcha de una máquina de demolición por control directo para ponerla en disposición de trabajo.

**CE2.1** Describir los elementos de la máquina para el acceso a la cabina y otros elementos de la misma, indicando si son conformes a lo establecido en el manual de operación y mantenimiento, indicando los medios de protección y seguridad personal.

**CE2.2** Describir las funciones y manejo de los mandos de la máquina dentro de la cabina, indicando si son conformes y permiten su operación.

**CE2.3** Identificar las zonas de trabajo y de peligro, describiendo los elementos de seguridad que se han de activar, en caso necesario.

**CE2.4** En un supuesto práctico de arranque de la maquinaria de demolición por control directo en la obra y/o espacio simulado, para la puesta en servicio previo a la realización de trabajos:

- Introducir la llave, activando el seccionador de encendido eléctrico, verificando que funciona.
- Comprobar que las lecturas de todos los indicadores, testigos luminosos y módulos de control electrónico, son conformes a los parámetros establecidos para la máquina, incluido los módulos de control electrónicos.
- Accionar los mandos en vacío, verificando el funcionamiento correcto de los mismos de acuerdo a lo establecido en el manual de operación y mantenimiento.
- Accionar los dispositivos de seguridad (acústicos, ópticos, limitadores de cargas, entre otros) de la máquina, verificando que funcionan.
- Verificar el acondicionamiento interior de la máquina, realizando la limpieza, en caso necesario, en el interior de la cabina.

**CE2.5** En un supuesto práctico de colocación de implementos a una máquina de demolición por control directo, justificando el trabajo a realizar en la obra:

- Comprobar el montaje o desmontaje de los implementos, verificando su estabilización y ajuste.
- Verificar las conexiones de los elementos auxiliares de los implementos, justificando que son conformes a lo requerido en el manual de operación y mantenimiento.

**C3:** Aplicar técnicas de desplazamiento de máquinas de demolición por control directo dentro de una obra de forma segura.

**CE3.1** Describir circuitos de la máquina y el equipo de trabajo necesarios para activarla y para realizar el desplazamiento hasta el lugar de trabajo, según requisitos e indicaciones del manual de operación y mantenimiento.

**CE3.2** Describir el proceso de desplazamiento y activación de los avisadores para el desplazamiento de la maquinaria de demolición por control directo dentro de la obra, indicando el protocolo de actuación.

**CE3.3** En un supuesto práctico de bajada o subida de la maquinaria de demolición por control directo a un medio de transporte para su recepción o finalización de trabajo dentro de una obra:

- Ejecutar la bajada del medio de transporte sin comprometer la estabilidad del conjunto ni realizando maniobras bruscas, verificando su apoyo soporte firme.
- En el caso de subida al medio de transporte, realizar las maniobras evitando balanceos y disequilibrios, verificando que se estabiliza y sujeta al medio de transporte y se señala.

**CE3.4** En un supuesto práctico de desplazamiento de la maquinaria de demolición por control directo a una zona concreta en la obra desde su recepción:

- Analizar la documentación técnica y orden de trabajo recibida para evitar roturas de elementos auxiliares y líneas de servicio activas en la obra durante su desplazamiento.
- Adecuar los lugares de paso de la máquina por si fuera necesaria para acceder al trabajo encomendado en la obra.
- Desplazar la máquina hasta el lugar de trabajo de forma segura, adecuando la velocidad de la marcha al tipo de terreno, evitando cualquier riesgo y solicitando, en caso necesario, la ayuda de un señalista para la indicación de maniobras.

**CE3.5** En un supuesto práctico de establecimiento de la maquinaria de demolición por control directo para realizar un trabajo concreto en la obra:

- Acondicionar, nivelando el terreno para evitar la inestabilidad de la máquina durante el trabajo.
- Retirar aquellos materiales y/u objetos que puedan suponer un riesgo para realizar el trabajo seguro.

**C4:** Operar máquinas de demolición por control directo en trabajos de deconstrucción, adaptándose a obras de poca envergadura o de poca altura para su posterior tratamiento o carga de residuos.

**CE4.1** Describir los distintos tipos de trabajos de demolición con maquinarias de control directo con operador, indicando los procedimientos y protocolos de trabajo para construcciones de poca altura.

**CE4.2** Indicar los tipos de implementos (cizallas, pulverizadoras, cortadoras, cazos, entre otros) a montar en la maquinaria de demolición por control directo en función del tipo de trabajos, indicando los procedimientos y protocolos de montaje.

**CE4.3** En un supuesto práctico de trabajo de demolición con maquinaria por control directo en un elemento constructivo y obra simulada, verificando la operación según el proyecto:

- Posicionar la máquina sobre terreno firme y llano, colocando el implemento de demolición para utilizar según la tipología de trabajo (por empuje, corte con cizalla, entre otros), asegurándose que resiste su peso, especialmente en trabajos junto a bordes de desmontes y/o terrenos embarrados.
- Izar la máquina hasta su posición de demolición, realizando el trabajo de arriba hacia abajo, verificando la estabilidad de los elementos constructivos, para evitar su caída inesperada hacia lugares no deseados o colindantes.
- Adaptar a la maquinaria el implemento adecuado (cuchara, pala, pinza, entre otros) para realizar la carga sobre camión o gestión de los residuos de demolición según el tipo, utilizando a otros trabajadores de apoyo, que realizarán dicha actividad (transporte, traslado, entre otros).
- Reposicionar las máquinas, realizando las maniobras necesarias (desplazando los equipos y la propia máquina, entre otros), para la continuación del trabajo, avisando al personal de prevención mediante comunicación directa de cualquier situación que afecte a la misma.
- Sustituir los elementos fungibles de los implementos (dientes, cuchillas, entre otros) en función de su desgaste, para mantener el equipo en estado de funcionamiento.

**C5:** Operar maquinaria de demolición por control directo para la puesta fuera de servicio o fin de jornada, garantizando su desconexión.

**CE5.1** Describir el protocolo para estacionar y poner fuera de servicio máquinas de demolición por control directo, de acuerdo con lo indicado en las instrucciones de uso del manual de operación y mantenimiento.

**CE5.2** Describir el proceso para cumplimentar un parte de trabajo diario, especificando el trabajo realizado e indicando las incidencias detectadas.

**CE5.3** En un supuesto práctico de fin de jornada o puesta fuera de servicio de maquinaria de demolición por control directo finalizado un trabajo en una obra:

- Estacionar la máquina en terreno llano y firme, dejando el motor funcionando en régimen de vacío durante el tiempo necesario hasta que la temperatura de los circuitos disminuya.
- Colocar, en su caso, la superestructura de la máquina en la dirección de los elementos de rodadura, activando el freno de giro.
- Colocar las palancas del equipo de trabajo en posición neutral para evitar movimientos imprevistos, accionado el freno de mano y apoyando el equipo de trabajo en el suelo en posición despresurizada.
- Colocar calzos para aquellas máquinas de neumáticos que lo precisen y bajar los estabilizadores hasta apoyarlos en las máquinas que los posean.
- Parar el motor y retirar la llave que custodiará el operario de la máquina, cerrando las puertas de la cabina para evitar que personas no autorizadas accedan a la máquina.
- Revisar el estado de la máquina visualmente para asegurarse que no existen pérdidas de líquidos o elementos dañados.
- Realizar parte de trabajo diario, indicando posibles incidencias y comprobaciones realizadas.

**C6:** Aplicar operaciones de mantenimiento preventivo establecidas en el programa de mantenimiento del manual de operación de la máquina, y memoria del plan de gestión de residuos de la obra para maquinarias de demolición por control directo en construcción.

**CE6.1** Describir las posibles anomalías producidas, relacionándolas con la falta de mantenimiento y conservación de la maquinaria.

**CE6.2** Identificar los elementos de engrase de la maquinaria de demolición por control directo, y las zonas de lubricación de sus motores, relacionándolos con los periodos de mantenimiento e indicando los lubricantes y grasas apropiados para los elementos de la misma.

**CE6.3** Comprobar los niveles de aceite, refrigerante y líquidos de frenos de la maquinaria de demolición por control directo, relacionándolos con los periodos de mantenimiento.

**CE6.4** Organizar cíclicamente la limpieza y conservación de los elementos de la maquinaria de demolición por control directo.

**CE6.5** En un supuesto práctico de mantenimiento y conservación de la maquinaria de demolición por control directo, estando en posición de fuera de servicio:

- Controlar los niveles de los elementos que precisan lubricación, inyectando grasa en los elementos que la precisan, limpiando o sustituyendo los filtros en caso necesario.
- Drenar el tanque de combustible para eliminar el agua condensada y el sedimento del mismo con la periodicidad marcada en el manual de operación y mantenimiento, siempre que sea necesario.
- Sustituir los lubricantes con la periodicidad establecida en el manual de operación y mantenimiento.

- Sustituir los elementos fungibles de la máquina para mantener la máquina en su estado de funcionamiento con la frecuencia indicada en el manual de operación y mantenimiento.
- Controlar visualmente el estado de los elementos de rodadura, neumáticos u orugas según su caso, inflando los neumáticos o apretando las orugas e identificando los elementos desgastados para que sean repuestos en caso necesarios.
- Realizar un plan de limpieza y revisión de los elementos de la maquinaria según la duración de la obra.
- Realizar ficha de mantenimiento de la maquinaria, indicando posibles incidencias y verificaciones realizadas.

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

C1 respecto a CE1.5, CE1.6, CE1.7 y CE1.8; C2 respecto a CE2.4 y CE2.5; C3 respecto a CE3.3, CE3.4 y CE3.5; C4 respecto a CE4.3; C5 respecto a CE5.3 y C6 respecto a CE6.5.

### Otras Capacidades:

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

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

Mantener una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

## Contenidos

- 1 Trabajos con maquinaria de demolición por control directo en obras de construcción**  
Campos de aplicación: edificación y obras públicas. Tipos de maquinaria de movimientos de tierras relacionadas con la demolición. Excavadoras, palas cargadoras, retroexcavadoras. Demolición por empuje, por colapso o sistemas mixtos. Documentos de proyectos y obras. Interpretación de croquis y planos relacionados: de situación, generales, de detalle, plantas, alzados, secciones transversales y longitudinales, simbología y codificación, acotación, orientación, información complementaria.
- 2 Componentes de la maquinaria de demolición por control directo en construcción**  
Motores térmicos: componentes y funcionamiento. Transmisiones mecánicas e hidráulicas. Refrigeración de los motores. Combustibles y circuitos de combustibles. Frenos de disco, tambor y cinta. Trenes de rodaje: orugas y neumáticos. Cables de acero: constitución y aplicación. Correas y cadenas: tipos y medidas. Circuitos eléctricos: componentes y funcionamiento. Implementos: cizallas, pulverizadoras, trituradoras, demoledores, pinzas, entre otros. Riesgos y medidas preventivas necesarias.
- 3 Condiciones de utilización, recepción y puesta en servicio de las máquinas de demolición por control directo en construcción**  
Documentación que acompaña a la recepción de la máquina en la obra. Manual de operación y mantenimiento. Fichas técnicas y de seguridad. Condiciones de estabilidad en servicio y fuera de

servicio. Matemáticas y geometría. Física. Estudios de fuerzas, equilibrios y estabilidad. Comprobaciones y verificaciones diarias. Regulación y puesta en servicio. Estabilizadores. Aplicación de la normativa aplicable de seguridad en la puesta en servicio de la maquinaria de demolición por control directo.

#### 4 Operaciones y trabajos con maquinaria de demolición por control directo en construcción

Maniobras permitidas y prohibidas. Cargas. Giros. Señalización. Conocimiento y características. Aplicación de la maquinaria de demolición en edificación y obra civil. Actividades simultáneas o sucesivas. Interferencias con otras máquinas de la zona. Protocolos de actuación de los operadores en caso de interferencias. Técnicas de realización de los trabajos de demolición de construcciones. Transporte de máquinas. Manipulación de mandos y controles.

#### 5 Mantenimiento preventivo, controles e inspecciones de las máquinas de demolición por control directo en construcción

Características técnicas de las máquinas y sus equipos de trabajo. Estudio y aplicación del manual de operación y mantenimiento. Reglajes y reparaciones. Lubrificantes y lubricación: bombas de engrase, engrasadores, tipos de aceites y grasas. Casquillos, cojinetes y rodamientos. Engranajes: tipos, aplicaciones y módulo de los engranajes. Aire comprimido y compresor. Cuchillas, dientes y puntas: clases, medidas y aplicaciones. Filtros: características y aplicación. Atenciones al circuito de refrigeración. Anticongelantes y anticorrosivos. Cables de acero: técnicas de instalación, mantenimiento y seguridad. Neumáticos: instalación, características, presión y seguridad. Orugas: tipos de tensores, tejas, características y mantenimiento. Baterías: asociación de baterías en serie y paralelo, instalación y mantenimiento. Correas y cadenas: instalación, características. Atenciones al sistema de combustible. Controles periódicos: semanales, quincenales y mensuales. Inspecciones técnicas de la maquinaria.

#### 6 Formación preventiva asociada al puesto de operador de maquinaria de demolición por control directo en construcción

Técnicas preventivas y de protección antes de inicio de trabajos en construcciones. Aplicación del plan de seguridad y salud en el uso de la máquina o del equipo de trabajo concreto. Control y vigilancia sobre el lugar de trabajo. Normativa aplicable de seguridad en el desempeño en el puesto de trabajo de maquinaria de demolición por control directo. Interferencias con otros trabajos. Señalización. Mantenimiento de las protecciones individuales y colectivas. Normativa aplicable de seguridad en el mantenimiento de maquinaria de demolición por control directo.

### Parámetros de contexto de la formación

#### Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 10 m<sup>2</sup> por alumno o alumna (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)

- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con realizar operaciones con maquinarias de demolición por control directo en construcción, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el 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

### Operaciones con robots por control remoto en demolición en construcción

Nivel:	2
Código:	MF2830_2
Asociado a la UC:	UC2830_2 - Realizar operaciones con robots por control remoto en demolición en construcción
Duración (horas):	120
Estado:	Tramitación BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Comprobar el estado de una máquina para detectar elementos en posible mal estado, previo a la puesta en marcha en operaciones de demolición y/o desmantelamiento de construcciones.

**CE1.1** Explicar los componentes externos de robots por control remoto para demolición y/o desmantelamiento de construcciones, identificando el estado de conservación y los puntos de engrase.

**CE1.2** Indicar los equipos y medios de seguridad a utilizar en el manejo y mantenimiento de los robots por control remoto para demolición y/o desmantelamiento, y los sistemas de seguridad que deben poseer éstos en el desarrollo de su actividad.

**CE1.3** Reconocer el tren de rodaje que forma parte de los robots por control remoto para demolición y/o desmantelamiento, describiendo sus posibles anomalías o defectos.

**CE1.4** Reconocer los elementos de demolición y componentes (cizallas, trituradoras, cucharas, cazos, entre otros) que forman parte de los robots por control remoto, identificando su idoneidad al tipo de trabajo a realizar en obras y describiendo sus posibles anomalías o defectos.

**CE1.5** En un supuesto práctico de comprobación de niveles de aceite, refrigerante o de frenos o líquidos hidráulicos en un robot por control remoto para demolición y/o desmantelamiento, previamente a la puesta en marcha:

- Verificar los niveles, justificando que son los indicados en el manual de operación y mantenimiento.
- Complementar los niveles, respetando las características indicadas en el manual de operación y mantenimiento.

**CE1.6** En un supuesto práctico de comprobación de las protecciones antivuelco, estabilizadores y/o antiproyecciones de un robot por control remoto para demolición y/o desmantelamiento, previamente a la puesta en marcha:

- Verificar el estado de los anclajes y otros elementos de seguridad antivuelco, justificando que son adecuados a los trabajos a desarrollar.
- Comprobar si el desgaste de estos puede alterar la seguridad del operador en el desarrollo de los trabajos, verificando su funcionamiento según manual de uso y mantenimiento de la máquina.

**CE1.7** En su supuesto práctico de comprobación del estado de un compartimento del motor de un robot por control remoto para demolición y/o desmantelamiento:

- Determinar el desgaste de las correas, indicando si es necesario su sustitución.

- Identificar fugas en colectores, estado anómalo de alternadores, compresores y otros componentes del circuito hidráulico, indicando las posibles consecuencias para la rotura de la maquinaria.

**C2:** Especificar la puesta en marcha de un robot por control remoto para demolición y/o desmantelamiento, indicando requisitos de seguridad para ponerla en disposición de trabajo.

**CE2.1** Describir los elementos de la máquina, indicando si son conformes a lo establecido en el manual de operación y mantenimiento, indicando los medios de protección y seguridad personal para su manejo.

**CE2.2** Describir las funciones y manejo de los mandos exteriores por control remoto de la máquina, indicando si son conformes y permiten su operación.

**CE2.3** Identificar las zonas de trabajo y de peligro, describiendo los elementos de seguridad que se han de activar, en caso necesario.

**CE2.4** En un supuesto práctico de arranque de un robot por control remoto para demolición y/o desmantelamiento en una obra y/o espacio simulado para la puesta en servicio, previo a la realización de trabajos:

- Introducir la llave, activando el seccionador de encendido eléctrico según se indica en el manual de operación y mantenimiento.
- Comprobar que las lecturas de todos los indicadores, testigos luminosos y módulos de control electrónico, son conformes a los parámetros establecidos para la máquina, incluido los módulos de control electrónicos.
- Accionar los mandos en remoto y en vacío, verificando el funcionamiento de los mismos.
- Accionar los dispositivos de seguridad (acústicos, ópticos, limitadores de cargas, entre otros) de la máquina, verificando que funcionan.

**CE2.5** En un supuesto práctico de colocación de implementos a un robot por control remoto para demolición y/o desmantelamiento, justificando el trabajo a realizar en la obra:

- Comprobar el montaje o desmontaje de los implementos conforme se establece para la máquina en el manual de operación y mantenimiento.
- Verificar las conexiones de los elementos auxiliares de los implementos, justificando que son conformes a lo requerido en el manual de operación y mantenimiento.

**C3:** Aplicar técnicas de desplazamiento de robots por control remoto para demolición y/o desmantelamiento dentro de una obra, de forma segura.

**CE3.1** Describir circuitos de la máquina y el equipo de trabajo necesarios para activarla y para realizar el desplazamiento hasta el lugar de trabajo, según requisitos e indicaciones del manual de operación y mantenimiento.

**CE3.2** Describir el proceso de desplazamiento y activación de los avisadores para el desplazamiento del robot por control remoto dentro de la obra, indicando el protocolo de actuación.

**CE3.3** En un supuesto práctico de bajada o subida de un robot por control remoto a un medio de transporte para su recepción o finalización de trabajo dentro de una obra:

- Ejecutar la bajada del medio de transporte sin comprometer la estabilidad del conjunto ni realizando maniobras bruscas, según recomendaciones indicadas en el manual de operación y mantenimiento.
- En el caso de subida al medio de transporte, realizar las maniobras evitando balanceos y desequilibrios, verificando que se estabiliza y sujeta al medio de transporte y se señala.

**CE3.4** En un supuesto práctico de desplazamiento de un robot por control remoto para demolición y/o desmantelamiento a una zona concreta en la obra desde su recepción:

- Analizar la documentación técnica y orden de trabajo recibida para evitar roturas de elementos auxiliares y líneas de servicio activas en la obra durante su desplazamiento.
- Adecuar los lugares de paso de la máquina por si fuera necesaria para acceder al trabajo encomendado en la obra.
- Desplazar la máquina hasta el lugar de trabajo de forma segura, adecuando la velocidad de la marcha al tipo de terreno, evitando cualquier riesgo y solicitando, en caso necesario, la ayuda de un señalista para la indicación de maniobras.

**CE3.5** En un supuesto práctico de establecimiento de un robot por control remoto para realizar un trabajo concreto en la obra:

- Acondicionar, nivelando el terreno o pasos en suelos y/o forjados para evitar la inestabilidad de la máquina durante el trabajo.
- Retirar aquellos materiales y/u objetos que puedan suponer un riesgo para realizar el trabajo seguro.

**C4:** Operar robots por control remoto para demolición y/o desmantelamiento en trabajos de deconstrucción, adaptándose a obras de poca envergadura o de poco espacio para su posterior tratamiento o carga de residuos.

**CE4.1** Describir los tipos de trabajos de demolición y/o desmantelamiento con robots por control remoto, indicando los procedimientos y protocolos de trabajo para construcciones de poca envergadura o espacios limitados.

**CE4.2** Indicar los tipos de implementos (cizallas, cortadoras, cazos, entre otros) a montar en el robot de demolición y/o desmantelamiento por control remoto en función del tipo de trabajos, indicando los procedimientos y protocolos de montaje.

**CE4.3** En un supuesto práctico de trabajo con un robot por control remoto para demolición y/o desmantelamiento de un elemento constructivo u obra simulada, verificando la operación según el proyecto:

- Posicionar el robot por control remoto sobre terreno firme y llano, colocando el implemento de demolición para utilizar según la tipología de trabajo (por picado con martillo neumático, corte con cizalla, entre otros), asegurándose que resiste su peso, especialmente en trabajos junto a bordes de desmontes y/o terrenos embarrados o suelos y forjados volados.
- Izar la máquina hasta su posición de demolición, realizando el trabajo de arriba hacia abajo, verificando la estabilidad de los elementos constructivos, para evitar su caída inesperada hacia lugares no deseados o colindantes.
- Adaptar al robot el implemento adecuado (cuchara, pala, pinza, entre otros) para realizar la carga sobre camión o gestión de los residuos de demolición según el tipo, utilizando a otros trabajadores de apoyo, que realizarán dicha actividad (transporte, traslado, entre otros).
- Reposicionar los robots, realizando las maniobras necesarias (desplazando los equipos y la propia máquina, entre otros), para la continuación del trabajo, avisando al personal de prevención mediante comunicación directa de cualquier situación que afecte a la misma.
- Sustituir los elementos fungibles de los implementos (dientes, cuchillas, entre otros), en función de su desgaste, para mantener el equipo en estado de funcionamiento.

**C5:** Operar un robot de demolición y/o desmantelamiento por control remoto para la puesta fuera de servicio o fin de jornada, garantizando su desconexión.

**CE5.1** Describir el protocolo para estacionar y poner fuera de servicio robot por control remoto para demolición y/o desmantelamiento, de acuerdo con lo indicado en el manual de operación y mantenimiento.

**CE5.2** Describir cómo cumplimentar un parte de trabajo diario, especificando el trabajo realizado e indicando las incidencias detectadas.

**CE5.3** En un supuesto práctico de fin de jornada o puesta fuera de servicio de un robot por control remoto para demolición y/o desmantelamiento, finalizado un trabajo en una obra:

- Estacionar el robot en terreno llano y firme, dejando el motor funcionando en régimen de vacío durante el tiempo necesario hasta que la temperatura de los circuitos disminuya.
- Colocar, en su caso, la estructura de la máquina en la dirección de los elementos de rodadura, activando el freno de giro.
- Colocar las palancas del equipo de trabajo en posición neutral para evitar movimientos imprevistos, accionado el freno de mano y apoyando el equipo de trabajo en el suelo en posición despresurizada.
- Parar el motor y retirar la llave que custodiará el operario de la máquina para evitar que personas no autorizadas accedan al robot.
- Revisar el estado del robot visualmente para asegurarse que no existen pérdidas de líquidos o elementos dañados.
- Cumplimentar el parte de trabajo diario, indicando posibles incidencias y comprobaciones realizadas.

**C6:** Aplicar operaciones de mantenimiento preventivo establecidas por el manual de operación y mantenimiento, y plan de gestión de residuos de la obra para robots de demolición y/o desmantelamiento por control remoto.

**CE6.1** Describir las posibles anomalías producidas, relacionándolas con la falta de mantenimiento y conservación del robot.

**CE6.2** Identificar los elementos de engrase del robot de demolición por control remoto, y las zonas de lubricación de sus motores, relacionándolos con los periodos de mantenimiento e indicando los lubricantes y grasas apropiados para los elementos de la misma.

**CE6.3** Comprobar los niveles de aceite, refrigerante y líquidos de frenos de robots de demolición y/o desmantelamiento por control remoto, relacionándolos con los periodos de mantenimiento.

**CE6.4** Organizar cíclicamente la limpieza y conservación de los elementos de los robots de demolición y/o desmantelamiento por control remoto para garantizar su estado de funcionamiento, gestionando los residuos producidos según en el plan de gestión medioambiental de la obra.

**CE6.5** En un supuesto práctico de mantenimiento y conservación de robots de demolición y/o desmantelamiento por control remoto, estando en posición de fuera de servicio:

- Controlar los niveles de los elementos que precisan lubricación, inyectando grasa en los elementos que la precisan, limpiando o sustituyendo los filtros en caso necesario.
- Sustituir los lubricantes con la periodicidad establecida en el manual de operación y mantenimiento.
- Sustituir los elementos fungibles de la máquina para mantenerla en su estado de funcionamiento, con la frecuencia indicada en el manual de operación y mantenimiento.
- Controlar visualmente el estado de los elementos de rodadura u orugas según su caso, ajustando el tren de rodaje e identificando los elementos desgastados para que sean repuestos en caso necesarios.
- Realizar un plan de limpieza y revisión de los elementos de la maquinaria, según la duración de la obra.
- Realizar ficha de mantenimiento de la maquinaria, indicando posibles incidencias y verificaciones realizadas.

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

C1 respecto a CE1.5, CE1.6 y CE1.7; C2 respecto a CE2.4 y CE2.5; C3 respecto a CE3.3, CE3.4 y CE3.5; C4 respecto a CE4.3; C5 respecto a CE5.3 y C6 respecto a CE6.5.

### Otras Capacidades:

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

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

Mantener una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

## Contenidos

### 1 Trabajos con robots de demolición y/o desmantelamiento por control remoto en obras de construcción

Campos de aplicación: edificación y obras públicas. Tipos de robots por control remoto utilizados en demoliciones. Potencias y alcances. Tipos de obras de demolición: por empuje, por picado, por corte o sistemas mixtos. Desmantelamiento. Documentos de proyectos y obras. Interpretación de croquis y planos relacionados: de situación, generales, de detalle, plantas, alzados, secciones transversales y longitudinales, simbología y codificación, acotación, orientación, información complementaria.

### 2 Componentes de los robots de demolición y/o desmantelamiento por control remoto en construcción

Motores térmicos: componentes y funcionamiento. Transmisiones mecánicas e hidráulicas. Refrigeración de los motores. Combustibles y circuitos de combustibles. Frenos de disco, tambor y cinta. Trenes de rodaje: orugas y cintas. Circuitos eléctricos: componentes y funcionamiento. Conexiones y controles remotos. Implementos: cizallas, martillos hidráulicos, trituradoras, entre otros. Riesgos y medidas preventivas necesarias.

### 3 Condiciones de utilización, recepción y puesta en servicio de los robots de demolición y/o desmantelamiento por control remoto en construcción

Documentación que acompaña a la recepción de la máquina en la obra. Manual de operación y mantenimiento. Fichas técnicas y de seguridad. Condiciones de estabilidad en servicio y fuera de servicio. Matemáticas y geometría. Física. Estudios de fuerzas, equilibrios y estabilidad. Comprobaciones y verificaciones diarias. Regulación y puesta en servicio. Estabilizadores. Aplicación de la normativa aplicable de seguridad en la puesta en servicio de los robots de demolición.

### 4 Operaciones y trabajos con robots de demolición y/o desmantelamiento por control remoto en construcción

Maniobras permitidas y prohibidas. Cargas. Giros. Trabajos cerca de muros. Señalización. Conocimiento y características. Aplicación de los robots de demolición en edificación y obra civil. Actividades simultáneas o sucesivas. Interferencias con otras máquinas de la zona. Protocolos de actuación de los operadores en caso de interferencias. Técnicas de realización de los trabajos de demolición de construcciones. Transporte de máquinas. Manipulación de mandos y controles.

## 5 Mantenimiento preventivo, controles e inspecciones de los robots de demolición y/o desmantelamiento por control remoto en construcción

Características técnicas de las máquinas y sus equipos de trabajo. Estudio y aplicación del manual de operación y mantenimiento. Reglajes y reparaciones. Lubrificantes y lubricación: bombas de engrase, engrasadores, tipos de aceites y grasas. Casquillos, cojinetes y rodamientos. Engranajes: tipos, aplicaciones y módulo de los engranajes. Aire comprimido y compresores. Filtros: características y aplicación. Atenciones al circuito de refrigeración. Anticongelantes y anticorrosivos. Orugas: tipos de tensores, cintas, características y mantenimiento. Baterías: instalación y mantenimiento. Conexiones eléctricas. Controles periódicos: semanales, quincenales y mensuales. Inspecciones técnicas de la maquinaria.

## 6 Formación preventiva asociada al puesto de operador de robots de demolición y/o desmantelamiento por control remoto en construcción

Técnicas preventivas y de protección antes de inicio de trabajos en construcciones. Aplicación del plan de seguridad y salud en el uso de la máquina o del equipo de trabajo concreto. Control y vigilancia sobre el lugar de trabajo. Normativa aplicable de seguridad en el desempeño en el puesto de trabajo de operador de robots de demolición por control remoto. Interferencias con otros trabajos. Señalización. Mantenimiento de las protecciones individuales y colectivas. Normativa aplicable de seguridad en el mantenimiento del robot de demolición por control remoto en construcción.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 10 m<sup>2</sup> por alumno o alumna (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con realizar operaciones con robots de demolición por control remoto en construcción, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
  - Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el 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 3

### Operaciones con maquinarias de demolición de largo alcance en construcción

Nivel:	2
Código:	MF2831_2
Asociado a la UC:	UC2831_2 - Realizar operaciones con maquinarias de demolición con equipos de largo alcance en construcción
Duración (horas):	120
Estado:	Tramitación BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Comprobar el estado de una máquina para detectar elementos en posible mal estado, previo a la puesta en marcha en operaciones de demolición de largo alcance construcciones.

**CE1.1** Explicar los componentes externos de la maquinaria de demolición de largo alcance, identificando el estado de conservación y los puntos de engrase.

**CE1.2** Indicar los equipos y medios de seguridad a utilizar en el manejo y mantenimiento de maquinarias de demolición de largo alcance, y los sistemas de seguridad que deben poseer éstas en el desarrollo de su actividad.

**CE1.3** Reconocer el tren de rodaje que forma parte de la máquina de demolición de largo alcance en construcción, describiendo sus posibles anomalías o defectos.

**CE1.4** Reconocer los elementos de demolición y componentes (cizallas, trituradoras, demoledores, cucharas, cazos, entre otros) que forman parte de las máquinas de demolición de largo alcance, identificando su idoneidad al tipo de trabajo a realizar en obras y describiendo sus posibles anomalías o defectos.

**CE1.5** En un supuesto práctico de comprobación de niveles de aceite, refrigerante o de frenos o líquidos hidráulicos en una máquina de demolición de largo alcance, previamente a la puesta en marcha:

- Verificar los niveles, justificando que son los indicados en el manual de operación y mantenimiento.
- Complementar los niveles, respetando las características indicadas en el manual de operación y mantenimiento.

**CE1.6** En un supuesto práctico de comprobación del nivel de combustible o de falta de energía en una máquina de demolición de largo alcance, previamente a la puesta en marcha:

- Verificar el nivel, justificando que es el adecuado para desarrollar un trabajo concreto sin interrupciones.
- Complementar el nivel en función del tipo de trabajo a realizar para evitar interrupciones.
- Realizar las conexiones con cableado adecuado entre baterías o arrancadores, verificando su funcionamiento.
- Conexionar baterías entre máquinas en circuito en paralelo, haciendo uso de arrancadores de baterías.

**CE1.7** En un supuesto práctico de comprobación de las protecciones antivuelco, estabilizadores y/o antiproyecciones de una máquina de demolición de largo alcance, previamente a la puesta en marcha:

- Verificar el estado de los anclajes y otros elementos de seguridad antivuelco, justificando que son adecuados a los trabajos a desarrollar.
- Comprobar si el desgaste de estos puede alterar la seguridad del operador en el desarrollo de los trabajos, verificando su funcionamiento según manual de uso y mantenimiento de la máquina.

**CE1.8** En su supuesto práctico de comprobación del estado de un compartimento de motor de una máquina de demolición de largo alcance:

- Determinar el desgaste de las correas, indicando si es necesario su sustitución.
- Identificar fugas en colectores, culata, estado anómalo de alternadores, compresores y otros componentes del circuito hidráulico, indicando las posibles consecuencias para la rotura de la maquinaria.

**C2:** Especificar la puesta en marcha de una máquina de demolición de largo alcance para ponerla en disposición de trabajo.

**CE2.1** Describir los elementos de la máquina para el acceso a la cabina y otros elementos de la misma, indicando si son conformes a lo establecido en el manual de operación y mantenimiento, indicando los medios de protección y seguridad personal.

**CE2.2** Describir las funciones y manejo de los mandos de la máquina dentro de la cabina, indicando si son conformes y permiten su operación.

**CE2.3** Identificar las zonas de trabajo y de peligro, describiendo los elementos de seguridad que se han de activar, en caso necesario.

**CE2.4** En un supuesto práctico de arranque de la maquinaria de demolición de largo alcance en la obra y/o espacio simulado, para la puesta en servicio previo a la realización de trabajos:

- Introducir la llave, activando el seccionador de encendido eléctrico según se indica en el manual de operación y mantenimiento.
- Comprobar que las lecturas de todos los indicadores, testigos luminosos y módulos de control electrónico, son conformes a los parámetros establecidos para la máquina, incluido los módulos de control electrónicos.
- Accionar los mandos en vacío, verificando el funcionamiento de los mismos.
- Accionar los dispositivos de seguridad (acústicos, ópticos, limitadores de cargas, entre otros) de la máquina, verificando que funcionan.
- Verificar el acondicionamiento interior de la máquina, realizando la limpieza, en caso necesario, en el interior de la cabina.

**CE2.5** En un supuesto práctico de colocación de implementos a una máquina de demolición de largo alcance, justificando el trabajo a realizar en la obra:

- Comprobar el montaje o desmontaje de los implementos, verificando su ajuste y apoyo. mantenimiento.
- Verificar las conexiones de los elementos auxiliares de los implementos, justificando que son conformes a lo requerido en el manual de operación y mantenimiento.

**C3:** Aplicar técnicas de desplazamiento de máquinas de demolición de largo alcance dentro de una obra, de forma segura.

**CE3.1** Describir circuitos de la máquina y el equipo de trabajo necesarios para activarla y para realizar el desplazamiento hasta el lugar de trabajo, según requisitos e indicaciones del manual de operación y mantenimiento.

**CE3.2** Describir el proceso de desplazamiento y activación de los avisadores para el desplazamiento de la maquinaria de demolición de largo alcance dentro de la obra, indicando el protocolo de actuación.

**CE3.3** En un supuesto práctico de bajada o subida de la maquinaria de demolición de largo alcance a un medio de transporte para su recepción o finalización de trabajo dentro de una obra:

- Ejecutar la bajada del medio de transporte sin comprometer la estabilidad del conjunto ni realizando maniobras bruscas según recomendaciones indicadas en el manual de operación y mantenimiento.
- Realizar las maniobras, evitando balanceos y desequilibrios, en el caso de subida al medio de transporte, verificando que se estabiliza y sujeta al mismo y se señala.

**CE3.4** En un supuesto práctico de desplazamiento de la maquinaria de demolición de largo alcance a una zona concreta en la obra desde su recepción:

- Analizar la documentación técnica y orden de trabajo recibida para evitar roturas de elementos auxiliares y líneas de servicio activas en la obra durante su desplazamiento.
- Adecuar los lugares de paso de la máquina por si fuera necesaria para acceder al trabajo encomendado en la obra.
- Desplazar la máquina hasta el lugar de trabajo de forma segura, adecuando la velocidad de la marcha al tipo de terreno, evitando cualquier riesgo y solicitando, en caso necesario, la ayuda de un señalista para la indicación de maniobras.

**CE3.5** En un supuesto práctico de establecimiento de la maquinaria de demolición de largo alcance para realizar un trabajo concreto en la obra:

- Acondicionar, nivelando el terreno para evitar la inestabilidad de la máquina durante el trabajo.
- Retirar aquellos materiales y/u objetos que puedan suponer un riesgo para realizar el trabajo seguro.

**C4:** Operar máquinas de demolición de largo alcance en trabajos de deconstrucción, adaptándose a obras de gran envergadura o de gran altura para su posterior tratamiento o carga de residuos.

**CE4.1** Describir tipos de trabajos de demolición con maquinarias de control directo con operador, indicando los procedimientos y protocolos de trabajo para construcciones de gran altura.

**CE4.2** Indicar los tipos de implementos (cizallas, pulverizadoras, cortadoras, pinzas, entre otros) a montar en la maquinaria de demolición de largo alcance en función del tipo de trabajos, indicando los procedimientos y protocolos de montaje.

**CE4.3** En un supuesto práctico de trabajo de demolición con maquinaria de largo alcance en un elemento constructivo y obra simulada, verificando la operación según el proyecto:

- Posicionar la máquina sobre terreno firme y llano, colocando el implemento de demolición para utilizar según la tipología de trabajo (por trituración, corte con cizalla, entre otros), asegurándose que resiste su peso, especialmente en trabajos junto a bordes de desmontes y/o terrenos embarrados.
- Izar la máquina hasta su posición de demolición, realizando el trabajo de arriba hacia abajo, verificando la estabilidad de los elementos constructivos, para evitar su caída inesperada hacia lugares no deseados o colindantes, especialmente en obras de gran altura.
- Posicionar la cabina del operador, permitiendo tener visión de las operaciones de derribo.
- Adaptar a la maquinaria el implemento adecuado (cuchara, pala, pinza, entre otros) para realizar la carga sobre camión o gestión de los residuos de demolición según el tipo, utilizando a otros trabajadores de apoyo, que realizarán dicha actividad (transporte, traslado, entre otros).
- Reposicionar las máquinas, realizando las maniobras necesarias (desplazando los equipos y la propia máquina, entre otros), para la continuación del trabajo, avisando al personal de prevención mediante comunicación directa de cualquier situación que afecte a la misma.

- Sustituir los elementos fungibles de los implementos (dientes, cuchillas, entre otros) en función de su desgaste, para mantener el equipo en estado de funcionamiento.

**C5:** Operar maquinaria de demolición de largo alcance para la puesta fuera de servicio o fin de jornada, garantizando su desconexión.

**CE5.1** Describir el protocolo para estacionar y poner fuera de servicio máquinas de demolición de largo alcance, de acuerdo con lo indicado en el manual de operación y mantenimiento.

**CE5.2** Describir cómo cumplimentar un parte de trabajo diario, especificando el trabajo realizado e indicando las incidencias detectadas.

**CE5.3** En un supuesto práctico de fin de jornada o puesta fuera de servicio de maquinaria de demolición de largo alcance finalizado un trabajo en una obra:

- Estacionar la máquina en terreno llano y firme, dejando el motor funcionando en régimen de vacío durante el tiempo necesario hasta que la temperatura de los circuitos disminuya.
- Colocar, en su caso, la superestructura de la máquina en la dirección de los elementos de rodadura, activando el freno de giro.
- Colocar las palancas del equipo de trabajo en posición neutral para evitar movimientos imprevistos, accionado el freno de mano y apoyando el equipo de trabajo en el suelo en posición despresurizada.
- Colocar calzos para aquellas máquinas de neumáticos que lo precisen y bajar los estabilizadores hasta apoyarlos en las máquinas que los posean.
- Parar el motor y retirar la llave que custodiará el operario de la máquina, cerrando las puertas de la cabina para evitar que personas no autorizadas accedan a la máquina.
- Revisar el estado de la máquina visualmente para asegurarse que no existen pérdidas de líquidos o elementos dañados.
- Realizar parte de trabajo diario, indicando posibles incidencias y comprobaciones realizadas.

**C6:** Aplicar operaciones de mantenimiento preventivo establecidas por el manual de operación y mantenimiento, y plan de gestión de residuos de la obra para maquinarias de demolición de largo alcance en construcción.

**CE6.1** Describir las posibles anomalías producidas, relacionándolas con la falta de mantenimiento y conservación de la maquinaria.

**CE6.2** Identificar los elementos de engrase de la maquinaria de demolición de largo alcance, y las zonas de lubricación de sus motores, relacionándolos con los periodos de mantenimiento e indicando los lubricantes y grasas apropiados para los elementos de la misma.

**CE6.3** Comprobar los niveles de aceite, refrigerante y líquidos de frenos de la maquinaria de demolición de largo alcance, relacionándolos con los periodos de mantenimiento.

**CE6.4** Organizar cíclicamente la limpieza y conservación de los elementos de la maquinaria de demolición de largo alcance.

**CE6.5** Gestionar los residuos producidos en el mantenimiento, según en el plan de gestión medioambiental de la obra.

**CE6.6** En un supuesto práctico de mantenimiento y conservación de la maquinaria de demolición de largo alcance, estando en posición de fuera de servicio:

- Controlar los niveles de los elementos que precisan lubricación, inyectando grasa en los elementos que la precisan, limpiando o sustituyendo los filtros, en caso necesario.
- Drenar el tanque de combustible para eliminar el agua condensada y el sedimento del mismo con la periodicidad marcada en el manual de operación y mantenimiento, siempre que sea necesario.

- Sustituir los lubricantes con la periodicidad establecida en el manual de operación y mantenimiento.
- Sustituir los elementos fungibles de la máquina para mantener la máquina en su estado de funcionamiento con la frecuencia indicada en el manual de operación y mantenimiento.
- Controlar visualmente el estado de los elementos de rodadura, neumáticos u orugas según su caso, inflando los neumáticos o apretando las orugas e identificando los elementos desgastados para que sean repuestos en caso necesarios.
- Realizar un plan de limpieza y revisión de los elementos de la maquinaria, según la duración de la obra.
- Realizar ficha de mantenimiento de la maquinaria, indicando posibles incidencias y verificaciones realizadas.

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

C1 respecto a CE1.5, CE1.6, CE1.7 y CE1.8; C2 respecto a CE2.4 y CE2.5; C3 respecto a CE3.3, CE3.4 y CE3.5; C4 respecto a CE4.3; C5 respecto a CE5.3 y C6 respecto a CE6.6.

### Otras Capacidades:

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

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

Mantener una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

## Contenidos

### 1 Trabajos con maquinaria de demolición de largo alcance en obras de construcción

Campos de aplicación: edificación y obras públicas. Tipos de maquinaria de movimientos de tierras relacionadas con la demolición. Excavadoras, palas cargadoras, retroexcavadoras. Brazos de largo alcance y limitaciones. Demolición por empuje, por colapso o sistemas mixtos. Documentos de proyectos y obras. Interpretación de croquis y planos relacionados: de situación, generales, de detalle, plantas, alzados, secciones transversales y longitudinales, simbología y codificación, acotación, orientación, información complementaria.

### 2 Componentes de la maquinaria de demolición de largo alcance en construcción

Motores térmicos: componentes y funcionamiento. Transmisiones mecánicas e hidráulicas. Refrigeración de los motores. Combustibles y circuitos de combustibles. Frenos de disco, tambor y cinta. Trenes de rodaje: orugas y neumáticos. Cables de acero: constitución y aplicación. Correas y cadenas: tipos y medidas. Circuitos eléctricos: componentes y funcionamiento. Implementos: cizallas, pulverizadoras, trituradoras, demoledores, pinzas, entre otros. Riesgos y medidas preventivas necesarias.

### 3 Condiciones de utilización, recepción y puesta en servicio de las máquinas de demolición de largo alcance en construcción

Documentación que acompaña a la recepción de la máquina en la obra. Manual de operación y mantenimiento. Fichas técnicas y de seguridad. Condiciones de estabilidad en servicio y fuera de servicio. Matemáticas y geometría. Física. Estudios de fuerzas, equilibrios y estabilidad. Alcances. Comprobaciones y verificaciones diarias. Regulación y puesta en servicio. Estabilizadores. Aplicación de la normativa aplicable de seguridad en la puesta en servicio de la maquinaria de demolición de largo alcance.

#### 4 Operaciones y trabajos con maquinaria de demolición de largo alcance en construcción

Maniobras permitidas y prohibidas. Cargas. Giros. Señalización. Conocimiento y características. Aplicación de la maquinaria de demolición en edificación y obra civil. Alcances máximos. Actividades simultáneas o sucesivas. Interferencias con otras máquinas de la zona. Protocolos de actuación de los operadores en caso de interferencias. Técnicas de realización de los trabajos de demolición de construcciones de gran envergadura. Transporte de máquinas. Manipulación de mandos y controles.

#### 5 Mantenimiento preventivo, controles e inspecciones de las máquinas de demolición de largo alcance en construcción

Características técnicas de las máquinas y sus equipos de trabajo. Estudio y aplicación del manual de operación y mantenimiento. Reglajes y reparaciones. Lubrificantes y lubricación: bombas de engrase, engrasadores, tipos de aceites y grasas. Casquillos, cojinetes y rodamientos. Engranajes: tipos, aplicaciones y módulo de los engranajes. Aire comprimido y compresor. Cuchillas, dientes y puntas: clases, medidas y aplicaciones. Filtros: características y aplicación. Atenciones al circuito de refrigeración. Anticongelantes y anticorrosivos. Cables de acero: técnicas de instalación, mantenimiento y seguridad. Neumáticos: instalación, características, presión y seguridad. Orugas: tipos de tensores, tejas, características y mantenimiento. Baterías: asociación de baterías en serie y paralelo, instalación y mantenimiento. Correas y cadenas: instalación, características. Atenciones al sistema de combustible. Controles periódicos: semanales, quincenales y mensuales. Inspecciones técnicas de la maquinaria.

#### 6 Formación preventiva asociada al puesto de operador de maquinaria de demolición de largo alcance en construcción

Técnicas preventivas y de protección antes de inicio de trabajos en construcciones. Aplicación del plan de seguridad y salud en el uso de la máquina o del equipo de trabajo concreto de construcciones de gran envergadura o a altura. Control y vigilancia sobre el lugar de trabajo. Normativa aplicable de seguridad en el desempeño en el puesto de trabajo de maquinaria de demolición de largo alcance. Interferencias con otros trabajos. Señalización. Mantenimiento de las protecciones individuales y colectivas. Normativa aplicable de seguridad en el mantenimiento de maquinaria de demolición de largo alcance.

### Parámetros de contexto de la formación

#### Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 10 m<sup>2</sup> por alumno o alumna (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)

- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con realizar operaciones con maquinarias de demolición de largo alcance en construcción, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el 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

### Operaciones con maquinaria complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición en obra de construcción

Nivel:	2
Código:	MF2832_2
Asociado a la UC:	UC2832_2 - Realizar operaciones con maquinaria complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición en construcción
Duración (horas):	90
Estado:	Tramitación BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Comprobar el estado de máquina complementaria de reciclaje (trituradoras, cribado, entre otras) para detectar elementos en posible mal estado, previo a la puesta en marcha en operaciones de gestión de residuos de demolición.

**CE1.1** Explicar los componentes externos de la maquinaria complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición en obras de construcción, identificando el estado de conservación y los puntos de engrase.

**CE1.2** Indicar los equipos y medios de seguridad a utilizar en el manejo y mantenimiento complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición, y los sistemas de seguridad que deben poseer éstas en el desarrollo de su actividad.

**CE1.3** Reconocer el tren de rodaje que forma parte de la máquina complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición, describiendo sus posibles anomalías o defectos.

**CE1.4** Reconocer los implementos y componentes (pinzas, trituradoras, imanes, cucharas trituradoras, de cribado, entre otros) que forman parte de las máquinas complementarias de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición, identificando su idoneidad al tipo de trabajo a realizar en obras y describiendo sus posibles anomalías o defectos.

**CE1.5** En un supuesto práctico de comprobación de niveles de aceite, refrigerante o de frenos o líquidos hidráulicos en una máquina complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición, previamente a la puesta en marcha:

- Verificar los niveles, justificando que son los indicados en el manual de operación y mantenimiento.

- Complementar los niveles, respetando las características indicadas en el manual de operación y mantenimiento.

**CE1.6** En un supuesto práctico de comprobación del nivel de combustible o de falta de energía en una máquina complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición, previamente a la puesta en marcha:

- Verificar el nivel, justificando que es el adecuado para desarrollar un trabajo concreto sin interrupciones.

- Complementar el nivel en función del tipo de trabajo a realizar para evitar interrupciones.

- Realizar las conexiones con cableado adecuado entre baterías o arrancadores, verificando su funcionamiento.

- Conexionar baterías entre máquinas en circuito en paralelo, haciendo uso de arrancadores de baterías.

**CE1.7** En un supuesto práctico de comprobación de las protecciones antivuelco, estabilizadores y/o antiproyecciones de una máquina complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición, previamente a la puesta en marcha:

- Verificar el estado de los anclajes y otros elementos de seguridad antivuelco, justificando que son adecuados a los trabajos a desarrollar.
- Comprobar si el desgaste de estos puede alterar la seguridad del operador en el desarrollo de los trabajos, verificando su funcionamiento según manual de uso y mantenimiento de la máquina.

**CE1.8** En su supuesto práctico de comprobación del estado de un compartimento de motor de una máquina complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición:

- Determinar el desgaste de las correas, indicando si es necesario su sustitución.
- Identificar fugas en colectores, culata, estado anómalo de alternadores, compresores y otros componentes del circuito hidráulico, indicando las posibles consecuencias para la rotura de la maquinaria.

**C2:** Especificar la puesta en marcha de una máquina complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos, indicando requisitos de seguridad para ponerla en disposición de trabajo.

**CE2.1** Describir los elementos de la máquina para el acceso al puesto de mando y otros elementos de la misma, indicando si son conformes a lo establecido en el manual de operación y mantenimiento, indicando los medios de protección y seguridad personal.

**CE2.2** Describir las funciones y manejo de los mandos de la máquina dentro de la cabina, indicando si son conformes y permiten su operación.

**CE2.3** Identificar las zonas de trabajo y de peligro, describiendo los elementos de seguridad que se han de activar, en caso necesario.

**CE2.4** En un supuesto práctico de arranque de una máquina complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición en una obra y/o espacio simulado, para la puesta en servicio previo a la realización de trabajos:

- Introducir la llave, activando el seccionador de encendido eléctrico según se indica en el manual de operación y mantenimiento.
- Comprobar que las lecturas de todos los indicadores, testigos luminosos y módulos de control electrónico, son conformes a los parámetros establecidos para la máquina, incluido los módulos de control electrónicos.
- Accionar los mandos en vacío, verificando el funcionamiento correcto de los mismos de acuerdo a lo establecido en el manual de operación y mantenimiento.
- Accionar los dispositivos de seguridad (acústicos, ópticos, limitadores de cargas, entre otros) de la máquina, verificando que funcionan.
- Verificar el acondicionamiento interior de la máquina, realizando la limpieza, en caso necesario, en el interior de la cabina.

**CE2.5** En un supuesto práctico de colocación de implementos a una de una máquina complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición, justificando el trabajo a realizar en la obra:

- Comprobar el montaje o desmontaje de los implementos conforme se establece para la máquina en el manual de operación y mantenimiento.
- Verificar las conexiones de los elementos auxiliares de los implementos, justificando que son conformes a lo requerido en el manual de operación y mantenimiento.

**C3:** Aplicar técnicas de desplazamiento de máquinas complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición dentro de una obra de forma segura.

**CE3.1** Describir circuitos de la máquina y el equipo de trabajo necesarios para activarla y para realizar el desplazamiento hasta el lugar de trabajo, según requisitos e indicaciones del manual de operación y mantenimiento.

**CE3.2** Describir el proceso de desplazamiento y activación de los avisadores para el desplazamiento de la maquinaria de demolición de largo alcance dentro de la obra, indicando el protocolo de actuación.

**CE3.3** En un supuesto práctico de bajada o subida de la maquinaria de demolición de largo alcance a un medio de transporte para su recepción o finalización de trabajo dentro de una obra:

- Ejecutar la bajada del medio de transporte sin comprometer la estabilidad del conjunto ni realizando maniobras bruscas según recomendaciones indicadas en el manual de operación y mantenimiento.
- Realizar las maniobras evitando balanceos y desequilibrios, verificando que se estabiliza y sujeta al medio de transporte y se señala, en el caso de subida al medio de transporte.

**CE3.4** En un supuesto práctico de desplazamiento de la maquinaria complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición a una zona concreta en la obra desde su recepción:

- Analizar la documentación técnica y orden de trabajo recibida para evitar roturas de elementos auxiliares y líneas de servicio activas en la obra durante su desplazamiento.
- Adecuar los lugares de paso de la máquina por si fuera necesaria para acceder al trabajo encomendado en la obra.
- Desplazar la máquina hasta el lugar de trabajo de forma segura, adecuando la velocidad de la marcha al tipo de terreno, evitando cualquier riesgo y solicitando, en caso necesario, la ayuda de un señalista para la indicación de maniobras.

**CE3.5** En un supuesto práctico de establecimiento de la maquinaria complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición, para verificar la realización de un trabajo concreto en la obra:

- Acondicionar, nivelando el terreno para evitar la inestabilidad de la máquina durante el trabajo.
- Retirar aquellos materiales y/u objetos que puedan suponer un riesgo para realizar el trabajo seguro.

**C4:** Operar máquinas complementarias de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición en obras de construcción, adaptándose a los distintos tipos de residuos (inertes, metálicos, entre otros).

**CE4.1** Describir tipos de trabajos reciclaje y/o gestión de residuos de demolición, indicando los procedimientos y protocolos de trabajo.

**CE4.2** Indicar los tipos de implementos (cintas transportadoras, tamices, cucharas de cribado, entre otras) a montar en la maquinaria complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición en función del tipo de trabajo, indicando los procedimientos y protocolos de montaje.

**CE4.3** En un supuesto práctico de trabajo de demolición maquinaria complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición en una obra y/o espacio simulado, verificando la operación según el plan:

- Posicionar la máquina sobre terreno firme y llano, colocando el implemento de reciclaje y/o gestión de residuos (cinta transportadora, tamiz, cuchara de cribado, entre otras) según su caso, donde se va a efectuar el trabajo, asegurándose que resiste su peso, especialmente en trabajos junto a bordes de desmontes y/o terrenos embarrados.

- Izar la máquina hasta su posición de reciclaje y/o gestión de los residuos, verificando los lugares de acopio de los mismos, verificando el peso y tamaño en su sujeción y desplazamiento, para evitar su caída inesperada hacia lugares no deseados o espacios no delimitados.
- Adaptar a la maquinaria el implemento adecuado (cinta transportadora, cazo, entre otros) para realizar la carga sobre camión y/o gestión de los residuos de demolición según el tipo, utilizando en caso necesario, a otros trabajadores de apoyo para realizar la actividad.
- Reposicionar las máquinas, realizando las maniobras necesarias (desplazando los equipos y la propia máquina, entre otros), para la continuación del trabajo, avisando al personal de prevención mediante comunicación directa de cualquier situación que afecte a la misma.
- Sustituir los elementos fungibles de los implementos (pinza, criba, entre otros), en función de su desgaste, para mantenerlos en estado de funcionamiento, siguiendo las instrucciones especificadas en el manual de uso y mantenimiento del equipo.

**C5:** Operar maquinaria complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos para la puesta fuera de servicio o fin de jornada, garantizando su desconexión.

**CE5.1** Describir el protocolo para estacionar y poner fuera de servicio máquinas complementarias de reciclaje y/o gestión de residuos, de acuerdo con lo indicado en el manual de operación y mantenimiento.

**CE5.2** Describir cómo cumplimentar un parte de trabajo diario, especificando el trabajo realizado e indicando las incidencias detectadas.

**CE5.3** En un supuesto práctico de fin de jornada o puesta fuera de servicio de máquinas complementarias de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición, finalizado un trabajo en una obra:

- Estacionar la máquina en terreno llano y firme, dejando el motor funcionando en régimen de vacío durante el tiempo necesario hasta que la temperatura de los circuitos disminuya.
- Colocar, en su caso, los elementos auxiliares en posición de reposo, activando el freno de giro en piezas móviles y en caso de ruedas, colocando calzos.
- Colocar las palancas del equipo de trabajo en posición neutral para evitar movimientos imprevistos, accionado el freno de mano y apoyando el equipo de trabajo en el suelo en posición despresurizada.
- Colocar calzos para aquellas máquinas de neumáticos que lo precisen y bajar los estabilizadores hasta apoyarlos en las máquinas que los posean.
- Parar el motor y retirar la llave que custodiará el operario de la máquina, cerrando las puertas de la cabina para evitar que personas no autorizadas accedan a la máquina.
- Revisar el estado de la máquina visualmente para asegurarse que no existen pérdidas de líquidos o elementos dañados.
- Realizar parte de trabajo diario, indicando posibles incidencias y comprobaciones realizadas.

**C6:** Aplicar operaciones de mantenimiento preventivo establecidas por el manual de operación y mantenimiento, y plan de gestión de residuos de demolición de una obra para máquinas complementarias de reciclaje y/o gestión en construcción.

**CE6.1** Describir las posibles anomalías producidas, relacionándolas con la falta de mantenimiento y conservación de la maquinaria.

**CE6.2** Identificar los elementos de engrase de la maquinaria complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos, y las zonas de lubricación de sus motores, relacionándolos con los periodos de mantenimiento e indicando los lubricantes y grasas apropiados para los elementos de la misma.

**CE6.3** Comprobar los niveles de aceite, refrigerante y líquidos de frenos de maquinaria complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos, relacionándolos con los periodos de mantenimiento.

**CE6.4** Organizar cíclicamente la limpieza y conservación de los elementos de la maquinaria complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos.

**CE6.5** Gestionar los residuos producidos en el mantenimiento, según en el plan de gestión medioambiental de la obra.

**CE6.6** En un supuesto práctico de mantenimiento y conservación de la maquinaria complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos, estando en posición de fuera de servicio:

- Controlar los niveles de los elementos que precisan lubricación, inyectando grasa en los elementos que la precisan, limpiando o sustituyendo los filtros en caso necesario.
- Drenar el tanque de combustible para eliminar el agua condensada y el sedimento del mismo con la periodicidad marcada en el manual de operación y mantenimiento, siempre que sea necesario.
- Sustituir los lubricantes con la periodicidad establecida en el manual de operación y mantenimiento.
- Sustituir los elementos fungibles de la máquina para mantener la máquina en su estado de funcionamiento con la frecuencia indicada en el manual de operación y mantenimiento.
- Controlar visualmente el estado de los elementos de rodadura, neumáticos u orugas según su caso, inflando los neumáticos o apretando las orugas e identificando los elementos desgastados para que sean repuestos en caso necesarios.
- Realizar un plan de limpieza y revisión de los elementos de la maquinaria, según la duración de la obra.
- Realizar ficha de mantenimiento de la maquinaria, indicando posibles incidencias y verificaciones realizadas.

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

C1 respecto a CE1.5, CE1.6, CE1.7 y CE1.8; C2 respecto a CE2.4 y CE2.5; C3 respecto a CE3.3, CE3.4 y CE3.5; C4 respecto a CE4.3; C5 respecto a CE5.3 y C6 respecto a CE6.6.

### Otras Capacidades:

Proponer alternativas con el objetivo de mejorar resultados.

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

Mantener una actitud asertiva, empática y conciliadora con los demás demostrando cordialidad y amabilidad en el trato.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.

Aplicar de forma efectiva el principio de igualdad de trato y no discriminación en las condiciones de trabajo entre mujeres y hombres.

## Contenidos

### 1 Trabajos con maquinaria complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición en obras de construcción

Campos de aplicación: edificación y obras públicas. Tipos de maquinaria de movimientos de tierras relacionadas con el reciclaje y/o gestión de residuos de demolición. Excavadoras, palas cargadoras,

retroexcavadoras. Limitaciones. Gestión de residuos en obra. Selección, valorización, entre otras. Documentos de proyectos y obras. Plan de gestión de residuos de demolición Interpretación de croquis y planos relacionados: de situación, generales, de detalle, plantas, alzados, secciones transversales y longitudinales, simbología y codificación, acotación, orientación, información complementaria.

## 2 Componentes, condiciones de utilización, recepción y puesta en servicio de la maquinaria complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición en construcción

Motores térmicos: componentes y funcionamiento. Transmisiones mecánicas e hidráulicas. Refrigeración de los motores. Combustibles y circuitos de combustibles. Frenos de disco, tambor y cinta. Trenes de rodaje: orugas y neumáticos. Cables de acero: constitución y aplicación. Correas y cadenas: tipos y medidas. Circuitos eléctricos: componentes y funcionamiento. Implementos: Cucharas de criba, imanes, cucharas trituradoras, desgarradores, pinzas, entre otros. Riesgos y medidas preventivas necesarias. Documentación que acompaña a la recepción de la máquina en la obra. Manual de operación y mantenimiento. Fichas técnicas y de seguridad. Condiciones de estabilidad en servicio y fuera de servicio. Matemáticas y geometría. Física. Estudios de fuerzas, equilibrios y estabilidad. Alcances. Comprobaciones y verificaciones diarias. Regulación y puesta en servicio. Estabilizadores. Aplicación de la normativa aplicable de seguridad en la puesta en servicio de la maquinaria complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición.

## 3 Operaciones, trabajos y mantenimiento preventivo de maquinarias complementaria de reciclaje y/o residuos de demolición en construcción

Maniobras permitidas y prohibidas. Cargas. Giros. Señalización. Conocimiento y características. Aplicación de la maquinaria de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición en edificación y obra civil. Alcances máximos. Actividades simultáneas o sucesivas. Interferencias con otras máquinas de la zona. Protocolos de actuación de los operadores en caso de interferencias. Técnicas de realización del reciclaje y/o gestión de residuos de demolición en obras de construcciones. Transporte de máquinas. Manipulación de mandos y controles. Características técnicas de las máquinas y sus equipos de trabajo. Estudio y aplicación del manual de operación y mantenimiento. Reglajes y reparaciones. Lubrificantes y lubricación: bombas de engrase, engrasadores, tipos de aceites y grasas. Casquillos, cojinetes y rodamientos. Engranajes: tipos, aplicaciones y módulo de los engranajes. Aire comprimido y compresor. Cuchillas, dientes y puntas: clases, medidas y aplicaciones. Filtros: características y aplicación. Atenciones al circuito de refrigeración. Anticongelantes y anticorrosivos. Cables de acero: técnicas de instalación, mantenimiento y seguridad. Neumáticos: instalación, características, presión y seguridad. Orugas: tipos de tensores, tejas, características y mantenimiento. Baterías: asociación de baterías en serie y paralelo, instalación y mantenimiento. Correas y cadenas: instalación, características. Atenciones al sistema de combustible. Controles periódicos: semanales, quincenales y mensuales. Inspecciones técnicas de la maquinaria.

## 4 Formación preventiva asociada al puesto de operador de maquinaria de complementaria de reciclaje y/o gestión de residuos de demolición en obras de construcción

Técnicas preventivas y de protección antes de inicio de trabajos en construcciones. Aplicación del plan de seguridad y salud en el uso de la máquina o del equipo de trabajo concreto de construcciones. Control y vigilancia sobre el lugar de trabajo. Normativa aplicable de seguridad en el desempeño en el puesto de trabajo de maquinaria complementaria de reciclaje y/o gestión residuos de demolición. Interferencias con otros trabajos. Señalización. Mantenimiento de las

protecciones individuales y colectivas. Normativa aplicable de seguridad en el mantenimiento de maquinaria complementaria de reciclaje y/o gestión residuos de demolición.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Taller de 10 m<sup>2</sup> por alumno o alumna (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)
- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con realizar operaciones con máquinas complementarias de reciclaje y/o gestión de residuos en construcción, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el 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

### PREVENCIÓN A NIVEL BÁSICO DE LOS RIESGOS LABORALES EN CONSTRUCCIÓN

Nivel:	2
Código:	MF2327_2
Asociado a la UC:	UC2327_2 - REALIZAR LAS FUNCIONES DE NIVEL BÁSICO PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN CONSTRUCCIÓN
Duración (horas):	60
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Definir los riesgos laborales de carácter general en entornos de trabajo y según las condiciones de trabajo, así como los sistemas de prevención, especificando las funciones que desempeña el control de riesgos laborales.

**CE1.1** Diferenciar entre entorno de trabajo y condiciones de trabajo, relacionándolos con los riesgos laborales que causan accidentes en el puesto de trabajo.

**CE1.2** Definir el concepto de medio ambiente del trabajo, enumerando sus componentes (medio físico, medio químico y medio biológico) y diferenciando los tipos de variables (temperatura, humedad, ruido, contaminantes, organismos, entre otros) que determinan cada medio.

**CE1.3** Reconocer la importancia de las herramientas ergonómicas relacionándolas con las posturas adecuadas en el entorno de trabajo.

**CE1.4** Citar la normativa aplicable en obra en materia de protección medioambiental relacionándola con el tratamiento de residuos peligrosos.

**CE1.5** Expresar la importancia de la prevención en la implantación de obras (vallados perimetrales, vías de circulación de vehículos, acopios de obra, señalización u otros), indicando las posibles condiciones adversas que pueden darse y las soluciones aplicables, en su caso.

**CE1.6** En un supuesto práctico de verificación del entorno y condiciones de trabajo aplicando la normativa de seguridad:

- Inspeccionar las zonas de tránsito y el entorno de trabajo, controlando las condiciones de señalización, iluminación y limpieza, entre otros.
- Señalizar, sobre un plano, las zonas de colocación de señales o pictogramas de peligro, identificándolas.
- Revisar la superficie sobre la que se trabaja, comprobando su resistencia y estabilidad.
- Supervisar los acopios de materiales manteniéndolos dentro de los valores de seguridad establecidos en cuanto a peso y volumen, y evitando dificultar el tránsito.
- Depositar los residuos generados en los espacios destinados para ello, siguiendo la normativa relativa a seguridad y protección medioambiental.
- Estabilizar los productos acopiados o sin fijación bajo condiciones climatológicas adversas.

**C2:** Relacionar acciones de evaluación y control de riesgos generales y específicos en las distintas instalaciones, máquinas y equipos de trabajo del sector de la construcción con medidas preventivas establecidas en los planes de seguridad y normativa aplicable.

**CE2.1** Identificar los apartados que componen un plan de prevención de riesgos laborales de acuerdo con la normativa.

**CE2.2** Identificar los riesgos laborales asociados a las instalaciones de energía eléctrica en la obra, relacionándolos con las medidas de prevención establecidas.

**CE2.3** Indicar los riesgos laborales asociados a las instalaciones de suministro de agua en la obra, relacionándolos con las medidas de prevención establecidas.

**CE2.4** Citar las condiciones de instalación y utilización de los medios auxiliares, aplicando las indicaciones del fabricante relativas a seguridad.

**CE2.5** Justificar la utilización de los Equipos de Protección Individual (EPI) y colectiva, describiendo las obligaciones del personal operario y del personal responsable sobre los mismos.

**CE2.6** Describir el uso, mantenimiento y conservación de los Equipos de Protección Individual (EPI) de acuerdo con los criterios establecidos.

**CE2.7** Identificar los riesgos laborales característicos de los vehículos y maquinaria utilizados, asociándolos con las indicaciones de seguridad del fabricante en cada caso.

**CE2.8** En un supuesto práctico de revisión de las instalaciones y medios de trabajo a partir del plan de seguridad y salud de la obra:

- Verificar la idoneidad de los Equipos de Protección Individual (EPI) con los peligros de los que protegen.
- Verificar las instalaciones de energía eléctrica y de suministro de agua, comprobando sus componentes de manera periódica.
- Observar las conducciones eléctricas, verificando su estado de conservación y aislamiento.
- Inspeccionar las conexiones eléctricas, comprobando que se realizan mediante clavijas reglamentarias.
- Revisar los medios auxiliares y de protección colectiva instalados por empresas ajenas, controlando su estado y que se adaptan a las necesidades de cada actividad.
- Revisar los vehículos y maquinaria empleados en la obra, siguiendo las instrucciones del fabricante en cuanto a su uso y mantenimiento.

**C3:** Indicar las actuaciones preventivas básicas en los trabajos asignados de acuerdo con la normativa aplicable en el sector de la construcción y el plan de seguridad y salud de la obra.

**CE3.1** Especificar las prescripciones del plan de seguridad y salud de una obra en función del tipo de actividad a realizar en la misma.

**CE3.2** Identificar los riesgos laborales en las distintas actividades llevadas a cabo en obras de construcción, asociando los medios de prevención y protección relacionados con éstas.

**CE3.3** Definir el concepto de gestión de la prevención de riesgos, identificando a los órganos de gestión internos y externos de la empresa.

**CE3.4** Resumir las funciones del servicio de prevención, indicando los recursos preventivos asociados a las obras de construcción.

**CE3.5** Mencionar las funciones del personal responsable de seguridad y salud en construcción, diferenciando las obligaciones de promotores, coordinadores de seguridad y salud, dirección facultativa, entre otros.

**CE3.6** Describir las condiciones y prácticas inseguras a partir de informes relativos al desarrollo de obras de construcción.

**CE3.7** En un supuesto práctico de una evaluación elemental de riesgos en el desarrollo de una actividad en el sector de la construcción, a partir del plan de seguridad y salud de la obra:

- Identificar los factores de riesgo derivados de las condiciones de trabajo.

- Realizar la evaluación elemental de riesgos mediante técnicas de observación.
- Proponer medidas preventivas relacionándolas a los riesgos.
- Establecer un plan de control de los riesgos detectados, aplicando medidas oportunas.

**C4:** Aplicar técnicas de primeros auxilios, teniendo en cuenta los principios y criterios de actuación en las primeras intervenciones a realizar ante situaciones de emergencia en construcción y valorando sus consecuencias.

**CE4.1** Describir el objeto y contenido de los planes de emergencia, identificando causas habituales de situaciones de emergencia, señalización y salidas de emergencia, entre otros aspectos.

**CE4.2** Enumerar los diferentes daños derivados del trabajo, diferenciando entre accidente de trabajo y enfermedad profesional, entre otras patologías.

**CE4.3** Especificar las pautas de actuación ante situaciones de emergencia y primeros auxilios, explicando las consecuencias derivadas de las mismas.

**CE4.4** En un supuesto práctico de asistencia en una situación de emergencia con personas heridas en el que se precisen técnicas de primeros auxilios:

- Atender a los heridos por orden de gravedad y proponiendo acciones para minimizar los daños.
- Mantener la calma en todo momento, transmitiendo serenidad al accidentado.
- Indicar las precauciones y medidas que hay que tomar en caso de hemorragias, quemaduras, fracturas, luxaciones y lesiones musculares, posicionamiento de enfermos e inmovilización.

**CE4.5** En un supuesto práctico de evacuación, en que se facilita el plano de un edificio y el plan de evacuación frente a emergencias:

- Localizar las instalaciones de detección, alarmas y alumbrados especiales, aplicando las actuaciones a seguir.
- Señalizar las vías de evacuación, aplicando los medios de protección.
- Proponer los procedimientos de actuación con relación a las diferentes zonas de riesgo en una situación de emergencia dada.

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

C1 respecto a CE1.6; C2 respecto a CE2.8; C3 respecto a CE3.7; C4 respecto a CE4.4 y CE4.5.

### Otras Capacidades:

Actuar con rapidez en situaciones problemáticas y no limitarse a esperar.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

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

Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.

Promover la igualdad de trato y oportunidades entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

## Contenidos

### 1 La prevención en riesgos genéricos derivados del trabajo

El trabajo y la salud: definición y componentes de la salud; factores de riesgo. Los riesgos profesionales: riesgos ligados a las condiciones de seguridad; riesgos ligados al medio ambiente de trabajo; la carga de trabajo y la fatiga; sistemas elementales de control de riesgos; protección colectiva e individual. Características, siniestralidad y riesgos más frecuentes: accidentes de trabajo y enfermedades profesionales; otras patologías derivadas del trabajo. El control de la salud de los trabajadores. Planes de emergencia y evacuación. Consulta y participación de los trabajadores. Fomento de la toma de conciencia sobre la importancia de involucrarse en la prevención de riesgos laborales. Contenidos exigibles del plan de seguridad y salud. Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales, seguridad y salud laboral. Derechos y obligaciones en el marco de la Ley de prevención de riesgos laborales. Organización y gestión de la prevención en la empresa. Los delegados de prevención. Responsabilidades y sanciones. Instituciones y organismos en el campo de la seguridad y la salud laboral.

## 2 Prevención de riesgos específicos en el sector de la construcción

Los riesgos laborales y medidas preventivas en las diferentes fases de la obra. Evaluación y tratamiento. Análisis de las protecciones más usuales en el sector de la construcción (redes, barandillas, andamios, plataformas de trabajo, escaleras, otros). Conocimientos básicos sobre los medios de protección colectiva y los Equipos de Protección Individual (EPI). Colocación, usos y obligaciones y mantenimiento. Conocimiento del entorno del lugar de trabajo, iluminación, ambiente de trabajo, panel informativo de obra. Simbología y señalización. Técnicas preventivas elementales sobre riesgos genéricos: caídas a distinto nivel, manipulación de cargas, riesgos posturales y ergonómicos, manipulación de productos químicos, entre otros. Prevención de riesgos en construcción y obras públicas: albañilería, encofrados, ferrallado, revestimiento de yeso, electricidad, fontanería, pintura, solados y alicatados, aparatos elevadores, entre otros. Prevención de riesgos en la conservación y mantenimiento de infraestructuras: demolición y rehabilitación, otros. Prevención de riesgos en el uso de equipos de trabajo y maquinaria de obra: aparatos elevadores, grúa-torre, grúa-móvil autopropulsada, montacargas, maquinaria de movimiento de tierras, entre otros. Prevención de riesgos en canteras, areneras, graveras y explotación de tierras industriales. Prevención de riesgos en embarcaciones, artefactos flotantes y ferrocarriles auxiliares de obras y puertos. Primeros auxilios y medidas de emergencia. Procedimientos generales. Plan de actuación.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Los talleres e instalaciones darán respuesta a las necesidades formativas de acuerdo con el contexto profesional establecido en la unidad de competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, accesibilidad universal, igualdad de género y protección medioambiental. Se considerará con carácter orientativo como espacios de uso:

- Instalación de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de las funciones de nivel básico para la prevención de riesgos laborales en construcción, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 2 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el 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.