

## I. DISPOSICIONES GENERALES

### MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA

**8050** *Real Decreto 563/2011, de 20 de abril, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de cuatro cualificaciones profesionales de la familia profesional agraria.*

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional tiene por objeto la ordenación de un sistema integral de formación profesional, cualificaciones y acreditación, que responda con eficacia y transparencia a las demandas sociales y económicas a través de las diversas modalidades formativas. Para ello, crea el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, definiéndolo en el artículo 2.1 como el conjunto de instrumentos y acciones necesarios para promover y desarrollar la integración de las ofertas de la formación profesional, a través del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, así como la evaluación y acreditación de las correspondientes competencias profesionales, de forma que se favorezca el desarrollo profesional y social de las personas y se cubran las necesidades del sistema productivo.

El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, tal como indica el artículo 7.1, se crea con la finalidad de facilitar el carácter integrado y la adecuación entre la formación profesional y el mercado laboral, así como la formación a lo largo de la vida, la movilidad de los trabajadores y la unidad del mercado laboral. Dicho catálogo está constituido por las cualificaciones identificadas en el sistema productivo y por la formación asociada a las mismas, que se organiza en módulos formativos.

En desarrollo del artículo 7, se establecieron la estructura y el contenido del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, modificado por el Real Decreto 1416/2005, de 25 de noviembre. Con arreglo al artículo 3.2, según la redacción dada por este último real decreto, el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales permitirá identificar, definir y ordenar las cualificaciones profesionales y establecer las especificaciones de la formación asociada a cada unidad de competencia; así como establecer el referente para evaluar y acreditar las competencias profesionales adquiridas a través de la experiencia laboral o de vías no formales de formación.

Por el presente real decreto se establecen cuatro nuevas cualificaciones profesionales, correspondientes a la familia profesional agraria, que se definen en los Anexos 546 a 549, así como sus correspondientes módulos formativos, avanzando así en la construcción del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional.

Según establece el artículo 5.1 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, corresponde a la Administración General del Estado, en el ámbito de la competencia exclusiva que le es atribuida por el artículo 149.1.1.<sup>a</sup> y 30.<sup>a</sup> de la Constitución Española, la regulación y la coordinación del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, sin perjuicio de las competencias que corresponden a las comunidades autónomas y de la participación de los agentes sociales.

Las comunidades autónomas han participado en la elaboración de las cualificaciones que se anexan a la presente norma a través del Consejo General de Formación Profesional en las fases de solicitud de expertos para la configuración del Grupo de Trabajo de Cualificaciones, contraste externo y en la emisión del informe positivo que de las mismas realiza en propio Consejo General de Formación Profesional, necesario y previo a su tramitación como real decreto.

Conforme al artículo 7.2 de la misma ley orgánica, se encomienda al Gobierno, previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinar la estructura y el contenido del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y aprobar las cualificaciones que proceda incluir en el mismo, así como garantizar su actualización permanente. El presente real decreto ha sido informado por el Consejo General de Formación Profesional y por el Consejo Escolar del Estado, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 9.1 del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre.

En la redacción final del proyecto y de los anexos que lo acompañan, se han tenido en cuenta las observaciones del Dictamen del Consejo Escolar del Estado N.º 62, de 5 de octubre, respecto a la corrección de los errores materiales detectados, y en relación a la actualización de las titulaciones universitarias a la normativa vigente en el perfil profesional del formador.

En su virtud, a propuesta de los Ministros de Educación y de Trabajo e Inmigración, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 15 de abril de 2011,

DISPONGO:

Artículo 1. *Objeto y ámbito de aplicación.*

Este real decreto tiene por objeto establecer determinadas cualificaciones profesionales y sus correspondientes módulos formativos, que se incluyen en el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales regulado por el Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, modificado por el Real Decreto 1416/2005, de 25 de noviembre. Dichas cualificaciones y su formación asociada correspondiente tienen validez y son de aplicación en todo el territorio nacional y no constituyen una regulación del ejercicio profesional.

Artículo 2. *Cualificaciones profesionales que se establecen*

Las cualificaciones profesionales que se establecen corresponden a la familia profesional agraria son las que a continuación se relacionan, ordenadas por Niveles de cualificación, cuyas especificaciones se describen en los anexos que se indican:

Apicultura. Nivel 2: Anexo DXLVI.

Manejo y mantenimiento de maquinaria agraria. Nivel 2: Anexo DXLVII.

Producción y recolección de setas y trufas. Nivel 2: Anexo DXLVIII.

Gestión de la producción y recolección de setas y trufas. Nivel 3: Anexo DXLIX.

Disposición adicional única. *Actualización.*

Atendiendo a la evolución de las necesidades del sistema productivo y a las posibles demandas sociales, en lo que respecta a las cualificaciones establecidas en el presente real decreto, se procederá a una actualización del contenido de los anexos cuando sea necesario, siendo en todo caso antes de transcurrido el plazo de cinco años desde su publicación.

Disposición final primera. *Título competencial.*

Este real decreto se dicta en virtud de las competencias que atribuye al Estado el artículo 149.1.1.ª, sobre regulación de las condiciones básicas que garanticen la igualdad de todos los españoles en el ejercicio de los derechos y en el cumplimiento de los deberes constitucionales y 30.ª de la Constitución Española que atribuye al Estado la competencia para la regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de los títulos académicos y profesionales.

Disposición final segunda. *Entrada en vigor.*

El presente real decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid, el 20 de abril de 2011.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de la Presidencia,  
RAMÓN JÁUREGUI ATONDO

## ANEXO DXLVI

### Cualificación profesional: apicultura

Familia Profesional: Agraria

Nivel: 2

Código: AGA546\_2

#### Competencia general

Realizar las operaciones de instalación y manejo del colmenar, obtención y acondicionado de productos de las colmenas, incluyendo las correspondientes al envasado y almacenamiento de miel y polen, manteniendo las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas necesarios, bajo criterios de calidad y rentabilidad económica, y respetando la normativa aplicable vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales.

#### Unidades de competencia

UC1800\_2: Determinar el tipo de explotación e instalar el colmenar.

UC1801\_2: Realizar las operaciones de manejo del colmenar.

UC1802\_2: Obtener y acondicionar los productos de las colmenas.

UC1803\_2: Realizar las operaciones de envasado y almacenamiento de miel y polen.

#### Entorno Profesional

##### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en empresas de cualquier tamaño, públicas o privadas, tanto por cuenta propia como por cuenta ajena, dedicadas a la apicultura, siguiendo, en su caso, instrucciones del responsable de la explotación y pudiendo tener a su cargo personal de nivel inferior.

##### Sectores Productivos

Se ubica en el sector agrario, dentro del subsector ganadero y en el ámbito de la producción apícola, en las actividades productivas desarrolladas en: Explotaciones apícolas de producción. Explotaciones apícolas de selección y cría. Explotaciones apícolas de polinización. Explotaciones apícolas clasificadas como mixtas. Empresas dedicadas al envasado y/o comercialización de productos apícolas. Empresas comercializadoras de productos empleados en apicultura. Centros de interpretación, museos etnográficos o apícolas y empresas que realicen trabajos de educación medioambiental. Universidades, institutos y otras entidades públicas o privadas relacionadas con la investigación y experimentación en este sector.

#### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Apicultor.

Trabajador de la cría de abejas.

Trabajador cualificado por cuenta ajena en explotaciones apícolas.

Trabajador cualificado en el envasado y almacenamiento de productos apícolas.

Monitor de actividades de divulgación y turismo apícola.

#### Formación Asociada (420 horas)

##### Módulos Formativos

MF1800\_2: Determinación del tipo de explotación e instalación del colmenar. (90 horas)

MF1801\_2: Manejo del colmenar. (150 horas)

MF1802\_2: Obtención y acondicionamiento de los productos de las colmenas. (120 horas)

MF1803\_2: Envasado y almacenamiento de miel y polen. (60 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1: DETERMINAR EL TIPO DE EXPLOTACIÓN E INSTALAR EL COLMENAR

Nivel: 2

Código: UC1800\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Determinar el tipo de explotación e idoneidad del emplazamiento para la implantación del colmenar a partir de la recopilación de información sobre el sector, el medio físico y la flora apícola, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 1.1 La información sobre la actividad apícola (modelos de explotaciones, tipos de colmenas, productos apícolas, mercado, normativa, entre otros) se recopila y analiza para poder determinar el modelo de explotación más apropiado, en función de la actividad productiva, el entorno y otros condicionantes.

CR 1.2 Los datos de la flora apícola circundante (variedad, abundancia y estacionalidad de las floraciones) y cultivos del entorno se recaban para valorar el idóneo emplazamiento del colmenar.

CR 1.3 Los datos del medio físico (orografía, accesos, disponibilidad de agua, altitud, entre otros) y la climatología (vientos, zonas de umbría, temperatura media, entre otros) se recaban para valorar el idóneo emplazamiento del colmenar.

CR 1.4 El modelo de explotación se determina (tipo y número de colmenas, colmenas con o sin ganado, colmenas con enjambres desnudos, entre otros) en función de la situación personal y otros condicionantes.

CR 1.5 Los asentamientos para la implantación de las colmenas se buscan y determinan estableciendo acuerdos, en caso necesario, con los propietarios de las fincas.

CR 1.6 Los medios, equipos, máquinas y herramientas empleados en las labores de análisis del sector apícola, el medio físico y la flora apícola se seleccionan, manejan, limpian y mantienen conforme a especificaciones técnicas.

CR 1.7 Las operaciones de análisis del sector apícola, el medio físico y la flora se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 2: Acondicionar y preparar el terreno, según la disponibilidad y características del espacio para la instalación de las colmenas, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 2.1 Las actividades de la explotación relacionadas con el acondicionamiento y preparación del terreno se programan en el espacio y tiempo para prever los recursos humanos y materiales necesarios.

CR 2.2 El camino de servicio se acondiciona, en caso necesario y siempre que sea posible, para facilitar el acceso al colmenar.

CR 2.3 El colmenar se protege, en caso necesario y siempre que sea posible, mediante la instalación de alambrada, setos, muros, entre otros, para evitar la entrada de animales.

CR 2.4 El espacio destinado a acoger el asentamiento de las colmenas se desbroza y allana, en caso necesario y siempre que sea posible, para facilitar el trabajo y prevenir los incendios.

CR 2.5 Las bases destinadas a asentar las colmenas se colocan para aislarlas del suelo, en función de la orientación apropiada, localización elegida, entre otros.

CR 2.6 Los bebederos se colocan, en caso necesario, para prevenir una posible falta de agua.

CR 2.7 Los medios, equipos, máquinas y herramientas empleados en las labores de acondicionamiento y preparación del terreno se seleccionan, manejan, limpian y mantienen conforme a especificaciones técnicas.

CR 2.8 Las operaciones de acondicionamiento y preparación del terreno se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 3: Trasladar e instalar las colmenas para situarlas en el lugar apropiado en función de los objetivos requeridos en cada caso, siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 3.1 Las actividades de la explotación relacionadas con el traslado e instalación de las colmenas se programan en el espacio y tiempo para prever los recursos humanos y materiales necesarios.

CR 3.2 Las colmenas se señalan y preparan para su traslado en función de los objetivos requeridos, mediante el cierre de piqueras, ajuste de la tapa de la colmena, entre otros, evitando la salida de las abejas.

CR 3.3 Las colmenas con abejas, se cargan en el medio de transporte utilizando los medios apropiados (carrillo de manos, parihuelas, sistemas hidráulicos, entre otros) y se transportan cerciorándose que no hay salida de abejas.

CR 3.4 Las colmenas con abejas se descargan del medio de transporte y colocan en el lugar definitivo, de manera apropiada, para evitar la acumulación de agua y suciedad.

CR 3.5 Las piqueras y respiraderos se abren, comprobando que no se queda ninguna colmena cerrada y que el proceso de trabajo se ha realizado de manera apropiada.

CR 3.6 Los medios, equipos, máquinas y herramientas empleados en las labores de traslado e instalación de las colmenas se seleccionan, manejan, limpian y mantienen conforme a especificaciones técnicas.

CR 3.7 Los trámites administrativos necesarios para el traslado de las colmenas, así como guías, anotaciones en el libro de explotación, entre otros, se realizan.

CR 3.8 Las operaciones de traslado e instalación de las colmenas siguiendo las especificaciones técnicas, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Instrumental de orientación, agrimensura y topografía (brújula, aparato GPS, cinta métrica, estacas, jalones, cuerda, regla, escalímetro, mapa, plano, ortofotografía, entre otros). Equipos y programas informáticos. Prismáticos. Maquinaria, herramientas y material de albañilería. Equipos de desbroce. Colmenas. Elementos de las colmenas (fondos, piqueras, cámaras de cría, alzas, medias alzas, cuadros, tapas, techos, entre otros). Bebederos. Maquinaria, materiales y equipos para el traslado de colmenas (vehículo, pluma, carretilla, mallas, entre otros). Herramientas de manejo de las colmenas (cogecuadros, ahumador, encendedor, espátula, tenaza alza cuadros, cepillo, entre otros). Medios, equipos, máquinas y herramientas utilizadas en la instalación del colmenar. Bases para colmenas. Botiquín de primeros auxilios. Equipos de protección personal (EPI's).

Productos y resultados:

Medio físico y flora apícola evaluados. Tipo de explotación y emplazamiento determinados. Asentamiento acondicionado. Colmenas trasladadas e instaladas.

Información utilizada o generada:

Protocolos de actuación en la explotación. Informes sobre valoración de la vegetación apícola. Manuales y guías de la flora apícola. Cartografía. Estudios climáticos de la zona.

Bibliografía apícola. Estudios y análisis del sector apícola. Fichas de control. Manuales de uso e instrucciones de máquinas y herramientas. Plan de prevención de riesgos laborales de la empresa. Normativa aplicable vigente. Normativa apícola. Normativa medioambiental. Libro de la explotación apícola. Calendario anual de floraciones.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2: REALIZAR LAS OPERACIONES DE MANEJO DEL COLMENAR

Nivel: 2

Código: UC1801\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Realizar la trashumancia de las colmenas para situarlas en el lugar de destino en función de los objetivos previstos en la explotación, siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 1.1 Las actividades de la explotación relacionadas con la trashumancia de las colmenas se programan en el espacio y tiempo para prever los recursos humanos y materiales necesarios.

CR 1.2 El periodo de trashumancia se determina en función de la climatología, estado de floración, entre otros, para situar las colmenas en el momento apropiado.

CR 1.3 Las colmenas se señalan y preparan para su traslado (cierre de piqueras, ajuste de la tapa, entre otros) en función de los objetivos de la explotación, evitando la salida de las abejas y comunicando, en caso necesario, su traslado al responsable del terreno.

CR 1.4 Las colmenas se cargan y transportan al lugar elegido, cerciorándose de que no hay salida de abejas.

CR 1.5 Las colmenas se descargan del medio de transporte y colocan en el lugar elegido, evitando la acumulación de agua y suciedad.

CR 1.6 Las piqueras y respiraderos se abren, comprobando que no se queda ninguna colmena cerrada y que el proceso de trabajo se ha realizado de manera apropiada.

CR 1.7 Los medios, equipos, máquinas y herramientas empleados en las labores de trashumancia de las colmenas se seleccionan, manejan, limpian y mantienen conforme a especificaciones técnicas.

CR 1.8 Las operaciones de trashumancia de las colmenas se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 2: Suministrar alimento y agua a las colmenas para favorecer su rendimiento, siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 2.1 Las actividades de la explotación relacionadas con el suministro de alimento y agua a las colmenas se programan en el espacio y tiempo para prever los recursos humanos y materiales necesarios.

CR 2.2 El ahumador se utiliza de manera apropiada para facilitar el manejo de las colmenas durante las operaciones de suministro de alimento y agua.

CR 2.3 Los productos utilizados en la alimentación de mantenimiento y estimulación se acopian y almacenan en las condiciones apropiadas hasta su utilización.

CR 2.4 El alimento se prepara, en su caso, atendiendo al tipo, composición y en función del objetivo a conseguir, entre otros.

CR 2.5 La alimentación de mantenimiento se realiza en tiempo y forma, en caso necesario, para mejorar la actividad de la colmena o para su invernada.

CR 2.6 La alimentación de estimulación se realiza en tiempo y forma, si se considera necesario, antes de la mielada o para la multiplicación de las colmenas.

CR 2.7 La disponibilidad de agua se comprueba de manera periódica, y en caso necesario, se suministra.

CR 2.8 El seguimiento de la alimentación se realiza (ausencia de pillaje, comprobación del nivel de consumo, reposición, entre otros) comprobando que surte los efectos deseados.

CR 2.9 Los medios, equipos, máquinas y herramientas empleados en las labores de suministro de alimento y agua a las colmenas se seleccionan, manejan, limpian y mantienen conforme a especificaciones técnicas.

CR 2.10 Las operaciones de suministro de alimento y agua a las colmenas se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 3: Multiplicar las colmenas y renovar las reinas para el mantenimiento y/o incremento del censo de la explotación apícola, aplicando las técnicas establecidas, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa vigente.

CR 3.1 Las actividades de la explotación relacionadas con las operaciones de multiplicación de las colmenas y renovación de reinas se programan en el espacio y tiempo para prever los recursos humanos y materiales necesarios.

CR 3.2 El ahumador se utiliza de manera apropiada para facilitar el manejo de las colmenas durante las operaciones de multiplicación y renovación de reinas.

CR 3.3 Las colmenas se seleccionan atendiendo a su estado y aptitud (mansedumbre, productividad, abundancia de cría, vigor de la colonia, limpieza, escasa tendencia enjambradora, entre otros).

CR 3.4 Los enjambres desnudos se aprovechan, reubicándolos en colmenas y realizando el seguimiento de las mismas.

CR 3.5 Las colmenas seleccionadas se dividen (división simple, división múltiple, división en abanico, entre otros) para la formación de núcleos.

CR 3.6 Las reinas se renuevan introduciendo realeras, reinas enjauladas, entre otros procedimientos.

CR 3.7 El seguimiento del proceso de multiplicación y renovación de reinas (anotación de núcleos y madres, ausencia de reinas, reinas defectuosas, entre otros) se realiza para comprobar la eficacia del mismo.

CR 3.8 Los medios, equipos, máquinas y herramientas empleados en las labores de multiplicación de las colmenas y renovación de reinas se seleccionan, manejan, limpian y mantienen conforme a especificaciones técnicas.

CR 3.9 Las operaciones de multiplicación de las colmenas y renovación de reinas se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 4: Realizar el mantenimiento del colmenar para asegurar la viabilidad de la explotación apícola, siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 4.1 Las actividades de la explotación relacionadas con las operaciones de mantenimiento del colmenar se programan en el espacio y tiempo para prever los recursos humanos y materiales necesarios.

CR 4.2 El ahumador se utiliza de manera apropiada para facilitar el manejo de las colmenas durante las operaciones de mantenimiento del colmenar.

CR 4.3 Los fondos de las colmenas se limpian y desinfectan después de la invernada para prevenir enfermedades.

CR 4.4 Los cuadros de cera estampada se introducen en la cámara de cría para renovar la cera.

CR 4.5 Las colmenas se igualan o equilibran, en función del estado de la colonia y sus reservas, para facilitar su manejo y aumentar su productividad.

CR 4.6 Los elementos de las colmenas (piqueras, excluidores, alzas, medias alzas, entre otros) se colocan dependiendo de las condiciones climáticas y de la evolución de las misma, para mejorar su rendimiento.

CR 4.7 Las colmenas se preparan para la invernada (adecuar volumen, reducir piqueras, reunir colonias, entre otros), teniendo en cuenta el estado de la colonia y sus reservas, para asegurar su viabilidad.

CR 4.8 Los trabajos de mantenimiento del colmenar (desbroce, acotado, acondicionamiento del terreno, entre otros) se realizan para facilitar el manejo.

CR 4.9 Los medios, equipos, máquinas y herramientas empleados en las labores de mantenimiento del colmenar se seleccionan, manejan, limpian y mantienen conforme a especificaciones técnicas.

CR 4.10 Las operaciones de mantenimiento del colmenar se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 5: Realizar los trabajos sanitarios necesarios para mantener el estado de salud de las colmenas, siguiendo especificaciones técnicas, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 5.1 Las actividades de la explotación relacionadas con los trabajos sanitarios se programan en el espacio y tiempo para prever los recursos humanos y materiales necesarios.

CR 5.2 El ahumador se utiliza de manera apropiada para facilitar el manejo de las colmenas durante los trabajos sanitarios.

CR 5.3 La sintomatología externa a la colmena (pérdida de vuelo, cadáveres, abejas anormales, entre otros) e interna (cría muerta, cría escayolada, entre otros) se comprueba periódicamente para determinar el estado sanitario de la misma, y en caso necesario, se realiza la toma de muestras según el protocolo establecido para su envío al laboratorio.

CR 5.4 Las medidas profilácticas se aplican en el colmenar (colonias fuertes y homogéneas, disminución de deriva y pillaje) para evitar el desarrollo de enfermedades.

CR 5.5 Los tratamientos contra la varroosis se administran, respetando los plazos de utilización y supresión, siguiendo el programa sanitario bajo supervisión veterinaria.

CR 5.6 Las colmenas enfermas se señalan para su seguimiento, aislamiento en un colmenar-hospital, o en su caso, su desmantelamiento y eliminación.

CR 5.7 Las medidas de control de enfermedades distintas a la varroosis se ejecutan, y en su caso, se administran los productos bajo supervisión veterinaria.

CR 5.8 Los medios, equipos, máquinas y herramientas empleados en los trabajos sanitarios se seleccionan, manejan, limpian y mantienen conforme a especificaciones técnicas.

CR 5.9 Las operaciones de trabajos sanitarios necesarios para mantener la salud de las colmenas se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 6: Realizar el mantenimiento de las colmenas en la nave para conseguir un óptimo funcionamiento de la explotación, siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.



CR 6.1 Las actividades de la explotación relacionadas con las operaciones de mantenimiento de las colmenas en la nave se programan en el espacio y tiempo para prever los recursos humanos y materiales necesarios.

CR 6.2 Los materiales (cera, alambres, entre otros) utilizados en las operaciones de mantenimiento de las colmenas en la nave se acopian y almacenan en las condiciones apropiadas hasta su utilización.

CR 6.3 El código de identificación de las colmenas se marca en las cajas nuevas en el almacén o se restaura en las antiguas, con una marca indeleble, visible y legible para su identificación.

CR 6.4 El material de las colmenas (fondos, cuerpos, tapas, techos, entre otros) se restaura (limpieza, cepillado, repintado, atornillado, entre otros) y desinfecta para facilitar su conservación y evitar el contagio de enfermedades.

CR 6.5 Los cuadros se alambran y preparan para la fijación de láminas de cera.

CR 6.6 La cera estampada se fija en los cuadros mediante (espuelas, fijador eléctrico, entre otros) para la renovación de ceras en las colmenas.

CR 6.7 Los medios, equipos, máquinas y herramientas empleados en las labores de mantenimiento de las colmenas en la nave se seleccionan, manejan, limpian y mantienen conforme a especificaciones técnicas.

CR 6.8 Las operaciones de mantenimiento de las colmenas en la nave se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

#### Contexto profesional:

#### Medios de producción:

Maquinaria, materiales y equipos para el traslado de colmenas (vehículo, pluma, carretilla, mallas, entre otros). Herramientas de manejo (ahumador, cubo ahumador, espátula, tenaza alza cuadros, cepillo, entre otros). Colmenas. Elementos de las colmenas (fondos, piqueras, cámaras de cría, alzas, medias alzas, cuadros, tapas, techos, entre otros). Excluidores de reinas. Materiales y equipos necesarios para la alimentación (alimentadores, bebederos, básculas, entre otros). Materiales y equipos para la fijación de la cera en los cuadros (espuela, fijador eléctrico, entre otros). Máquinas y equipos para la restauración de las colmenas en la nave. Material y equipos de desinfección de colmenas (sopletes, calderas, entre otros). Dispositivos de marcaje. Equipos de desbroce. Bases para colocar colmenas. Depósitos de agua. Depósitos para residuos. Material estandarizado para el envío y recogida de muestras en sanidad apícola. Instalaciones o naves utilizadas en las operaciones de manejo del colmenar. Extintor contra incendios. Botiquín de primeros auxilios. Equipos de Protección Individual (EPI's).

#### Productos y resultados:

Colmenas trasladadas a un colmenar y alimentadas. Multiplicación de la colmena realizada. Colonias en apropiado estado de mantenimiento. Colmenas manejadas para la obtención de productos apícolas. Colmenas restauradas. Mantenimiento de la biodiversidad a través de la polinización de especies silvestres. Aumento de las producciones agrarias.

#### Información utilizada o generada:

Programa de manejo, sanitario y alimenticio. Protocolos de actuación en la explotación. Protocolos de recogida y envío de muestras en sanidad apícola. Manuales de campo sobre identificación de enfermedades. Mapas de distribución de enfermedades apícolas. Guías de flora apícola. Mapas de carreteras. Fichas de control. Bibliografía apícola: morfología de las abejas, tipos de colmenas, rutas de trashumancia, manejo, sanidad, productos, entre otros. Manuales de uso e instrucciones de máquinas y herramientas. Normativa aplicable vigente. Normativa apícola. Normativa medioambiental. Plan de prevención de riesgos laborales de la empresa.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 3: OBTENER Y ACONDICIONAR LOS PRODUCTOS DE LAS COLMENAS

Nivel: 2

Código: UC1802\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Recolectar los cuadros de miel para su extracción, siguiendo criterios de madurez, higiene, reservas necesarias, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 1.1 Las actividades de la explotación relacionadas con la recolección de los cuadros de miel apropiados para su extracción se programan en el espacio y tiempo para prever los recursos humanos y materiales necesarios.

CR 1.2 El comienzo de los trabajos de castra se comunica, en caso necesario, al responsable del terreno.

CR 1.3 El ahumador se utiliza de manera apropiada para facilitar el manejo de las colmenas durante las operaciones de recolección de miel.

CR 1.4 Los cuadros de miel se seleccionan y recolectan, manejándolos apropiadamente para evitar contagios involuntarios.

CR 1.5 Los cuadros o las alzas seleccionadas se desabejan mediante (cepillado, aire, entre otros) para su extracción.

CR 1.6 Los cuadros de miel se llevan al lugar de transporte o extracción y se reemplazan, en caso necesario, por otros vacíos en las colmenas.

CR 1.7 Los datos relativos a cuadros o alzas seleccionados, entre otros, se anotan para controlar el rendimiento melífero de cada colmena.

CR 1.8 Los medios, equipos, máquinas y herramientas empleados en las labores de recolección de los cuadros de miel apropiados para su extracción se seleccionan, manejan, limpian y mantienen conforme a especificaciones técnicas.

CR 1.9 Las operaciones de recolección de los cuadros de miel apropiados para su se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 2: Extraer la miel de los cuadros en nave o en colmenar para su posterior envasado o almacenamiento, siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 2.1 Las actividades de la explotación relacionadas con la extracción de la miel de los cuadros en la nave o en el colmenar se programan en el espacio y tiempo para prever los recursos humanos y materiales necesarios.

CR 2.2 La entrada de abejas en el sitio de la castra se minimiza para evitar el pillaje.

CR 2.3 Los cuadros se desoperculan y se extrae la miel en nave o en colmenar, estableciendo lotes.

CR 2.4 La miel se almacena en depósitos y se traslada posteriormente a la nave, en el caso de extracción en campo.

CR 2.5 Las muestras de miel se recogen siguiendo los procedimientos establecidos para su envío al laboratorio al objeto de analizar los parámetros de calidad.

CR 2.6 Los cuadros vacíos se seleccionan en función de su estado para su almacenamiento o fundición en caso necesario.

CR 2.7 Los medios, equipos, máquinas, herramientas e instalaciones empleados en las labores de extracción de la miel de los cuadros en la nave o en el colmenar se seleccionan, manejan, limpian y mantienen conforme a especificaciones técnicas.

CR 2.8 Las operaciones de extracción de la miel de los cuadros en la nave o en el colmenar se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 3: Almacenar la miel en bidones para lograr una conservación óptima hasta su envasado o comercialización, respetando la trazabilidad y el loteado del producto, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 3.1 Las actividades de la explotación relacionadas con el almacenaje de la miel en bidones se programan en el espacio y tiempo para prever los recursos humanos y materiales necesarios.

CR 3.2 La miel procedente de la extracción en campo o en nave se almacena en bidones, siguiendo el loteado para cumplir con la trazabilidad.

CR 3.3 Los bidones se desnatan, cierran herméticamente, paletizan y almacenan hasta su venta al por mayor respetando el loteado.

CR 3.4 Los bidones se catalogan e identifican incluyendo la fecha de la castra y el tipo de miel una vez analizada.

CR 3.5 Los parámetros ambientales (humedad, temperatura, entre otros) del almacén de bidones se controlan actuando sobre el sistema de regulación.

CR 3.6 Los medios, equipos, máquinas, herramientas e instalaciones empleados en las labores de almacenaje de la miel en bidones se seleccionan, manejan, limpian y mantienen conforme a especificaciones técnicas.

CR 3.7 Las operaciones de almacenaje de la miel en bidones se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 4: Recolectar el polen de las colmenas para su procesado, almacenamiento y comercialización, respetando la trazabilidad y el loteado del producto, siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 4.1 Las actividades de la explotación relacionadas con la recolección de polen se programan en el espacio y tiempo para prever los recursos humanos y materiales necesarios.

CR 4.2 El cazapolen se coloca sin rejilla, en la entrada de la colmena (piquera o respiradero) para habituar a las abejas a la presencia del mismo.

CR 4.3 La rejilla utilizada para la recogida del polen se coloca en su posición definitiva comprobando la entrada de abejas por la misma al interior de las colmenas y, en su caso, se retira para evitar el debilitamiento de la colmena en función del estado de la misma, tamaño del polen, entre otras variables.

CR 4.4 La recogida del polen se realiza con los medios apropiados y con la periodicidad necesaria en función de la climatología.

CR 4.5 El polen recogido se deseca para su posterior almacenamiento en seco o en congelado, en las condiciones apropiadas y atendiendo a los parámetros necesarios.

CR 4.6 El polen se criba y aventa para eliminar las impurezas y seleccionar el grosor apropiado.

CR 4.7 El polen extraído se almacena en bidones o bolsas de congelación, siguiendo el loteado, para cumplir con la trazabilidad.

CR 4.8 Los parámetros ambientales (humedad, temperatura, entre otros) del almacén de bidones se controlan actuando sobre el sistema de regulación.

CR 4.9 Las muestras de polen se recogen siguiendo los procedimientos apropiados para su envío al laboratorio.

CR 4.10 Los medios, equipos, máquinas, herramientas e instalaciones empleados en las labores de recolección de polen se seleccionan, manejan, limpian y mantienen conforme a especificaciones técnicas.

CR 4.11 Las operaciones de recolección de polen se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 5: Recolectar y extraer otros productos de las colmenas (cera, propóleo y veneno) para su procesado, almacenamiento y comercialización, siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 5.1 Las actividades de la explotación relacionadas con la recolección y extracción de otros productos de las colmenas (cera, propóleo y veneno) se programan en el espacio y tiempo para prever los recursos humanos y materiales necesarios.

CR 5.2 El ahumador se utiliza de manera apropiada para facilitar el manejo de las colmenas durante las operaciones de recolección y extracción de cera, propóleo y veneno.

CR 5.3 Las operaciones de recolección de cera (acopio, fundido, entre otros) se realizan siguiendo los procedimientos establecidos para su posterior almacenado.

CR 5.4 Las operaciones de recolección de propóleo (colocación de rejillas, recogida, congelado, pesado, entre otros) se realizan siguiendo los procedimientos establecidos para su posterior almacenado.

CR 5.5 Las operaciones de recolección de veneno (colocación de extractores, recogida, raspado, entre otros) se realizan siguiendo los procedimientos establecidos para su posterior almacenado.

CR 5.6 Las muestras de cera, propóleo y/o veneno se recogen siguiendo los procedimientos establecidos para su envío al laboratorio.

CR 5.7 La cera, propóleo y/o veneno se almacenan en las condiciones apropiadas hasta su comercialización.

CR 5.8 Los medios, equipos, máquinas, herramientas e instalaciones empleados en las labores de recolección y extracción de otros productos de las colmenas (cera, propóleo y veneno) se seleccionan, manejan, limpian y mantienen conforme a especificaciones técnicas.

CR 5.9 Las operaciones de recolección y extracción de otros productos de las colmenas (cera, propóleo y veneno) se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 6: Producir enjambres, reinas y jalea real a partir de colmenas seleccionadas para su comercialización, siguiendo las especificaciones técnicas, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 6.1 Las actividades de la explotación relacionadas con la producción de enjambres, reinas y jalea real se programan en el espacio y tiempo para prever los recursos humanos y materiales necesarios.

CR 6.2 El ahumador se utiliza de manera apropiada para facilitar el manejo de las colmenas durante las operaciones de producción de enjambres, reinas y jalea real.

CR 6.3 Las colmenas para producir enjambres, reinas y jalea real se seleccionan en función de las características propias de la colmena y del producto a obtener.

CR 6.4 Las operaciones de producción de enjambres (núcleos o enjambres desnudos) se realizan siguiendo los métodos de reproducción de las colmenas (división simple, división múltiple, división en abanico, entre otros).

CR 6.5 Las operaciones de producción de reinas se realizan siguiendo los métodos de Doolittle, Miller, Alley, entre otros.

CR 6.6 Las operaciones de producción, recolección, transporte y almacenaje de la jalea real se realizan utilizando los medios apropiados.

CR 6.7 Los medios, equipos, máquinas, herramientas e instalaciones empleados en las labores de producción de enjambres, reinas y jalea real se seleccionan, manejan, limpian y mantienen conforme a especificaciones técnicas.

CR 6.8 Las operaciones de producción de enjambres, reinas y jalea real se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

#### Contexto profesional:

#### Medios de producción:

Colmenas. Núcleos. Alzas. Carros manuales de transporte para colmenas y bidones. Extractores. Desoperculadores. Maduradores. Secadores de polen. Rejilla de propóleos. Aparato extractor de veneno. Cerificadores. Vehículos y remolques. Sistemas de transporte de palets y bidones. Bombas de trasvase. Bancos desoperculadores. Centrifugadoras para la cera de opérculos. Depósito de decantación. Botiquín de primeros auxilios. Instalaciones de almacenamiento de productos de las colmenas. Estanterías para almacenar materiales. Extintor contra incendios. Equipos de Protección Individual (EPI's).

#### Productos y resultados:

Miel de distintos tipos obtenida. Polen, cera, jalea real, propóleo, veneno, enjambres desnudos, núcleos, colmenas, reinas y realeras obtenidos. Mantenimiento de la biodiversidad a través de la polinización de especies silvestres. Aumento de las producciones agrarias.

#### Información utilizada o generada:

Catálogos de utilización y mantenimiento de maquinaria. Catálogos de material apícola. Bibliografía sobre productos de la colmena, cría de reinas y multiplicación del colmenar. Fichas de control. Analítica de productos de la colmena. Normativa aplicable vigente. Normativa apícola. Normativa medioambiental. Plan de prevención de riesgos laborales de la empresa.

#### UNIDAD DE COMPETENCIA 4: REALIZAR LAS OPERACIONES DE ENVASADO Y ALMACENAMIENTO DE MIEL Y POLEN

Nivel: 2

Código: UC1803\_2

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Recepcionar y almacenar los bidones de miel y polen desecado para lograr una conservación óptima hasta el envasado del producto, respetando la trazabilidad y loteado del mismo, siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 1.1 Las actividades de la explotación relacionadas con la recepción y almacenamiento de los bidones de miel y polen desecado se programan en el espacio y tiempo para prever los recursos humanos y materiales necesarios.

CR 1.2 Los envases se revisan (revestimiento interno, cierre, entre otros) para comprobar su idoneidad y perfecto estado al objeto de asegurar que cumplan las condiciones óptimas de almacenamiento.

CR 1.3 El espacio destinado al almacenamiento se organiza para su total aprovechamiento y ordenación.

CR 1.4 Los bidones recepcionados se agrupan y paletizan por lotes para mantener la trazabilidad del origen.

CR 1.5 Las muestras de miel y polen desecado recepcionado se recogen siguiendo los procedimientos establecidos, para su envío al laboratorio al objeto de analizar los parámetros de calidad y presencia de residuos.

CR 1.6 Los medios, equipos, máquinas, herramientas e instalaciones empleados en las labores de recepción y almacenamiento de los bidones de miel y polen desecado se seleccionan, manejan, limpian y mantienen conforme a especificaciones técnicas.

CR 1.7 Las operaciones de recepción y almacenamiento de los bidones de miel y polen desecado, respetando la trazabilidad y el loteado del producto final se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 2: Acondicionar la miel o el polen para su posterior envasado atendiendo a criterios de calidad, respetando la trazabilidad y loteado del producto, siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 2.1 Las actividades de la explotación relacionadas con el acondicionamiento de la miel o el polen se programan en el espacio y tiempo para prever los recursos humanos y materiales necesarios.

CR 2.2 La miel se derrite y filtra para descartar impurezas atendiendo a criterios de calidad.

CR 2.3 La temperatura y el tiempo de fundición de la miel se controlan para asegurar los parámetros estipulados.

CR 2.4 El polen se aventa y criba, comprobando su tamizado para descartar impurezas atendiendo a criterios de calidad.

CR 2.5 Los medios, equipos, máquinas, herramientas e instalaciones empleados en las labores de acondicionamiento de la miel o el polen se seleccionan, manejan, limpian y mantienen conforme a especificaciones técnicas.

CR 2.6 Las operaciones de acondicionamiento de la miel o el polen respetando la trazabilidad y el loteado del producto final se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, incluida la medioambiental, de prevención de riesgos laborales, y atendiendo a criterios de calidad y rentabilidad económica.

RP 3: Envasar la miel o el polen atendiendo a criterios de calidad, respetando la trazabilidad y el loteado del producto final para su posterior almacenamiento, siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 3.1 Las actividades de la explotación relacionadas con el envasado de la miel o el polen se programan en el espacio y tiempo para prever los recursos humanos y materiales necesarios.

CR 3.2 Los recipientes destinados al envasado de la miel y el polen se acopian y almacenan en las condiciones apropiadas hasta el momento de efectuar el envasado.

CR 3.3 La temperatura de envasado de la miel se controla actuando sobre el sistema de regulación y se revisa el funcionamiento del termostato para no acelerar el envejecimiento del producto.

CR 3.4 El envasado, etiquetado y embalaje del producto final se realiza respetando el loteado y señalando la fecha de consumo preferente.

CR 3.5 Las muestras de miel o polen de los distintos lotes se recogen para su envío al laboratorio.

CR 3.6 Los medios, equipos, máquinas, herramientas e instalaciones empleados en las labores de envasado de la miel o el polen se seleccionan, manejan, limpian y mantienen conforme a especificaciones técnicas.

CR 3.7 Las operaciones de envasado de la miel o el polen se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, incluida la medioambiental, de prevención de riesgos laborales, y atendiendo a criterios de calidad y rentabilidad económica.

RP 4: Almacenar la miel o el polen envasado para su posterior distribución, respetando la trazabilidad y loteado del producto final, siguiendo los procedimientos establecidos, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 4.1 Las actividades de la explotación relacionadas con el almacenaje de la miel o el polen se programan en el espacio y tiempo para prever los recursos humanos y materiales necesarios.

CR 4.2 El almacenamiento de los productos terminados se organiza y realiza atendiendo al aprovechamiento del espacio y utilizando los medios apropiados (manuales, paletización, entre otros).

CR 4.3 Los productos almacenados se revisan (comprobación del cierre, estado del envase, entre otros) periódicamente para asegurar las condiciones óptimas hasta su venta.

CR 4.4 El tiempo máximo de almacenamiento se controla, antes de su distribución, cumpliendo con los protocolos establecidos.

CR 4.5 Los datos de la trazabilidad hacia atrás y hacia delante se anotan y guardan para responder ante posibles eventualidades.

CR 4.6 Los medios, equipos, máquinas, herramientas e instalaciones empleados en las labores de almacenaje de la miel o el polen se seleccionan, manejan, limpian y mantienen conforme a especificaciones técnicas.

CR 4.7 Las operaciones de almacenaje de la miel o el polen se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 5: Realizar la limpieza, desinfección y control ambiental de las instalaciones para asegurar las condiciones apropiadas de envasado y almacenamiento de miel y polen, siguiendo las especificaciones técnicas, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 5.1 Las actividades de la explotación relacionadas con la limpieza, desinfección y control ambiental de las instalaciones se programan en el espacio y tiempo para prever los recursos humanos y materiales necesarios.

CR 5.2 Las operaciones de limpieza y desinfección en espacios e instalaciones se realizan según la programación en todo el proceso de envasado y almacenamiento de miel y polen.

CR 5.3 Las operaciones de control de parámetros (humedad, temperatura, entre otros) se realizan según la programación en todo el proceso de envasado y almacenamiento de miel y polen.

CR 5.4 Las operaciones de control de estanqueidad se realizan según la programación en todo el proceso de envasado y almacenamiento de miel y polen.

CR 5.5 Las operaciones de mantenimiento básicas se realizan según la programación en todo el proceso de envasado y almacenamiento de miel y polen.

CR 5.6 Las operaciones de comprobación de la eficacia y optimización del rendimiento de la maquinaria y utensilios se realizan según la programación en todo el proceso de envasado y almacenamiento de miel y polen.

CR 5.7 Los medios, equipos, máquinas y herramientas empleados en las labores de la limpieza, desinfección y control ambiental de las instalaciones se seleccionan, manejan, limpian y mantienen conforme a especificaciones técnicas.

CR 5.8 Las operaciones de la limpieza, desinfección y control ambiental de las instalaciones se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Materiales y aparataje necesarios para la realización del acondicionamiento, envasado y almacenamiento de la miel y el polen. Maquinaria empleada en el proceso (carretilla, carretilla elevadora, resistencias, bomba de trasiego, maduradores, cadena de envasado, entre otros). Instalaciones apropiadas para las actividades de envasado y almacenamiento de miel y polen. Estanterías. Bidones para la miel o polen. Etiquetadoras. Botiquín de primeros auxilios. Instalaciones de almacenamiento y envasado de miel y polen. Equipos de Protección Individual (EPI's).

Productos y resultados:

Miel y polen de las colmenas procesados y envasados. Limpieza, desinfección y control ambiental de las instalaciones realizada.

Información utilizada o generada:

Protocolos de actuación en la explotación. Protocolos y plan general de higiene relativo al envasado y almacenamiento de miel y polen. Programa de manejo, sanitario y alimenticio. Calendario anual de ferias y certámenes apícolas. Estudios climáticos de la zona. Fichas de control. Bibliografía sobre envasado y almacenamiento de miel y polen. Manuales de uso e instrucciones de máquinas y herramientas. Normativa aplicable vigente. Normativa apícola. Normativa medioambiental. Plan de prevención de riesgos laborales de la empresa.

**MÓDULO FORMATIVO 1: DETERMINACIÓN DEL TIPO DE EXPLOTACIÓN E INSTALACIÓN DEL COLMENAR**

Nivel: 2

Código: MF1800\_2

Asociado a la UC: Determinar el tipo de explotación e instalar el colmenar

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Analizar distintos tipos de explotaciones apícolas y seleccionar la más apropiada atendiendo a unas condiciones dadas, utilizando la información sobre el sector, el medio físico y la flora apícola recopilada.

*CE1.1 Valorar y ordenar en importancia la información sobre la actividad apícola de la zona.*

*CE1.2 Describir las características de la flora, climatología, y orografía de la zona de implantación del colmenar.*

*CE1.3 Describir los modelos de explotaciones apícolas viables económicamente.*

*CE1.4 Nombrar los tipos de colmenas, sus utilidades y sus características.*

*CE1.5 Citar los productos apícolas existentes en el mercado.*

*CE1.6 Enumerar los medios, equipos, máquinas y herramientas necesarias en las operaciones de análisis de distintos tipos de explotaciones apícolas, así como los procedimientos de selección, manejo y mantenimiento.*



*CE1.7 Citar la normativa de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales, a las operaciones de análisis de distintos tipos de explotaciones apícolas.*

*CE1.8 En un caso y/o supuesto práctico debidamente caracterizado de análisis de distintos tipos de explotaciones apícolas:*

*-Recopilar toda la información sobre el sector apícola y la idoneidad de la implantación de una explotación apícola.*

*-Elaborar un calendario de floración apícola anual de la zona de implantación del colmenar.*

*-Recopilar información en cuanto a flora, climatología, orografía, disponibilidad y titularidad del terreno.*

*-Hacer una relación de los posibles asentamientos apícolas.*

*-Elegir el modelo de explotación en función de las posibilidades personales y del entorno.*

*-Seleccionar, manejar y mantener medios, equipos, máquinas y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa apícola de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales.*

**C2:** Realizar operaciones de acondicionamiento y preparación del terreno, aplicando las técnicas oportunas en función de las características del espacio y utilizando los equipos y medios necesarios.

*CE2.1 Enumerar las actividades propias de acondicionamiento y preparación del terreno.*

*CE2.2 Describir las condiciones apropiadas de preparación del terreno (acceso y asentamiento) para la instalación del colmenar.*

*CE2.3 Enumerar los posibles riesgos de entrada de animales y las formas para impedirlo.*

*CE2.4 Describir las labores de desbroce, allanamiento y preparación del terreno para la colocación de las colmenas, teniendo en cuenta el trabajo a realizar y la prevención de incendios.*

*CE2.5 Explicar las ventajas e inconvenientes de las posibles ubicaciones de las colmenas: orientación, inclinación apropiada, economía del espacio, entre otras.*

*CE2.6 Enumerar los medios, equipos, máquinas y herramientas necesarias en las operaciones de acondicionamiento y preparación del terreno, así como los procedimientos de selección, manejo y mantenimiento.*

*CE2.7 Citar la normativa de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales, a las operaciones de acondicionamiento y preparación del terreno.*

*CE2.8 En un caso práctico debidamente caracterizado de acondicionamiento y preparación del terreno para la instalación de las colmenas:*

*-Programar las actividades.*

*-Acondicionar el camino de acceso.*

*-Proteger el colmenar mediante la instalación de alambradas, setos, muros u otros medios apropiados.*

*-Desbrozar, allanar y preparar a distintos niveles el espacio destinado a acoger el asentamiento de las colmenas.*

*-Orientar y colocar las bases de las colmenas.*

*-Colocar los bebederos en las proximidades del colmenar.*

*-Seleccionar, manejar y mantener medios, equipos, máquinas y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa apícola de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales.*

C3: Realizar operaciones de traslado e instalación de colmenas, siguiendo los procedimientos establecidos y utilizando los equipos y medios necesarios.

*CE3.1 Enumerar las actividades propias de traslado e instalación de colmenas.*

*CE3.2 Enumerar los trabajos preparatorios de las colmenas destinadas a traslado.*

*CE3.3 Describir técnicas y procedimientos empleados en el trabajo de carga, transporte y descarga de las colmenas en el asentamiento previsto.*

*CE3.4 Explicar las labores que se realizan una vez descargadas las colmenas, pormenorizando todos los detalles del trabajo.*

*CE3.5 Enumerar los medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en las operaciones de traslado e instalación de las colmenas.*

*CE3.6 Citar la normativa de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales, a las operaciones de traslado e instalación de colmenas.*

*CE3.7 En un caso práctico debidamente caracterizado de traslado e instalación de las colmenas:*

*-Programar las actividades.*

*-Señalar y preparar las colmenas antes de la carga en el medio de transporte (cierre de piqueras y respiraderos, ajustes de tapa, entre otras).*

*-Cargar y transportar las colmenas al lugar decidido.*

*-Descargar las colmenas del medio de transporte y colocarlas en el lugar definitivo.*

*-Abrir las piqueras y respiraderos.*

*-Seleccionar, manejar y mantener medios, equipos, máquinas y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa apícola de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales.*

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

C1 respecto a CE1.8; C2 respecto a CE2.8; C3 respecto a CE3.7.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización laboral de la empresa, reconociendo las relaciones de jerarquía que existan en la misma.

Interpretar correctamente las instrucciones que reciba, responsabilizándose de su ejecución.

Comunicarse de manera eficaz con el interlocutor apropiado en cada momento.

Respetar los horarios y ritmo de trabajo, cumpliendo con los objetivos de rendimiento diario marcados por la empresa.

Interesarse por las previsiones de crecimiento de la empresa.

Implicarse en el cumplimiento del plan de calidad de la empresa y en la mejora de la seguridad y salud laborales.

Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros y hacia los procedimientos y normas internas de la empresa.

Contenidos:

1. El sector apícola, medio físico y flora apícola

Evolución de la apicultura a lo largo de la historia. La apicultura moderna. Individuos de la colmena: morfología, biología, funciones y organización social. Taxonomía. La apicultura y el medio ambiente: requisitos y condicionantes del entorno. La polinización. Flora apícola de interés. Calendario de floraciones apícolas. Productos de la colmena. Modelos de explotación en apicultura: tipos de colmenas, recursos humanos, materiales y financieros. El sector apícola: situación actual y perspectivas de futuro. Vocabulario apícola.

2. Acondicionamiento y preparación del terreno para la instalación del colmenar  
Criterios de ubicación del colmenar. Instalación del colmenar: condiciones del asentamiento, orientación, orografía, climatología (vientos dominantes, altitud, respaldos, umbrías y solanas), zona de pecoreo de las abejas, desbroce de la vegetación, allanamiento del terreno, entre otros. Espacio necesario para colocar las colmenas. Agrupación de colmenas. Aislamiento de las colmenas del suelo: depredadores, humedad y enfermedades. Zona de pecoreo de las abejas: estudio de la flora, idoneidad de los cultivos del entorno, sucesión de floraciones, entre otros. Necesidades básicas hídricas y alimenticias de las colmenas. Medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en el acondicionamiento y preparación del terreno. Equipos de Protección Individual (EPI's).

### 3. Traslado de colmenas

Requisitos y técnicas apropiadas del traslado de colmenas: preparación, carga, transporte, descarga e instalación. Criterios de colocación de las colmenas. Precauciones durante el traslado de las colmenas: riesgos de ahogamiento de las abejas, picaduras accidentales durante el traslado e instalación de las colmenas. Actuación en caso de accidente. Elección del momento apropiado para el traslado de las colmenas: floraciones próximas y mieles previstas. Señalamiento y métodos de preparación de las colmenas para el traslado. Medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en el traslado de las colmenas. Equipos de Protección Individual (EPI's).

### 4. Normativa básica relacionada con la determinación del tipo de explotación e instalación del colmenar

Legislación sobre trashumancia. Normativa en materia de actividad apícola e instalación de colmenar. Criterios de calidad y rentabilidad en materia de determinación del tipo de explotación e instalación del colmenar. Normativa aplicable vigente. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller agrario de 90 m<sup>2</sup>.
- Almacén de un mínimo de 120 m<sup>2</sup>. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).
- Finca de una superficie mínima de 5 Ha con colmenar (mínimo 10 colmenas). (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la determinación del tipo de explotación e instalación del colmenar, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 5 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: MANEJO DEL COLMENAR

Nivel: 2

Código: MF1801\_2

Asociado a la UC: Realizar las operaciones de manejo del colmenar

Duración: 150 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Realizar actividades de trashumancia de colmenas, aplicando técnicas y procedimientos establecidos y utilizando los equipos y medios necesarios.

*CE1.1 Enumerar las actividades propias de la trashumancia de las colmenas.*

*CE1.2 Citar las principales rutas de trashumancia.*

*CE1.3 Describir los periodos de floración de las distintas especies de flora apícola y los condicionantes climatológicos que le afectan.*

*CE1.4 Enumerar las actividades de preparación de las colmenas para su traslado en óptimas condiciones.*

*CE1.5 Describir las técnicas y procedimientos de carga, descarga y colocación de las colmenas en el lugar de destino (apertura de piqueras, orientación e inclinación apropiada, entre otros) en las operaciones de trashumancia.*

*CE1.6 Enumerar los medios, equipos, máquinas y herramientas necesarias en las operaciones de trashumancia de las colmenas, así como los procedimientos de selección, manejo y mantenimiento.*

*CE1.7 Citar la normativa de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales, a las operaciones de trashumancia de las colmenas.*

*CE1.8 En un caso práctico debidamente caracterizado de trashumancia de colmenas:*

*-Programar las actividades.*

*-Determinar el periodo de trashumancia.*

*-Señalar y preparar las colmenas antes del traslado.*

*-Comunicar el traslado de las colmenas a la persona responsable del terreno.*

*-Cargar y transportar las colmenas al lugar elegido, cerciorándose que no hay salida de abejas.*

*-Descargar las colmenas del medio de transporte y colocarlas en el lugar elegido.*

*-Abrir las piqueras y respiraderos, comprobando que no se queda ninguna colmena cerrada y que el proceso de trabajo se ha realizado de manera apropiada.*

*-Seleccionar, manejar y mantener medios, equipos, máquinas y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa apícola de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales.*

C2: Realizar operaciones de suministro de alimento y/o agua a colmenas en función de las necesidades y estado de las mismas, siguiendo los procedimientos apropiados y utilizando los equipos y medios necesarios.

*CE2.1 Enumerar las actividades propias del suministro de alimento y/o agua en las colmenas.*

*CE2.2 Describir las características de los productos utilizados en la alimentación de las colmenas.*

*CE2.3 Explicar las ventajas e inconvenientes de la alimentación de las colmenas, las diferencias entre alimentación de mantenimiento y estimulación, así como la técnica de uso del ahumador durante las operaciones de alimentación.*

*CE2.4 Describir las necesidades fisiológicas básicas de las abejas en cuanto a su alimentación.*

*CE2.5 Definir el procedimiento indicado para el suministro de alimento.*

*CE2.6 Evaluar las necesidades de agua y su aporte al colmenar.*

*CE2.7 Enumerar los medios, equipos, máquinas y herramientas necesarias en las operaciones de suministro de alimento y/o agua, así como los procedimientos de selección, manejo y mantenimiento.*

*CE2.8 Citar la normativa de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales, a las operaciones de suministro de alimento y/o agua a las colmenas.*

*CE2.9 En un caso práctico debidamente caracterizado de suministro de alimento y/o agua a las colmenas:*

*-Programar las actividades.*

*-Usar el ahumador.*

*-Comprobar la necesidad de alimento de mantenimiento y/o estimulación en las colmenas.*

*-Preparar el alimento utilizando los procedimientos apropiados.*

*-Realizar el aporte de alimento a las colmenas evitando derrames que fomenten el pillaje.*

*-Comprobar de manera periódica la disponibilidad de agua, y en caso necesario aportarla apropiadamente.*

*-Evaluar el comportamiento de la colmena antes y después del suministro de alimento y/o agua.*

*-Seleccionar, manejar y mantener medios, equipos, máquinas y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa apícola de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales.*

C3: Aplicar métodos de multiplicación de colmenas y renovación de reinas, atendiendo al estado productivo de las mismas, aplicando las técnicas establecidas y utilizando los equipos y medios necesarios.

*CE3.1 Citar las actividades de multiplicación de las colmenas y renovación de reinas.*

*CE3.2 Describir los criterios de selección de colmenas para su multiplicación (masedumbre, productividad, limpieza, entre otros).*

*CE3.3 Explicar las técnicas y procedimientos de división de colmenas.*

*CE3.4 Explicar las técnicas y procedimientos de renovación de reinas.*

*CE3.5 Describir el seguimiento que debemos hacer a los núcleos formados.*

*CE3.6 Enumerar los medios, equipos, máquinas y herramientas necesarias en las operaciones de multiplicación de las colmenas y renovación de reinas, así como los procedimientos de selección, manejo y mantenimiento.*

*CE3.7 Citar la normativa de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales, a las operaciones de multiplicación de las colmenas y renovación de reinas.*

*CE3.8 En un caso práctico debidamente caracterizado de multiplicación de colmenas y renovación de reinas:*

*-Programar las actividades.*

*-Usar el ahumador.*

*-Ubicar de manera apropiada enjambres desnudos en las colmenas.*

*-Seleccionar las colmenas atendiendo a su estado y aptitud.*

*-Dividir las colmenas seleccionadas.*

*-Renovar reinas introduciendo realeras, reinas enjauladas, entre otros.*

*-Anotar y controlar el proceso para poder hacer un apropiado seguimiento de cada colmena.*

*-Seleccionar, manejar y mantener medios, equipos, máquinas y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa apícola de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales.*

C4: Realizar operaciones de mantenimiento de un colmenar, aplicando las técnicas y procedimientos apropiados en función de las características y estado del mismo, y utilizando los equipos y medios necesarios.

*CE4.1 Enumerar los trabajos de mantenimiento de las colmenas en el colmenar.*

*CE4.2 Explicar la elaboración de un calendario apícola y sus condicionantes (estado de las colmenas, climatología, entre otros).*

*CE4.3 Describir la técnica de ahumado de las colmenas y los tipos de combustibles empleados.*

*CE4.4 Resaltar la importancia de limpiar y desinfectar los fondos de las colmenas, así como de la renovación de la cera y su calidad para la sanidad de la colonia.*

*CE4.5 Describir los elementos de la colmena (excluidores, alzas, medias alzas, entre otros) así como las ventajas e inconvenientes de su empleo.*

*CE4.6 Citar los factores que influyen en el manejo de las colmenas (maleza, terreno, perímetro entre otros).*

*CE4.7 Explicar la dinámica poblacional de la colmena y la importancia de su equilibrio.*

*CE4.8 Enumerar los medios, equipos, máquinas y herramientas necesarias en las operaciones de mantenimiento del colmenar, así como los procedimientos de selección, manejo y mantenimiento.*

*CE4.9 Citar la normativa de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales, a las operaciones de mantenimiento del colmenar.*

*CE4.10 En un caso y/o supuesto práctico debidamente caracterizado de mantenimiento de las colmenas en el colmenar:*

*-Realizar un calendario apícola y programar las actividades.*

*-Usar el ahumador.*

*-Limpiar y desinfectar los fondos de las colmenas.*

*-Renovar la cera de las colmenas.*

*-Igualar o equilibrar las colmenas en función del estado de la colonia.*

*-Colocar excluidores y alzas en función de su rendimiento.*

*-Preparar las colmenas para la invernada teniendo en cuenta sus reservas y la climatología de la zona.*

*-Mantener el colmenar en óptimas condiciones para facilitar el manejo de las colmenas.*

*-Seleccionar, manejar y mantener medios, equipos, máquinas y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa apícola de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales.*

C5: Realizar trabajos sanitarios en colmenas, aplicando las técnicas y medios apropiados en función de los síntomas y tipo de tratamiento.

*CE5.1 Enumerar las actividades propias de los trabajos sanitarios.*

*CE5.2 Describir las principales enfermedades de las abejas y su sintomatología.*

*CE5.3 Explicar la importancia de las medidas profilácticas en el colmenar.*

*CE5.4 Describir la técnica de tratamiento contra la varroosis.*

*CE5.5 Enunciar las medidas de control y prevención de enfermedades.*

*CE5.6 Explicar los procedimientos de toma de muestras de colmenas enfermas y su envío al laboratorio.*

*CE5.7 Enumerar los distintos medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en los trabajos sanitarios en las colmenas.*

*CE5.8 Citar la normativa de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales, a los trabajos sanitarios en las colmenas.*

*CE5.9 En un caso práctico debidamente caracterizado de realización de trabajos sanitarios en colmenas:*

*-Programar las actividades.*

*-Usar el ahumador.*

*-Comprobar la sintomatología externa (pérdida de vuelo, cadáveres, abejas anormales, entre otros) e interna (cría muerta, cría escayolada, entre otros) en las colmenas.*

*-Recoger las muestras y enviar al laboratorio.*

*-Administrar el tratamiento contra la varroosis.*

*-Señalar y realizar el seguimiento, aislado, desmantelado y eliminación de las colmenas enfermas.*

*-Seleccionar, manejar y mantener medios, equipos, máquinas y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa apícola de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales.*

C6: Realizar operaciones de mantenimiento de colmenas en nave, en función del estado de las mismas, aplicando las técnicas y procedimientos apropiados, y utilizando los equipos y medios necesarios.

*CE6.1 Enumerar los trabajos de mantenimiento de las colmenas en la nave.*

*CE6.2 Explicar las ventajas e inconvenientes de tener las colmenas en buen estado.*

*CE6.3 Explicar las razones de realizar los trabajos en la parada invernal.*

*CE6.4 Describir las técnicas y procedimientos de restauración de colmenas.*

*CE6.5 Enumerar los distintos medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en los trabajos de mantenimiento de las colmenas en la nave.*

*CE6.6 Citar la normativa de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales, a las operaciones de mantenimiento de las colmenas en la nave.*

*CE6.7 En un caso práctico debidamente caracterizado de mantenimiento de las colmenas en la nave:*

*-Programar las actividades.*

*-Marcar el código de identificación en las colmenas que lo necesitan, en zona visible y legible.*

*-Realizar las operaciones de restauración del material de las colmenas (limpieza, cepillado, repintado, atornillado, entre otros).*

*-Preparar los cuadros y fijar la cera estampada utilizando el equipo apropiado.*

*-Seleccionar, manejar y mantener medios, equipos, máquinas y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa apícola de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales.*

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

C1 respecto a CE1.8; C2 respecto a CE2.9; C3 respecto a CE3.8; C4 respecto a CE4.10; C5 respecto a CE5.9; C6 respecto a CE6.7.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización laboral de la empresa, reconociendo las relaciones de jerarquía que existan en la misma.

Interpretar correctamente las instrucciones que reciba, responsabilizándose de su ejecución.

Comunicarse de manera eficaz con el interlocutor apropiado en cada momento.  
Respetar los horarios y ritmo de trabajo, cumpliendo con los objetivos de rendimiento diario marcados por la empresa.  
Interesarse por las previsiones de crecimiento de la empresa.  
Implicarse en el cumplimiento del plan de calidad de la empresa y en la mejora de la seguridad y salud laborales.  
Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros y hacia los procedimientos y normas internas de la empresa.

#### Contenidos:

##### 1. Trashumancia de colmenas

Bases de la trashumancia: objetivos y condicionantes. Rutas y tipos de trashumancia. Técnicas de trashumancia: operaciones preparatorias y complementarias. Transporte de colmenas «cerradas» y «abiertas». Paletización. Medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en la trashumancia de colmenas. Equipos de Protección Individual (EPI's).

##### 2. Alimentación de colmenas

Objetivos de la alimentación. Ventajas y efectos secundarios. Necesidades fisiológicas de las abejas. Alimentación de mantenimiento y de estimulación. Productos y técnicas de aplicación. Evolución de la colonia y resultados de la alimentación. Necesidades de agua y aporte al colmenar. Medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en la alimentación de las colmenas. Equipos de Protección Individual (EPI's).

##### 3. Multiplicación del colmenar

Enjambrazón natural. Enjambrazón artificial. Criterios de selección de colmenas. Técnicas y procedimientos de división de colmenas. Técnicas y procedimientos de renovación de reinas. Seguimiento y cuidados. Medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en la multiplicación del colmenar. Equipos de Protección Individual (EPI's).

##### 4. Mantenimiento del colmenar

Descripción e identificación de las actividades de mantenimiento. Calendario apícola. Ventajas e inconvenientes de los distintos tipos de colmenas y sus elementos. Ahumado de colmenas. Métodos y técnicas de mantenimiento: limpieza de fondos, introducción de ceras, equilibrio de colonias, colocación de los elementos de la colmena (excluidores, alzas, medias alzas, entre otros). Preparación de las colmenas para la invernada. Mantenimiento del entorno del colmenar. Medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en el mantenimiento del colmenar. Actuación en caso de accidente. Equipos de Protección Individual (EPI's).

##### 5. Trabajos sanitarios en el colmenar

Defensa sanitaria. Enfermedades del pollo. Enfermedades de la abeja adulta. Enemigos de las colmenas. Sintomatología. Protocolo de recogida de muestras. Medidas profilácticas. Medidas de control. Sanidad preventiva. Tratamiento de varroosis. Medios, equipos, máquinas y herramientas utilizados en trabajos sanitarios en el colmenar. Equipos de Protección Individual (EPI's).

##### 6. Mantenimiento de colmenas en nave

Descripción e identificación de los trabajos de mantenimiento en la nave. Elección de la época. Identificación de colmenas. Métodos y técnicas de restauración de los elementos de las colmenas: limpieza, cepillado, repintado, atornillado, entre otros. Métodos y técnicas de restauración de los cuadros y fijación de la cera. Medios, equipos, máquinas, herramientas e instalaciones utilizados en el mantenimiento de las colmenas en nave. Equipos de Protección Individual (EPI's).



7. Normativa básica relacionada con el manejo del colmenar  
Legislación sobre trashumancia. Legislación sanitaria. Normativa en materia de ordenación de las explotaciones apícolas. Criterios de calidad y rentabilidad en materia de manejo del colmenar. Normativa en materia de manejo del colmenar. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental. Normativa aplicable vigente.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller agrario de 90 m<sup>2</sup>.
- Almacén de un mínimo de 120 m<sup>2</sup>. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).
- Finca de una superficie mínima de 5 Ha con colmenar (mínimo 10 colmenas). (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de las operaciones de manejo del colmenar, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 5 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: OBTENCIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE LOS PRODUCTOS DE LAS COLMENAS

Nivel: 2

Código: MF1802\_2

Asociado a la UC: Obtener y acondicionar los productos de las colmenas

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Realizar operaciones de recolección de miel aplicando las técnicas necesarias en función de criterios de madurez, higiene, plazo de seguridad respecto a tratamientos y previsión de reservas.

*CE1.1 Enumerar las actividades propias de la recolección de miel, así como las actividades previas a la castra.*

*CE1.2 Describir las características de los cuadros apropiados para ser utilizados en la extracción de miel.*

*CE1.3 Explicar los criterios para dejar un determinado volumen de reservas de miel en la colonia y los de selección de cuadros destinados a recolección.*

*CE1.4 Explicar las técnicas de uso del ahumador y los distintos tipos de combustibles utilizados durante las operaciones de recolección de cuadros de miel.*

*CE1.5 Explicar los distintos métodos de desabejado de los cuadros.*

*CE1.6 Describir el proceso de trazabilidad que comienza con esta actividad.*

*CE1.7 Explicar los procedimientos de transporte de las alzas o cuadros a la zona de extracción.*

*CE1.8 Enumerar los medios, equipos, máquinas y herramientas necesarias en las operaciones de recolección de miel, así como los procedimientos de selección, manejo y mantenimiento.*

*CE1.9 Citar la normativa de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales, a las operaciones de recolección de miel.*

*CE1.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de recolección de miel:*

*-Programar las actividades.*

*-Comunicar el comienzo de los trabajos al responsable del terreno.*

*-Usar el ahumador.*

*-Seleccionar, recolectar y reemplazar los cuadros de miel destinados a la extracción.*

*-Desabejar los cuadros y las alzas y transportarlos al lugar de castra.*

*-Anotar los datos relativos al rendimiento de las colmenas.*

*-Seleccionar, manejar y mantener medios, equipos, máquinas y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa apícola de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales.*

**C2:** Realizar operaciones de extracción de miel, aplicando las técnicas oportunas en función del tipo de extracción en campo o nave, y utilizando los equipos y medios necesarios.

*CE2.1 Enumerar las actividades propias de extracción de miel.*

*CE2.2 Describir las ventajas e inconvenientes de la castra en nave y en campo.*

*CE2.3 Describir las diferentes técnicas y utensilios relacionados con la desoperculación de los cuadros.*

*CE2.4 Describir las diferentes técnicas y utensilios relacionados con el uso de los extractores.*

*CE2.5 Explicar los procedimientos de toma de muestras de miel y su envío al laboratorio*

*CE2.6 Enumerar las condiciones básicas de higiene y trazabilidad en la castra.*

*CE2.7 Enumerar los distintos medios, equipos, máquinas, herramientas e instalaciones utilizados en los trabajos de extracción de miel, así como los procedimientos de selección, manejo y mantenimiento.*

*CE2.8 Citar la normativa de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales, a las operaciones de extracción de miel.*

*CE2.9 En un caso práctico debidamente caracterizado de extracción de miel:*

*-Programar las actividades.*

*-Acondicionar el lugar de castra y almacenamiento.*

*-Desopercular los cuadros.*

*-Extraer la miel.*

*-Recoger las muestras y enviar al laboratorio.*

*-Almacenar o fundir los cuadros vacíos.*

*-Seleccionar, manejar y mantener medios, equipos, máquinas y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa apícola de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales.*

**C3:** Realizar labores de almacenaje de la miel en bidones, aplicando las técnicas necesarias y atendiendo a procedimientos de control de la trazabilidad establecidos.

*CE3.1 Enumerar las actividades propias de almacenaje de miel en bidones.*

*CE3.2 Explicar las maniobras a realizar tras la castra para el almacenamiento de la miel.*

*CE3.3 Enumerar las condiciones ambientales óptimas para el almacenado de los bidones.*

*CE3.4 Explicar un ejemplo de loteado para el control de calidad y trazabilidad en miel.*

*CE3.5 Enumerar los medios, equipos, máquinas, herramientas e instalaciones utilizados en los trabajos de almacenaje de miel en bidones, así como los procedimientos de selección, manejo y mantenimiento.*

*CE3.6 Citar la normativa de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales, a las operaciones de almacenaje de miel en bidones.*

*CE3.7 En un caso práctico debidamente caracterizado de almacenaje de la miel en bidones:*

*-Programar las actividades.*

*-Almacenar la miel tras la castra en bidones.*

*-Etiquetar apropiadamente para la trazabilidad y el control de calidad.*

*-Desnatar, cerrar herméticamente y almacenar los bidones.*

*-Controlar las condiciones ambientales de almacenamiento (humedad, temperatura, entre otros).*

*-Seleccionar, manejar y mantener medios, equipos, máquinas y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa apícola de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales.*

**C4:** Realizar operaciones de recolección y acondicionamiento de polen, aplicando las técnicas y procedimientos apropiados y utilizando los equipos y medios necesarios.

*CE4.1 Enumerar las actividades propias de recolección y acondicionamiento de polen.*

*CE4.2 Describir las diferentes técnicas de manejo previas necesarias para propiciar la producción de polen.*

*CE4.3 Enumerar y describir los distintos tipos de cazapólenes usados.*

*CE4.4 Enumerar y describir las técnicas y el aparataje usado en el acondicionamiento del polen.*

*CE4.5 Describir los criterios a seguir a la hora de valorar la cantidad y periodicidad de la extracción del polen.*

*CE4.6 Explicar los posibles procesos de acondicionamiento del polen seco y/o congelado hasta su almacenamiento.*

*CE4.7 Explicar los procedimientos de toma de muestras de polen y su envío al laboratorio.*

*CE4.8 Describir las condiciones óptimas de almacenamiento del polen seco y congelado y las condiciones básicas de higiene y trazabilidad tanto en el almacenamiento como en la obtención.*

*CE4.9 Enumerar los distintos medios, equipos, máquinas, herramientas e instalaciones utilizados en los trabajos recolección y acondicionamiento de polen, así como los procedimientos de selección, manejo y mantenimiento.*

*CE4.10 Citar la normativa de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales, a las operaciones de recolección y acondicionamiento de polen.*

*CE4.11 En un caso práctico debidamente caracterizado de recolección y acondicionamiento de polen:*

*-Programar las actividades.*

*-Preparar y acondicionar el lugar donde se va a procesar el polen.*

*-Colocar los cazapólenes en las colmenas sin la rejilla.*

- Colocar la rejilla.
- Retirar periódicamente el polen, así como la rejilla.
- Acondicionar el polen para su posterior procesado: aventado, cribado, entre otros.
- Secar o congelar el polen para su almacenamiento.
- Recoger las muestras y enviar al laboratorio.
- Almacenar y etiquetar los bidones o bolsas de congelación de polen.
- Seleccionar, manejar y mantener medios, equipos, máquinas y herramientas.
- Realizar las operaciones cumpliendo la normativa apícola de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales.

C5: Aplicar técnicas de recolección y acondicionamiento de cera, propóleo y veneno, siguiendo los procedimientos establecidos y utilizando los equipos y medios necesarios.

*CE5.1 Enumerar las actividades propias de recolección y acondicionamiento de cera, propóleo y veneno.*

*CE5.2 Describir las maniobras de manejo de colmenas previas y necesarias para la producción de estos productos.*

*CE5.3 Describir los criterios y utensilios básicos en la renovación de cuadros (producción de cera).*

*CE5.4 Describir los criterios y utensilios básicos en la producción de veneno y propóleo.*

*CE5.5 Explicar los posibles procesos de acondicionamiento de estos productos hasta su almacenamiento.*

*CE5.6 Describir las condiciones básicas de almacenamiento, higiene y trazabilidad en la obtención de cera, propóleo y veneno.*

*CE5.7 Explicar los procedimientos de toma de muestras de cera, propóleo y veneno y su envío al laboratorio*

*CE5.8 Enumerar los distintos medios, equipos, máquinas, herramientas e instalaciones utilizados en los trabajos de recolección y acondicionamiento de cera, propóleo y veneno, así como los procedimientos de selección, manejo y mantenimiento.*

*CE5.9 Citar la normativa de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales, a las operaciones de recolección y acondicionamiento de cera, propóleo y veneno.*

*CE5.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de recolección y acondicionamiento de cera, propóleo y veneno:*

- Programar las actividades.
- Usar el ahumador.
- Preparar las colmenas previamente según el producto a obtener.
- Colocar y acondicionar los sistemas de extracción (cerificador, rejilla, extractor de veneno, entre otros).
- Fundir la cera y preparar los bloques para su almacenamiento.
- Extraer el propóleo y acondicionarlo para su almacenamiento.
- Extraer y acondicionar el veneno para su almacenaje.
- Recoger las muestras y enviar al laboratorio.
- Seleccionar, manejar y mantener medios, equipos, máquinas y herramientas.
- Realizar las operaciones cumpliendo la normativa apícola de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales.

C6: Realizar operaciones de producción de enjambres, reinas y jalea real, aplicando las técnicas y procedimientos apropiados, y utilizando los equipos y medios necesarios.

*CE6.1 Enumerar las actividades propias de producción de enjambres, reinas y jalea real.*

*CE6.2 Explicar las condiciones de manejo preparatorio de las colmenas para producir enjambres, reinas o jalea real.*

*CE6.3 Describir y valorar las ventajas de uso de realeras, reinas vírgenes o reinas fecundadas en la renovación de las colmenas.*

*CE6.4 Describir y valorar las distintas técnicas e instrumentos usados en la cría de reinas y el acondicionamiento para el transporte.*

*CE6.5 Describir y valorar las distintas técnicas y aparataje usadas en la producción de núcleos.*

*CE6.6 Describir y valorar las distintas técnicas y aparataje usadas en la producción de jalea real.*

*CE6.7 Explicar las condiciones básicas de almacenamiento, higiene y trazabilidad en la obtención de la jalea real.*

*CE6.8 Enumerar los distintos medios, equipos, máquinas, herramientas e instalaciones utilizados en los trabajos de producción de enjambres, reinas y jalea real, así como los procedimientos de selección, manejo y mantenimiento.*

*CE6.9 Citar la normativa de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales, a las operaciones de producción de enjambres, reinas y jalea real.*

*CE6.10 En un caso y/o supuesto práctico debidamente caracterizado de producción de enjambres, reinas o jalea real:*

*-Programar las actividades.*

*-Usar el ahumador.*

*-Preparar las colmenas previamente de cara a la obtención de estos productos.*

*-Realizar las operaciones de obtención de reinas y/o realeras, así como su acondicionamiento para el transporte.*

*-Realizar las operaciones de obtención de enjambres tanto desnudos como con cuadros (núcleos).*

*-Realizar las operaciones de obtención y almacenamiento de jalea real.*

*-Seleccionar, manejar y mantener medios, equipos, máquinas y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa apícola de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales.*

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

C1 respecto a CE1.10; C2 respecto a CE2.9; C3 respecto a CE3.7; C4 respecto a CE4.11; C5 respecto a CE5.10; C6 respecto a CE6.10.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización laboral de la empresa, reconociendo las relaciones de jerarquía que existan en la misma.

Interpretar correctamente las instrucciones que reciba, responsabilizándose de su ejecución.

Comunicarse de manera eficaz con el interlocutor apropiado en cada momento.

Respetar los horarios y ritmo de trabajo, cumpliendo con los objetivos de rendimiento diario marcados por la empresa.

Interesarse por las previsiones de crecimiento de la empresa.

Implicarse en el cumplimiento del plan de calidad de la empresa y en la mejora de la seguridad y salud laborales.

Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros y hacia los procedimientos y normas internas de la empresa.

## Contenidos:

### 1. Recolección de cuadros y extracción de miel

Criterios para evaluar la cantidad de reservas de miel que necesita una colonia Criterios para seleccionar los cuadros de miel apropiados. Técnicas y aparataje usadas en el desabejado. Métodos y condiciones en el transporte de cuadros hasta el lugar de extracción. Técnicas y condiciones empleadas en la extracción de miel de los cuadros: desoperculación, y centrifugado. Modelos de plantas de extracción. Técnicas de aplicación. Medios, equipos, máquinas, herramientas e instalaciones utilizadas en la extracción de miel. Equipos de Protección Individual (EPI's).

### 2. Obtención de polen, propóleo, cera y veneno

Preparación de la colonia para la producción de polen. Producción, obtención y acondicionamiento de polen. Criterios de calidad en el polen. Preparación de la colonia para la producción de propóleo o veneno. Criterios en la renovación de cera en las colonias. Producción, obtención y acondicionamiento de cera, propóleo y veneno. Técnicas de aplicación. Medios, equipos, máquinas, herramientas e instalaciones utilizadas en la recolección y extracción de polen, propóleo, cera y veneno. Equipos de Protección Individual (EPI's).

### 3. Producción de enjambres, reinas y jalea real

Producción de enjambres: El proceso de enjambrazón natural y artificial en la producción de enjambres, reinas y jalea real. Preparación de la colonia para la producción de núcleos y enjambres desnudos. Técnicas de partición de colonias. Ventajas y aplicaciones de enjambres desnudos y núcleos poblados. Tipos de núcleos. Cría de reinas: Preparación de colonias. Técnicas y aparataje del traslarve. Técnicas e instrumentos en la inseminación artificial. Transporte de realeras y reinas. Metodología de la introducción de realeras, reinas fecundadas y reinas vírgenes. Criterios de calidad. Ventajas e inconvenientes de la renovación con realeras, reinas vírgenes y reinas fecundadas. Nociones básicas de selección genética. Jalea real: Preparación de la colonia para su producción. Métodos y aparataje utilizados en la producción. Criterios de calidad y conservación de la jalea real. Técnicas de aplicación. Medios, equipos, máquinas, herramientas e instalaciones utilizadas en la producción de enjambres, reinas y jalea real. Actuación en caso de accidente. Equipos de Protección Individual (EPI's).

### 4. Almacenaje de miel en bidones

Técnicas y condiciones aplicadas en el almacenaje de la miel. Parámetros ambientales de las instalaciones de almacenaje de miel en bidones para su envasado o venta al por mayor. Medios, equipos, máquinas y herramientas e instalaciones utilizadas en el almacenamiento de miel en bidones. Equipos de Protección Individual (EPI's).

### 5. Normativa básica relacionada con la obtención y acondicionamiento de los productos de las colmenas

Normativa en materia de producción de miel, polen y otros productos de las colmenas. Criterios de calidad y rentabilidad en materia de obtención y acondicionamiento de los productos de las colmenas. Trazabilidad. Normativa de calidad de la miel. Plan de prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental. Normativa aplicable vigente.

## Parámetros de contexto de la formación:

### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller agrario de 90 m<sup>2</sup>.
- Almacén de un mínimo de 120 m<sup>2</sup>. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)
- Finca de una superficie mínima de 5 Ha con colmenar (mínimo 10 colmenas). (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la obtención y acondicionamiento de los productos de las colmenas, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 5 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: ENVASADO Y ALMACENAMIENTO DE MIEL Y POLEN

Nivel: 2

Código: MF1803\_2

Asociado a la UC: Realizar las operaciones de envasado y almacenamiento de miel y polen

Duración: 60 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Realizar operaciones de recepción de bidones de miel y polen, atendiendo a los procedimientos de control de la trazabilidad y técnicas establecidos.

*CE1.1 Enumerar las actividades propias de la recepción y almacenaje de bidones de miel y polen.*

*CE1.2 Describir las condiciones óptimas que deben cumplir los bidones para almacenar miel y polen.*

*CE1.3 Explicar el aprovechamiento espacial y enumerar las ventajas de una buena organización de los productos.*

*CE1.4 Explicar los procedimientos de toma de miel y polen muestras de colmenas enfermas y su envío al laboratorio.*

*CE1.5 Enumerar los medios, equipos, máquinas, herramientas e instalaciones necesarias en las operaciones de recepción y almacenamiento de bidones de miel y polen, así como los procedimientos de selección, manejo y mantenimiento.*

*CE1.6 Citar la normativa de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales, a las operaciones de recepción y almacenamiento de bidones de miel y polen.*

*CE1.7 En un caso práctico debidamente caracterizado de recepción y almacenamiento de bidones de miel y polen:*

*-Programar las actividades.*

*-Revisar la idoneidad y el perfecto estado de los envases.*

*-Organizar el espacio destinado al almacenamiento de los bidones de miel y polen.*

*-Agrupar y paletizar los bidones por lotes.*

*-Recoger las muestras y enviar al laboratorio.*

*-Seleccionar, manejar y mantener medios, equipos, máquinas y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa apícola de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales.*

C2: Realizar actividades de acondicionamiento de miel y polen previo a su envasado, aplicando las técnicas y siguiendo los procedimientos de control de la trazabilidad establecidos, y utilizando los equipos y medios necesarios.

*CE2.1 Enumerar las actividades propias del acondicionamiento de miel y polen previo a su envasado.*

*CE2.2 Explicar la trascendencia del mantenimiento del loteado para asegurar la trazabilidad del producto final.*

*CE2.3 Explicar los distintos medios para fundir la miel y describir la asociación entre las condiciones de fundición de la miel (tiempo y temperatura) y el mantenimiento de los parámetros de calidad dentro de la normativa.*

*CE2.4 Enumerar los métodos de filtrar la miel y el polen y asociarlos con la calidad del producto.*

*CE2.5 Enumerar los medios, equipos, máquinas, herramientas e instalaciones necesarias en las operaciones de acondicionamiento de miel y polen previo al envasado, así como los procedimientos de selección, manejo y mantenimiento.*

*CE2.6 Citar la normativa de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales, y los criterios de calidad utilizados en las operaciones de acondicionamiento de miel y polen previo al envasado.*

*CE2.7 En un caso práctico debidamente caracterizado de acondicionamiento de miel y polen previo al envasado:*

*-Programar las actividades.*

*-Acondicionar la miel y el polen.*

*-Controlar la temperatura y el tiempo de acondicionamiento de la miel y el polen.*

*-Filtrar la miel y el polen.*

*-Seleccionar, manejar y mantener medios, equipos, máquinas y herramientas.*

*-Realizar las operaciones teniendo en cuenta la normativa apícola vigente, incluida la medioambiental, de prevención de riesgos laborales y atendiendo a criterios de calidad.*

**C3:** Realizar operaciones de envasado de miel y polen, atendiendo a los procedimientos de control de la trazabilidad y loteado del producto final establecidos, y utilizando los equipos y medios necesarios.

*CE3.1 Enumerar las actividades relacionadas con el envasado de miel y polen.*

*CE3.2 Explicar la importancia de mantener cubiertos y aislado los envases que contienen miel y polen hasta el momento de efectuar el envasado.*

*CE3.3 Describir la forma de controlar la temperatura de envasado de miel y asociarla con el mantenimiento de los parámetros de calidad dentro de la normativa.*

*CE3.4 Explicar la forma correcta de efectuar el envasado del producto final, respetando el loteado y señalando la fecha de consumo preferente.*

*CE3.5 Explicar los procedimientos de toma de muestras de miel y polen de cada lote de envasado y su envío al laboratorio.*

*CE3.6 Enumerar los medios, equipos, máquinas, herramientas e instalaciones necesarias en las operaciones de envasado de miel y polen, así como los procedimientos de selección, manejo y mantenimiento.*

*CE3.7 Citar la normativa aplicable vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales, y los criterios de calidad utilizados en las operaciones de envasado de miel y polen.*

*CE3.8 En un caso y práctico debidamente caracterizado de envasado de miel y polen:*

*-Programar las actividades.*

*-Mantener en estado óptimo los envases hasta el envasado.*

*-Calentar la miel y controlar la temperatura del proceso.*

*-Envasar la miel y el polen.*

*-Recoger las muestras y enviar al laboratorio.*



- Seleccionar, manejar y mantener medios, equipos, máquinas y herramientas.
- Realizar las operaciones teniendo en cuenta la normativa apícola vigente, incluida la medioambiental, de prevención de riesgos laborales y atendiendo a criterios de calidad.

C4: Realizar labores de almacenaje de miel y polen envasados siguiendo procedimientos de control de trazabilidad y loteado del producto final.

*CE4.1 Enumerar las actividades propias del almacenaje de miel y polen envasados.*

*CE4.2 Citar los puntos a revisar en el producto final.*

*CE4.3 Explicar la forma de aprovechar el espacio y los medios a la hora de almacenar el producto final.*

*CE4.4 Describir cómo afectan las condiciones de almacenamiento y el tiempo al producto final y establecer el tiempo máximo de almacenamiento en función de las condiciones iniciales.*

*CE4.5 Explicar la importancia del mantenimiento de la trazabilidad y anotar todo lo relacionado con la misma.*

*CE4.6 Enumerar los medios, equipos, máquinas, herramientas e instalaciones necesarias en las operaciones de almacenaje de miel y polen envasados, así como los procedimientos de selección, manejo y mantenimiento.*

*CE4.7 Citar la normativa aplicable vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales, a las operaciones de almacenaje de miel y polen envasados.*

*CE4.8 En un caso práctico debidamente caracterizado de almacenaje de miel y polen envasados:*

*-Programar las actividades.*

*-Revisar los productos finales.*

*-Organizar el espacio destinado al almacenamiento de miel y polen envasados.*

*-Controlar la trazabilidad del producto hacia atrás y hacia delante.*

*-Seleccionar, manejar y mantener medios, equipos, máquinas y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa apícola de aplicación vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales.*

C5: Realizar operaciones de limpieza, desinfección y control ambiental de las instalaciones de envasado y almacenamiento de miel y polen, aplicando las técnicas, parámetros y procedimientos establecidos, y utilizando los equipos y medios necesarios.

*CE5.1 Enumerar las actividades propias de la limpieza, desinfección y control ambiental de las instalaciones de envasado y almacenamiento de miel y polen.*

*CE5.2 Explicar la forma de asegurar la de limpieza e higiene general en espacios e instalaciones.*

*CE5.3 Enumerar e identificar las operaciones de control de parámetros (humedad, temperatura, entre otros).*

*CE5.4 Citar las operaciones de control de estanqueidad y de mantenimiento.*

*CE5.5 Describir las operaciones de comprobación de la eficacia y optimización del rendimiento de la maquinaria y utensilios.*

*CE5.6 Enumerar los medios, equipos, máquinas y herramientas necesarias en las operaciones de limpieza, desinfección y control ambiental de las instalaciones de envasado y almacenamiento de miel y polen, así como los procedimientos de selección, manejo y mantenimiento.*

*CE5.7 Citar la normativa aplicable vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y de rentabilidad económica utilizados*

*en las operaciones de limpieza, desinfección y control ambiental de las instalaciones de envasado y almacenamiento de miel y polen.*

*CE5.8 En un caso práctico debidamente caracterizado de limpieza, desinfección y control ambiental de las instalaciones de envasado y almacenamiento de miel y polen:*

*-Programar las actividades.*

*-Revisar la limpieza e higiene general en espacios e instalaciones.*

*-Realizar los controles de parámetros que pueden influir en las condiciones del producto final.*

*-Programar las operaciones de control de estanqueidad y mantenimiento.*

*-Programar la comprobación de la eficacia y optimización del rendimiento de la maquinaria y utensilios.*

*-Seleccionar, manejar y mantener medios, equipos, máquinas y herramientas.*

*-Realizar las operaciones teniendo en cuenta la normativa apícola vigente, incluida la medioambiental, de prevención de riesgos laborales y atendiendo a criterios de calidad y rentabilidad económica.*

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

C1 respecto a CE1.7; C2 respecto a CE2.7; C3 respecto a CE3.8; C4 respecto a CE4.8; C5 respecto a CE5.8.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización laboral de la empresa, reconociendo las relaciones de jerarquía que existan en la misma.

Interpretar correctamente las instrucciones que reciba, responsabilizándose de su ejecución.

Comunicarse de manera eficaz con el interlocutor apropiado en cada momento.

Respetar los horarios y ritmo de trabajo, cumpliendo con los objetivos de rendimiento diario marcados por la empresa.

Interesarse por las previsiones de crecimiento de la empresa.

Implicarse en el cumplimiento del plan de calidad de la empresa y en la mejora de la seguridad y salud laborales.

Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros y hacia los procedimientos y normas internas de la empresa.

Contenidos:

## 1. Recepción de bidones de miel o polen

Actividades propias de la recepción y almacenaje de los bidones de miel o polen. Bidones: tipos, materiales, medidas, condiciones de almacenamiento, entre otros. Organización de los productos: técnicas del aprovechamiento del espacio. Toma de muestras de miel o polen: parámetros a analizar, identificación de la muestra, materiales a utilizar en la toma de muestras, técnicas, entre otros. Limpieza, desinfección y control ambiental de instalaciones de recepción y almacenamiento. Medios, equipos, máquinas, herramientas e instalaciones utilizadas en la recepción de bidones de miel o polen. Equipos de Protección Individual (EPI's).

## 2. Acondicionamiento de miel y polen

Evolución de los parámetros de calidad de los productos apícolas en función de las condiciones de acondicionamiento. Limpieza, desinfección y control ambiental de instalaciones de acondicionamiento. Medios, equipos, máquinas, herramientas e instalaciones utilizadas en el acondicionamiento de miel o polen. Equipos de Protección Individual (EPI's).

### 3. Envasado de miel y polen

Manipulación de alimentos. Evolución de los parámetros de calidad de los productos apícolas en función de las condiciones de manipulación y envasado. Limpieza, desinfección y control ambiental de instalaciones de envasado. Medios, equipos, máquinas, herramientas e instalaciones utilizadas en el envasado de miel o polen. Equipos de Protección Individual (EPI's).

### 4. Almacenamiento de miel y polen envasado

Almacenamiento de productos apícolas. Aprovechamiento y distribución del espacio y control de las condiciones ambientales. Evolución de los parámetros de calidad de los productos apícolas en función de las condiciones de almacenamiento. Limpieza, desinfección y control ambiental de instalaciones de almacenamiento de miel y polen envasado. Medios, equipos, máquinas, herramientas e instalaciones utilizadas en el almacenamiento de miel y polen envasado. Equipos de Protección Individual (EPI's).

### 5. Normativa básica relacionada con el envasado y almacenamiento de miel y polen

Normativa en materia de envasado y almacenamiento de miel y polen. Criterios de calidad y de rentabilidad en materia de envasado y almacenamiento de miel y polen. Norma de calidad de la miel. Trazabilidad. Normativa de producción y comercialización de los productos apícolas. Plan general de higiene en el envasado de miel y polen. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental. Normativa aplicable vigente.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller agrario de 90 m<sup>2</sup>.
- Almacén de un mínimo de 120 m<sup>2</sup>. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)
- Finca de una superficie mínima de 5 Ha con colmenar (mínimo 10 colmenas). (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de las operaciones de envasado y almacenamiento de miel y polen, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 5 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.

## ANEXO DXLVII

### Cualificación profesional: manejo y mantenimiento de maquinaria agraria

Familia Profesional: Agraria

Nivel: 2

Código: AGA547\_2

#### Competencia general

Preparar, manejar y realizar el mantenimiento de máquinas agrícolas y de jardinería de accionamiento y tracción, así como de equipos utilizados en las actividades de producción agraria, aplicando criterios de calidad y rentabilidad, cumpliendo con la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

#### Unidades de competencia

UC1804\_2: Manejar y realizar el mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.

UC1805\_2: Manejar y realizar el mantenimiento de equipos de preparación del suelo.

UC1806\_2: Manejar y realizar el mantenimiento de equipos de siembra y plantación.

UC1807\_2: Manejar y realizar el mantenimiento de equipos para efectuar cuidados culturales.

UC1808\_2: Manejar y realizar el mantenimiento de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios.

UC1809\_2: Manejar y realizar el mantenimiento de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios.

#### Entorno Profesional

##### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en grandes, medianas y pequeñas empresas, públicas y privadas, tanto por cuenta propia como ajena, dedicadas a la producción agraria, así como a la prestación de servicios con maquinaria agraria, siguiendo, en su caso, instrucciones del responsable de la explotación y pudiendo tener a su cargo personal de nivel inferior.

##### Sectores Productivos

Se ubica en el sector agrario, en las siguientes actividades productivas: Explotaciones agrarias. Empresas de servicios de maquinaria agraria. Empresas de servicios de jardinería. Empresas de comercialización de maquinaria agraria. Cooperativas, sociedades y otras agrupaciones agrarias. Instituciones de enseñanza, investigación y experimentación. Instituciones públicas o privadas con actividades agrarias o de jardinería.

##### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Tractorista.

Tractorista-manipulador agrícola.

Conductor-operador de maquinaria agrícola con motor.

Operador de maquinaria de jardinería.

Operador de maquinaria de tratamientos fitosanitarios.

Conductor-manipulador de cosechadoras.

##### Formación Asociada (630 horas)

##### Módulos Formativos

MF1804\_2: Manejo y mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción. (120 horas)

MF1805\_2: Manejo y mantenimiento de equipos de preparación del suelo. (90 horas)

MF1806\_2: Manejo y mantenimiento de equipos de siembra y plantación. (90 horas)

MF1807\_2: Manejo y mantenimiento de equipos para realizar cuidados culturales. (90 horas)

MF1808\_2: Manejo y mantenimiento de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios. (120 horas)

MF1809\_2: Manejo y mantenimiento de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios. (120 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1: MANEJAR Y REALIZAR EL MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS DE ACCIONAMIENTO Y TRACCIÓN

Nivel: 2

Código: UC1804\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Preparar las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción para su óptimo funcionamiento, siguiendo las especificaciones técnicas, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 1.1 Los manuales y documentos técnicos se interpretan para su aplicación en la preparación de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción de acuerdo con los trabajos a realizar.

CR 1.2 El enganche se selecciona, monta y regula según los trabajos a realizar para conseguir una unión segura.

CR 1.3 El árbol de transmisión se monta para lograr un apropiado acople de la toma de fuerza de la máquina agrícola de accionamiento y tracción al eje receptor del equipo.

CR 1.4 El lastrado se selecciona y monta en función del equipo a utilizar para adaptar el nivel de patinamiento a las condiciones de trabajo.

CR 1.5 El repostaje de combustible se realiza para garantizar el suministro energético durante la labor.

CR 1.6 Los niveles de lubricantes, líquidos refrigerantes, presión de neumáticos, entre otros, se comprueban para hacer las correcciones necesarias siguiendo el manual de instrucciones.

CR 1.7 Las operaciones de preparación de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 2: Manejar las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción para la ejecución de operaciones agrarias de manera segura, responsable, eficiente y económica, y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 2.1 El régimen del motor se establece en función de la demanda de potencia y la carga requerida para reducir el consumo de combustible.

CR 2.2 El motor de la máquina agrícola de accionamiento y tracción se pone en funcionamiento ajustándose al régimen elegido.

CR 2.3 La posición de funcionamiento de la toma de fuerza (normal o económica) y el régimen normalizado de trabajo se determinan en función de la demanda del equipo accionado para reducir el consumo de combustible.

CR 2.4 La posición de control del elevador hidráulico (profundidad, esfuerzo, mixto, patinamiento, flotante) se determina en función de las condiciones de trabajo.

CR 2.5 Las funciones de tracción (doble tracción, bloqueo de diferencial, entre otros), si existen, se adoptan para mantener unas condiciones determinadas de trabajo y reducir el consumo de combustible.

CR 2.6 Las funciones de electrónica embarcada (tracción, gestión de cabeceras, guiado automático, gobierno de inyección, utilización de GPS, entre otros) se adoptan para facilitar el trabajo y reducir el consumo de combustible.

CR 2.7 El grupo de cambio y la marcha de avance se determina para conseguir la velocidad deseada en función del tipo de trabajo a realizar.

CR 2.8 La conducción se adapta a las características topográficas y estado del suelo al objeto de realizar una conducción eficaz, observando con frecuencia los indicadores existentes para controlar el funcionamiento, así como para detectar o corregir posibles disfunciones.

CR 2.9 Las operaciones de manejo de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 3: Realizar el mantenimiento de las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción, siguiendo especificaciones técnicas para su conservación en perfecto estado de uso y prolongación de su vida útil, conforme a la programación establecida, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 3.1 El mantenimiento programado de las máquinas de accionamiento y tracción se realiza de acuerdo con el manual de instrucciones o del operador para mantenerlas en condiciones de operatividad.

CR 3.2 El estado de los elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos de las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción se comprueba para detectar y subsanar, en su caso, posibles deterioros o anomalías.

CR 3.3 El engrasado de los puntos de engrase se efectúa de forma periódica siguiendo el manual de instrucciones.

CR 3.4 Los filtros se controlan de forma periódica, efectuando su limpieza y/o sustitución en caso que lo requieran.

CR 3.5 El sistema eléctrico, incluido alumbrado y señalización se controla para garantizar su apropiado funcionamiento.

CR 3.6 La sustitución de líquidos (frenos, refrigerante, entre otros), latiguillos y cubiertas se efectúan en el taller de la explotación para optimizar costes y tiempos de trabajo.

CR 3.7 Los datos requeridos para el control del mantenimiento de las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción se anotan en el libro de control para su posterior uso.

CR 3.8 Las operaciones de mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 4: Adoptar las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental establecidas para la preparación, manejo y mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.

CR 4.1 Los equipos de protección individual se seleccionan y utilizan según la actividad, cumpliendo con la normativa de seguridad y salud de las personas.

CR 4.2 Las normas de seguridad individual y colectiva se respetan manteniendo libre de riesgos la zona de trabajo.

CR 4.3 Las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción se revisan, comprobando que disponen de todos los elementos necesarios de seguridad para poder ser usadas sin riesgo para las personas y el medio ambiente.

CR 4.4 Las máquinas y herramientas destinadas al acondicionamiento y mantenimiento de las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción, se utilizan aplicando las técnicas que eliminen riesgos de accidentes.

CR 4.5 Los consumibles y residuos se clasifican, almacenan y manipulan de acuerdo con la normativa aplicable vigente para evitar riesgos para el medioambiente y las personas.

CR 4.6 Las contingencias acaecidas en materia de seguridad y salud de las personas y protección medioambiental se comunican al inmediato superior con la prontitud necesaria para posibilitar su valoración y resolución.

CR 4.7 Los cuidados sanitarios básicos y primeros auxilios se aplican siguiendo los protocolos establecidos.

CR 4.8 Las operaciones de manejo y mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción se efectúan siguiendo los protocolos específicos de seguridad y salud laboral, así como de protección medioambiental establecido y, en su caso, en el plan de prevención de riesgos laborales.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Máquinas agrícolas de accionamiento y tracción. Herramientas y equipos para la preparación y mantenimiento de las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción. Sistemas y elementos de enganche: tripuntal y de un punto. Árboles de transmisión (ejes cardan). Herramientas manuales: llaves, alicates, tenazas, martillos, destornilladores, entre otros. Equipos de medida: manómetro, calibre, tornillo micrométrico, escuadra, entre otros. Equipos eléctricos: cargador de baterías, equipos de soldadura, esmeril, entre otros. Bancos de trabajo. Gato hidráulico o elevador. Software de regulación. Depósitos de almacenamiento de combustibles y lubricantes. Recambios y accesorios. Contrapesos para lastrado. Equipo de primeros auxilios. Equipos de protección individual (EPI's).

Productos y resultados:

Máquinas agrícolas de accionamiento y tracción en estado óptimo de utilización. Mantenimiento preventivo de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción realizado. Reparaciones básicas realizadas. Manejo de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción con la destreza y seguridad requeridas.

Información utilizada o generada:

Pictogramas y símbolos de seguridad normalizados. Manual de instrucciones o del operador de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción. Manual de servicio de taller de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción. Manual de buenas prácticas agrarias. Manual de primeros auxilios. Manuales de gestión de residuos. Bibliografía de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción. Bibliografía del taller agrario. Planes de trabajo. Código de circulación y normativa complementaria. Normativa de Prevención de Riesgos Laborales. Normativa aplicable vigente. Normativa medioambiental. Plan de prevención de riesgos laborales. Partes de trabajo. Libro de control de mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2: MANEJAR Y REALIZAR EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE PREPARACIÓN DEL SUELO

Nivel: 2

Código: UC1805\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Seleccionar y acondicionar los equipos de preparación del suelo para adaptarlos a las exigencias operativas que requiere la labor, siguiendo las especificaciones técnicas, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 1.1 Los manuales y documentos técnicos se interpretan para su aplicación en el acondicionamiento de los equipos de preparación del suelo de acuerdo con los trabajos a realizar.

CR 1.2 La máquina agrícola de accionamiento y tracción, así como los equipos de preparación del suelo, se seleccionan entre los disponibles, en función del objetivo de la labor, tipo y condiciones del suelo, entre otros.

CR 1.3 El árbol de transmisión se monta en los equipos dotados de eje receptor para lograr una óptima transmisión del movimiento.

CR 1.4 Los procedimientos de trabajo se seleccionan, en función de la pendiente del terreno, equipo, tipo de labor, entre otros.

CR 1.5 El ancho de vía en la máquina agrícola de accionamiento y tracción se ajusta, en los casos que sea necesario, para adaptarlo al ancho del primer surco del equipo.

CR 1.6 Los equipos de preparación del suelo se enganchan asegurando su unión y regulan para conseguir un laboreo eficaz.

CR 1.7 El lastrado (contrapesos, hidrofchado, entre otros) se realiza, en caso necesario, para mejorar la estabilidad y evitar la pérdida de tracción.

CR 1.8 El sistema hidráulico y la presión de los neumáticos en los equipos de preparación del suelo se comprueban para, en su caso, hacer las correcciones necesarias siguiendo el manual de instrucciones.

CR 1.9 Las operaciones de selección y acondicionamiento de los equipos de preparación del suelo se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 2: Manejar los equipos de preparación del suelo de manera segura, responsable, eficiente y económica, y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 2.1 El régimen del motor, la marcha de avance y la posición de funcionamiento de la toma de fuerza, en su caso, de la máquina agrícola de accionamiento y tracción, se establecen en función del equipo a utilizar, tipo y condiciones del suelo, entre otros, para la optimización del trabajo.

CR 2.2 La posición de control del elevador hidráulico de la máquina agrícola de accionamiento y tracción se determina, en función del equipo a utilizar y estado de suelo, para conseguir unas condiciones determinadas de trabajo (profundidad, esfuerzo, patinamiento, entre otros).

CR 2.3 La operación con equipos de preparación del suelo (desfondador, subsolador, arado de vertedera, arado de discos, chisel, cultivadores, gradas, rodillos, entre otros) se ejecuta en las condiciones establecidas para optimizar el trabajo.

CR 2.4 La operación con los equipos de delimitación y preparación del suelo para el riego, colocación de soportes y organización del espacio (acequias, surcos, zanjas, hoyos, cierres, cercas, espalderas, entre otros), se ejecuta en las condiciones establecidas para optimizar el trabajo.

CR 2.5 La ejecución de la labor de preparación del suelo se comprueba para verificar si responde a las condiciones previstas (profundidad de trabajo, enterrado de restos, topografía de la superficie, agregados superficiales, entre otros) realizando los oportunos ajustes en caso necesario.

CR 2.6 Los datos requeridos para la gestión (tiempos, superficie labrada, incidencias, entre otros) se obtienen cumplimentando las fichas de control y partes de trabajo o a partir del monitor de rendimiento.

CR 2.7 Las operaciones de manejo de los equipos de preparación del suelo se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención



de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales, con criterios de calidad y rentabilidad económica.

RP 3: Realizar el mantenimiento de los equipos de preparación del suelo, siguiendo especificaciones técnicas, para su conservación en perfecto estado de uso y prolongación de su vida útil, conforme a la programación establecida, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 3.1 El mantenimiento programado se realiza de acuerdo con el manual de instrucciones o del operador para mantener los equipos de preparación del suelo en condiciones de operatividad.

CR 3.2 El estado de los elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos de los equipos de preparación del suelo se comprueba para detectar y subsanar, en su caso, posibles deterioros o anomalías.

CR 3.3 El estado de los elementos estructurales de los equipos de preparación del suelo se comprueba para efectuar, en su caso, los necesarios aprietes y ajustes.

CR 3.4 El estado de los elementos de seguridad de los equipos de preparación del suelo (fusibles mecánicos, embragues, entre otros) se comprueba para, en su caso, realizar su sustitución o ajuste, según corresponda.

CR 3.5 El engrase de los elementos estructurales de los equipos de preparación del suelo se realiza siguiendo el manual de instrucciones.

CR 3.6 El estado de los elementos activos de trabajo (reja, disco, entre otros) se comprueba para llevar a cabo, en su caso, las sustituciones debidas a roturas o desgastes.

CR 3.7 Los datos requeridos para el control del mantenimiento de los equipos de preparación del suelo se anotan en el libro de control para su posterior uso.

CR 3.8 Las operaciones de mantenimiento de los equipos de preparación del suelo se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 4: Adoptar las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental establecidas para la preparación, manejo y mantenimiento de los equipos de preparación del suelo.

CR 4.1 Los equipos de protección individual se seleccionan y utilizan según la actividad, cumpliendo con la normativa de seguridad y salud de las personas.

CR 4.2 Las normas de seguridad individual y colectiva, se respetan manteniendo libre de riesgos la zona de trabajo.

CR 4.3 Los equipos de preparación del suelo se revisan, comprobando que disponen de todos los elementos necesarios de seguridad para poder ser usadas sin riesgo para las personas y el medio ambiente.

CR 4.4 Las máquinas y herramientas destinadas al acondicionamiento y mantenimiento de los equipos de preparación del suelo, se utilizan aplicando las técnicas que eliminen riesgos de accidentes.

CR 4.5 Los consumibles y residuos se clasifican, almacenan y manipulan de acuerdo con la normativa aplicable vigente para evitar riesgos para el medioambiente y las personas.

CR 4.6 Las contingencias acaecidas en materia de seguridad y salud de las personas y protección medioambiental se comunican al inmediato superior con la prontitud necesaria para posibilitar su valoración y resolución.

CR 4.7 Los cuidados sanitarios básicos y primeros auxilios se aplican siguiendo los protocolos establecidos.

CR 4.8 Las operaciones de manejo y mantenimiento de los equipos de preparación del suelo se efectúan siguiendo los protocolos específicos de seguridad y salud

laboral, así como de protección medioambiental establecidos, en su caso, en el plan de prevención de riesgos laborales.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Máquinas agrícolas de accionamiento y tracción. Máquinas autopropulsadas para los trabajos de preparación del suelo. Equipos para el trabajo del suelo: rotocultores, equipos de desfonde, arados de vertedera y de disco, subsoladores, chisel, cultivadores, gradas, rodillos, asurcadores, ahoyadores, entre otros. Equipos y elementos para el enganche y/o acople. Herramientas manuales: llaves, alicates, tenazas, martillos, destornilladores, entre otros. Equipos de medida: manómetro, calibre, tornillo micrométrico, escuadra, entre otros. Equipos eléctricos: equipos de soldadura, esmeril, entre otros. Bancos de trabajo. Gato hidráulico o elevador. Recambios y accesorios. Contrapesos para lastrado. Elementos de los equipos: rejas, cuchillas, fresas, discos, resortes, fusibles, entre otros. Equipo de primeros auxilios. Equipos de protección individual (EPI's).

Productos y resultados:

Equipos de preparación del suelo preparados. Labores de preparación del suelo realizadas. Mantenimiento de equipos de preparación del suelo realizado. Reducción de problemas mecánicos y de incidencias por averías.

Información utilizada o generada:

Pictogramas y símbolos de seguridad normalizados. Directiva máquinas. Manual de instrucciones o del operador de equipos de preparación del suelo. Manual de operación y mantenimiento de los equipos de preparación del suelo disponibles. Manual de servicio de taller de equipos de preparación del suelo. Manual de buenas prácticas agrarias. Manual de primeros auxilios. Manuales de gestión de residuos. Bibliografía de equipos de preparación del suelo. Bibliografía de agronomía, cultivos y maquinaria agrícola. Bibliografía del taller agrario. Planes de trabajo. Código de circulación y normativa complementaria. Normativa de Prevención de Riesgos Laborales. Normativa aplicable vigente. Normativa medioambiental. Plan de prevención de riesgos laborales. Partes de trabajo. Libro de control de mantenimiento de equipos de preparación del suelo.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 3: MANEJAR Y REALIZAR EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE SIEMBRA Y PLANTACIÓN**

Nivel: 2

Código: UC1806\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Seleccionar y acondicionar los equipos de siembra y plantación para adaptarlos a las exigencias operativas que requiere la labor, siguiendo las especificaciones técnicas, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 1.1 La máquina agrícola de accionamiento y tracción y los equipos para la siembra y plantación se seleccionan entre los disponibles, en función del objetivo de la labor, tipo y condiciones del suelo, entre otros.

CR 1.2 Los procedimientos de trabajo se seleccionan en función del tipo de siembra y plantación, tipo y condiciones del suelo, entre otros.

CR 1.3 Los manuales y documentos técnicos se interpretan para su aplicación en el acondicionamiento de los equipos de siembra y plantación, de acuerdo con los trabajos a realizar.

CR 1.4 Los equipos de siembra y plantación se enganchan para asegurar su unión.

CR 1.5 Los marcos de siembra o plantación o los parámetros de regulación de los equipos de siembra y plantación se fijan y regulan para conseguir una óptima distribución de la planta y semilla.

CR 1.6 El árbol de transmisión se monta para el accionamiento del ventilador (sembradora neumática) o del disco distribuidor (siembra a voleo).

CR 1.7 Las conexiones hidráulicas, neumáticas, eléctricas o electrónicas se montan, regulando el sistema de agricultura de precisión, cuando dispongan de este dispositivo para obtener el máximo rendimiento de los equipos.

CR 1.8 El sistema hidráulico, la presión de los neumáticos y el nivel de espuma, en su caso, de los equipos de siembra y plantación se verifican y comprueban para si procede hacer las correcciones necesarias, siguiendo el manual de instrucciones.

CR 1.9 Las operaciones de selección y acondicionamiento de los equipos de siembra y plantación se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 2: Manejar los equipos de siembra y plantación para el establecimiento del cultivo de manera segura, responsable, eficiente y económica, y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 2.1 La carga de simientes, plantas u órganos vegetativos a las tolvas, depósitos o plataformas de alimentación, se ejecuta con la precaución requerida para no dañar el material vegetal.

CR 2.2 El ajuste de caudal de simiente, o marco de siembra y plantación, profundidad de incorporación, acondicionado del suelo, entre otros, se regulan en el equipo para conseguir unas condiciones favorables de germinación, nascencia o establecimiento de las plantas.

CR 2.3 La separación entre dos pasadas consecutivas o ancho de trabajo del equipo se ajusta con los marcadores de pasadas (mecánicos o de espuma) para conseguir que la separación entre las líneas de siembra y plantación sea idéntica en todo el campo.

CR 2.4 El régimen del motor, la marcha de avance y la posición de funcionamiento de la toma de fuerza, en su caso, de la máquina agrícola de accionamiento o tracción, se determinan en función del equipo a utilizar y la especificidad de la operación, entre otros, para la optimización del trabajo.

CR 2.5 La presión/depresión del aire del sistema neumático, en su caso, se regula de acuerdo con las recomendaciones del fabricante para conseguir una buena dosificación y/o distribución de simientes, plantas u órganos vegetativos.

CR 2.6 Los elementos de corte del suelo en las sembradoras de siembra directa se ajustan para conseguir la profundidad apropiada de siembra, en función del tipo y estado del suelo, así como de su nivel de residuos.

CR 2.7 La operación con equipos de siembra a voleo, en línea o monograno y con equipos de plantación o transplante se ejecuta en las condiciones establecidas para la optimización del trabajo.

CR 2.8 La ejecución de la labor de siembra y plantación se comprueba para verificar si responde a las condiciones previstas (dosis o marco, profundidad, acondicionado, entre otros), realizando los oportunos ajustes en caso necesario.

CR 2.9 Los datos requeridos para la gestión de los equipos de siembra y plantación (tiempos, consumos de material vegetal, incidencias, entre otros) se obtienen cumplimentando las fichas de control y partes de trabajo o a partir del monitor de rendimiento.

CR 2.10 Las operaciones de manejo de los equipos de siembra y plantación se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 3: Realizar el mantenimiento de los equipos de siembra y plantación, siguiendo especificaciones técnicas, para su conservación en perfecto estado de uso y prolongación de su vida útil conforme a la programación establecida, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 3.1 El mantenimiento programado se realiza de acuerdo con el manual de instrucciones o del operador para mantener los equipos de siembra y plantación en condiciones de operatividad.

CR 3.2 El estado de los elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos de los equipos de siembra y plantación se comprueban para detectar y subsanar, en su caso, posibles deterioros o anomalías.

CR 3.3 El engrase de los elementos estructurales de los equipos de siembra y plantación se realiza siguiendo el manual de instrucciones.

CR 3.4 El estado de los elementos estructurales de los equipos de siembra y plantación se comprueba para efectuar, en su caso, los necesarios aprietes y ajustes.

CR 3.5 El estado de los elementos de seguridad de los equipos de siembra y plantación (fusibles mecánicos, embragues, entre otros) se comprueba para realizar, en su caso, su sustitución o ajuste, según corresponda.

CR 3.6 El estado de los elementos de dosificación (orificios calibrados, ejes, ruedas dosificadoras, cilindros, discos, grupos de cambio, entre otros) se comprueba para realizar, en su caso, los necesarios ajustes.

CR 3.7 El estado de los elementos de distribución o incorporación (tubos de transporte, apertura de surcos, elementos de incorporación, elementos de enterrado, entre otros) se comprueba para realizar, en su caso, los ajustes necesarios.

CR 3.8 Los elementos de rotura del suelo en máquinas de siembra directa y plantadoras (discos, rejas, dispositivos transferencias de peso, entre otros) se comprueban para proceder a su ajuste, afilado o sustitución, en caso necesario.

CR 3.9 Los datos requeridos para el control del mantenimiento de los equipos de siembra y plantación se anotan en el libro de control para su posterior uso.

CR 3.10 Las operaciones de mantenimiento de los equipos de siembra y plantación se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 4: Adoptar las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental establecidas para la preparación, manejo y mantenimiento de los equipos de siembra y plantación.

CR 4.1 Los equipos de protección individual se seleccionan y utilizan según la actividad, cumpliendo con la normativa de seguridad y salud de las personas.

CR 4.2 Las normas de seguridad individual y colectiva se respetan manteniendo libre de riesgos la zona de trabajo.

CR 4.3 Los equipos de siembra y plantación se revisan, comprobando que disponen de todos los elementos necesarios de seguridad para poder ser usadas sin riesgo para las personas y el medio ambiente.

CR 4.4 Las máquinas y herramientas destinadas al acondicionamiento y mantenimiento de los equipos de siembra y plantación, se utilizan aplicando las técnicas que eliminen riesgos de accidentes.

CR 4.5 Los consumibles y residuos se clasifican, almacenan y manipulan de acuerdo con la normativa aplicable vigente para evitar riesgos para el medioambiente y las personas.

CR 4.6 Las contingencias acaecidas en materia de seguridad y salud de las personas y protección medioambiental se comunican al inmediato superior con la prontitud necesaria para posibilitar su valoración y resolución.

CR 4.7 Los cuidados sanitarios básicos y primeros auxilios se aplican siguiendo los protocolos establecidos.

CR 4.8 Las operaciones de manejo y mantenimiento de equipos de siembra y plantación se efectúan siguiendo los protocolos específicos de seguridad y salud laboral, así como de protección medioambiental establecidos, en su caso, en el plan de prevención de riesgos laborales.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Máquinas agrícolas de accionamiento y tracción. Máquinas autopropulsadas para los trabajos de siembra y plantación. Equipos de siembra: sembradoras centrífugas, sembradoras de chorrillo (gravidad o neumáticas), sembradoras monograno (mecánicas o neumáticas), sembradoras de siembra directa (chorrillo o monograno). Equipos de siembra a voleo, en línea, para siembra de bandejas y macetas, entre otros. Equipos de plantación: plantadoras de patatas, plantadoras de viñedo, entre otros. Transplantadoras de plantas herbáceas. Sistemas y elementos de enganche y/o acople. Herramientas manuales: llaves, alicates, tenazas, martillos, destornilladores, entre otros. Equipos de medida: manómetro, calibre, tornillo micrométrico, escuadra, entre otros. Equipos eléctricos: equipos de soldadura, esmeril, entre otros. Bancos de trabajo. Gato hidráulico o elevador. Recambios y accesorios. Contrapesos para lastrado. Elementos de los equipos: rejas, discos, ruedas, resortes, botas de siembra, paletas de discos centrífugos, entre otros. Equipo de primeros auxilios. Equipos de protección individual (EPI's).

Productos y resultados:

Equipos de siembra y plantación preparados. Labores de trasplante, siembra o plantación realizados. Mantenimiento de equipos de siembra y plantación realizado. Reducción de problemas mecánicos y de incidencias por averías.

Información utilizada o generada:

Pictogramas y símbolos de seguridad normalizados. Directiva máquinas. Manual de instrucciones o del operador de equipos de siembra y plantación. Manual de operación y mantenimiento de los equipos de siembra y plantación disponibles. Manual de servicio de taller de equipos de siembra y plantación. Manual de buenas prácticas agrarias. Manual de primeros auxilios. Manuales de gestión de residuos. Bibliografía de equipos de siembra y plantación. Bibliografía de agronomía, cultivos y maquinaria agrícola. Bibliografía sobre semillas, su identificación, biología y almacenamiento. Bibliografía de malas hierbas y especies invasoras. Bibliografía del taller agrario. Planes de trabajo. Código de circulación y normativa complementaria. Normativa de Prevención de Riesgos Laborales. Normativa aplicable vigente. Normativa medioambiental. Plan de prevención de riesgos laborales. Partes de trabajo. Libro de control de mantenimiento de equipos de siembra y plantación. Legislación sobre etiquetado de semillas. Registros de semilla utilizada (fecha, tipo, lotes, procedencia, entre otros) y planta instalada (fecha, variedad, tratamientos previos, vivero de procedencia, entre otros).

**UNIDAD DE COMPETENCIA 4: MANEJAR Y REALIZAR EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS PARA EFECTUAR CUIDADOS CULTURALES**

Nivel: 2

Código: UC1807\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Seleccionar y acondicionar los equipos para realizar cuidados culturales para adaptarlos a las exigencias operativas que requiere la labor, siguiendo las especificaciones técnicas, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 1.1 La máquina agrícola de accionamiento y tracción y los equipos para efectuar cuidados culturales se seleccionan entre los disponibles, en función del objetivo de la labor, estado fenológico del cultivo, tipo y condiciones del suelo, entre otros.

CR 1.2 El árbol de transmisión se monta en los equipos dotados de eje receptor para lograr una óptima transmisión del movimiento.

CR 1.3 Los procedimientos de trabajo se seleccionan en función de las características de la labor, estado fenológico del cultivo, tipo y condiciones del suelo, entre otros.

CR 1.4 Los manuales y documentos técnicos se interpretan para su aplicación en el acondicionamiento de los equipos para efectuar cuidados culturales, de acuerdo con los trabajos a realizar.

CR 1.5 El ancho de vía en la máquina agrícola de accionamiento y tracción se regula, en caso necesario, para adaptarlo a las líneas de cultivo.

CR 1.6 Los equipos para efectuar cuidados culturales en cultivos implantados se enganchan asegurando su unión y regulan para adecuarlos a las condiciones previstas de trabajo.

CR 1.7 El sistema hidráulico y la presión de los neumáticos, en su caso, de los equipos para efectuar cuidados culturales se verifican y comprueban para si procede hacer las correcciones necesarias siguiendo el manual de instrucciones.

CR 1.8 Las operaciones de selección y acondicionamiento de los equipos para efectuar cuidados culturales se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 2: Manejar los equipos para realizar cuidados culturales para el acondicionamiento del cultivo de manera segura, responsable, eficiente y económica, y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 2.1 El régimen del motor, la marcha de avance y la posición de funcionamiento de la toma de fuerza, en su caso, de la máquina agrícola de accionamiento o tracción, se establecen en función del equipo a utilizar, tipo y condiciones del suelo y las plantas, entre otros, para la optimización del trabajo.

CR 2.2 Los elementos de trabajo del suelo o los elementos que actúan sobre las plantas se ajustan para conseguir el efecto deseado (eliminación de malas hierbas, eliminación de masa vegetal, incorporación de productos, entre otros) para la optimización del trabajo.

CR 2.3 La operación con equipos de trabajo del suelo, entre líneas (cultivadores y arados entre líneas, escarificadores, escardadores, aporcadores, rodillos, entre otros) y entre plantas (intercepas, entre otros) se ejecutan en las condiciones establecidas para la optimización del trabajo.

CR 2.4 Las operaciones con equipos de trabajo sobre las plantas (poda, deshojado, aclarado de frutos, entre otros) se ejecutan en las condiciones establecidas para la optimización del trabajo.

CR 2.5 Las operaciones con equipos de trabajo que cubren el suelo o las plantas (acolchado, colocación de agro textiles, túneles de protección, entre otros) se ejecutan en las condiciones establecidas para la optimización del trabajo.

CR 2.6 La ejecución de la labor con equipos para efectuar cuidados culturales se comprueba para verificar si responde a las condiciones previstas, realizando los oportunos ajustes en caso necesario.

CR 2.7 Los datos requeridos para la gestión de los equipos para efectuar cuidados culturales (tiempos, incidencias, entre otros) se obtienen cumplimentando las fichas de control y partes de trabajo o a partir del monitor de rendimiento.

CR 2.8 Las operaciones de manejo de los equipos para efectuar cuidados culturales se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 3: Realizar el mantenimiento de los equipos para efectuar cuidados culturales, siguiendo especificaciones técnicas para su conservación en perfecto estado de uso y prolongación de su vida útil, conforme a la programación establecida, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 3.1 El mantenimiento programado de los equipos para efectuar cuidados culturales se realiza de acuerdo con el manual de instrucciones o del operador para mantener los equipos en condiciones de operatividad.

CR 3.2 El estado de los elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos de los equipos para efectuar cuidados culturales se comprueba para detectar y subsanar, en su caso, posibles deterioros o anomalías.

CR 3.3 El estado de los elementos estructurales de los equipos para efectuar cuidados culturales se comprueba para efectuar, en su caso, los necesarios aprietes y ajustes.

CR 3.4 El engrase de los elementos estructurales de los equipos para efectuar cuidados culturales se realiza siguiendo el manual de instrucciones.

CR 3.5 El estado de los elementos de seguridad de los equipos para efectuar cuidados culturales (fusibles mecánicos, embragues, entre otros) se comprueba para, en su caso, realizar su sustitución o ajuste, según corresponda.

CR 3.6 El estado de los elementos activos de trabajo se comprueba para llevar a cabo los ajustes y afilados, o en su caso, las sustituciones debidas a roturas o desgastes.

CR 3.7 Los datos requeridos para el control del mantenimiento de los equipos para efectuar cuidados culturales se anotan en el libro de control para su posterior uso.

CR 3.8 Las operaciones de mantenimiento de los equipos para efectuar cuidados culturales se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 4: Adoptar las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental establecidas para la preparación, manejo y mantenimiento de los equipos para efectuar cuidados culturales.

CR 4.1 Los equipos de protección individual se seleccionan y utilizan según la actividad, cumpliendo con la normativa de seguridad y salud de las personas.

CR 4.2 Las normas de seguridad individual y colectiva se respetan manteniendo libre de riesgos la zona de trabajo.

CR 4.3 Los equipos para efectuar cuidados culturales se revisan, comprobando que disponen de todos los elementos necesarios de seguridad para poder ser usados sin riesgo para las personas y el medio ambiente.

CR 4.4 Las máquinas y herramientas destinadas al acondicionamiento y mantenimiento de los equipos para efectuar cuidados culturales, se utilizan aplicando las técnicas que eliminen riesgos de accidentes.

CR 4.5 Los consumibles y residuos se clasifican, almacenan y manipulan de acuerdo con la normativa aplicable vigente para evitar riesgos para el medioambiente y las personas.

CR 4.6 Las contingencias acaecidas en materia de seguridad y salud de las personas y protección medioambiental se comunican al inmediato superior con la prontitud necesaria para posibilitar su valoración y resolución.

CR 4.7 Los cuidados sanitarios básicos y primeros auxilios se aplican siguiendo los protocolos establecidos.

CR 4.8 Las operaciones de manejo y mantenimiento de equipos para efectuar cuidados culturales se efectúan siguiendo los protocolos específicos de seguridad y salud laboral, así como de protección medioambiental establecidos, en su caso, en el plan de prevención de riesgos laborales.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Máquinas agrícolas de accionamiento y tracción. Máquinas autopropulsadas y equipos para efectuar cuidados culturales. Equipos para el trabajo de laboreo del suelo con cultivo implantado: cultivadores y arados entre líneas, intercepas, entre otros. Equipos que actúan sobre las plantas para podar, deshojar, aclarar los frutos, entre otros. Equipos que cubren el suelo o las plantas, como acolchadoras o equipos de colocación de túneles de protección, entre otros. Equipos que actúan sobre la superficie del suelo: trituradoras, barredoras, entre otros. Sistemas y elementos para el acople y/o enganche. Herramientas manuales: llaves, alicates, tenazas, martillos, destornilladores, entre otros. Equipos de medida: manómetro, calibre, tornillo micrométrico, escuadra, entre otros. Equipos eléctricos: equipos de soldadura, esmeril, entre otros. Bancos de trabajo. Gato hidráulico o elevador. Recambios y accesorios. Contrapesos para lastrado. Elementos sustituibles de los equipos: rejas, discos, cuchillas, barras de corte, entre otros. Equipo de primeros auxilios. Equipos de protección individual (EPI's).

Productos y resultados:

Equipos para efectuar cuidados culturales preparados. Labores culturales realizadas. Mantenimiento de equipos para efectuar cuidados culturales realizado. Reducción de problemas mecánicos y de incidencias por averías.

Información utilizada o generada:

Pictogramas y símbolos de seguridad normalizados. Directiva máquinas. Manual de instrucciones o del operador de equipos para efectuar cuidados culturales. Manual de operación y mantenimiento de los equipos para efectuar cuidados culturales disponibles. Manual de servicio de taller de equipos para efectuar cuidados culturales. Manual de buenas prácticas agrarias. Manual de primeros auxilios. Manuales de gestión de residuos. Bibliografía de equipos para efectuar cuidados culturales. Bibliografía de agronomía, cultivos y maquinaria agrícola. Bibliografía de malas hierbas y especies invasoras. Bibliografía del taller agrario. Planes de trabajo. Código de circulación y normativa complementaria. Normativa de Prevención de Riesgos Laborales. Normativa aplicable vigente. Normativa medioambiental. Plan de prevención de riesgos laborales. Partes de trabajo. Libro de control de mantenimiento de equipos para efectuar cuidados culturales.

UNIDAD DE COMPETENCIA 5: MANEJAR Y REALIZAR EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE APLICACIÓN DE FERTILIZANTES Y PRODUCTOS FITOSANITARIOS

Nivel: 2

Código: UC1808\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Seleccionar y acondicionar los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios para adaptarlos a las exigencias operativas que requiere la labor, siguiendo las especificaciones técnicas, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 1.1 La máquina agrícola de accionamiento y tracción y los equipos para aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios se seleccionan entre los disponibles, en función del tipo de aplicación, condiciones climatológicas, vegetación de los cultivos y condiciones del suelo, entre otros.



CR 1.2 Los procedimientos de trabajo se seleccionan en función del tipo de aplicación, del estado del suelo, de la acción patógena, del equipo, de la forma de presentación del producto comercial, de los objetivos a alcanzar, del tipo de cultivo y del estado vegetativo del mismo, entre otros.

CR 1.3 Los manuales y documentos técnicos se interpretan para su utilización en el acondicionamiento de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios, de acuerdo con los trabajos a realizar.

CR 1.4 Los fertilizantes y productos fitosanitarios se cargan, mezclan y/o diluyen para conseguir la concentración deseada y mantener su homogeneidad, interpretando de forma apropiada las etiquetas.

CR 1.5 Los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios se enganchan para asegurar su unión.

CR 1.6 Los parámetros de regulación (ancho de trabajo, caudal de la máquina, velocidad de avance, dosis a aplicar) de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios se fijan y regulan para garantizar una apropiada distribución del producto.

CR 1.7 El árbol de transmisión se monta, en su caso, para el accionamiento de la bomba, del ventilador y del disco distribuidor, entre otros.

CR 1.8 El sistema hidráulico, la presión de los neumáticos y el nivel de espuma, en su caso, de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios se verifican y comprueban para si procede hacer las correcciones necesarias siguiendo el manual de instrucciones.

CR 1.9 Las operaciones de selección y acondicionamiento de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 2: Manejar los equipos de aplicación de fertilizantes para su distribución de manera homogénea, de manera segura, responsable, eficiente y económica, y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 2.1 El régimen del motor, la marcha de avance y la posición de funcionamiento de la toma de fuerza, en su caso, de la máquina agrícola de accionamiento y tracción, se establecen en función del equipo de aplicación de fertilizantes a utilizar y la regulación fijada, entre otros, para la optimización del trabajo.

CR 2.2 La presión del aire de los sistemas neumáticos, si los incorpora, o la presión del líquido en fertilizantes líquidos, se regula según recomendaciones del fabricante para optimizar el trabajo.

CR 2.3 La separación entre pasadas o el ancho de trabajo del equipo se realiza para mantener la homogeneidad en el reparto de fertilizante sobre la parcela.

CR 2.4 La operación con equipos de aplicación de fertilizantes inorgánicos (abonadoras centrifugas, de gravedad o neumáticas) y orgánicos (esparcidores de estiércol, cubas de purín, depósitos con sistemas de inyección y/o incorporación al suelo, entre otros) se ejecutan en las condiciones establecidas para optimizar el trabajo.

CR 2.5 La ejecución de la aplicación de fertilizantes se comprueba para verificar si responde a las condiciones previstas (cobertura de suelo, enterrado, entre otros) realizando los oportunos ajustes en caso necesario.

CR 2.6 Los datos requeridos para la gestión de los equipos de aplicación de fertilizantes (tiempos, producto consumido, superficie tratada, incidencias, entre otros) se obtienen cumplimentando las fichas de control y partes de trabajo o a partir del monitor de rendimiento.

CR 2.7 Las operaciones de manejo de los equipos de aplicación de fertilizantes se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 3: Manejar los equipos de aplicación de productos fitosanitarios para su distribución de manera homogénea de manera segura, responsable, eficiente y económica, y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 3.1 El régimen del motor, la marcha de avance y la posición de funcionamiento de la toma de fuerza, de la máquina agrícola de accionamiento y tracción, se establecen en función del equipo de aplicación de productos fitosanitarios a utilizar y la regulación fijada, entre otros, para la optimización del trabajo.

CR 3.2 La presión de líquido en los pulverizadores y la distribución del aire del sistema neumático, si lo incorpora, se regula según recomendaciones del fabricante para optimizar el trabajo.

CR 3.3 La horizontalidad de la barra y orientación de boquillas en pulverizadores hidráulicos y orientación de las salidas de aire en los pulverizadores hidroneumáticos y neumáticos se regulan para conseguir un reparto homogéneo de producto distribuido sobre la superficie de aplicación.

CR 3.4 La operación con equipos de aplicación de productos fitosanitarios (espolvoreador o pulverizador -hidráulico, hidroneumático, neumático o centrífugo-) se ejecuta en las condiciones establecidas para optimizar el trabajo.

CR 3.5 La ejecución de la aplicación de fitosanitarios se comprueba para verificar si responde a las condiciones previstas (reparto de producto) realizando los oportunos ajustes, en caso necesario.

CR 3.6 Los datos requeridos para la gestión de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios (tiempos, productos consumidos, superficie tratada, incidencias, entre otros) se obtienen cumplimentando las fichas de control y partes de trabajo o a partir del monitor de rendimiento.

CR 3.7 El producto sobrante de una aplicación y el procedente del enjuagado del depósito, en su caso, se reparte en la parcela a menor dosificación, incrementando la velocidad de avance.

CR 3.8 Las operaciones de manejo de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 4: Realizar el mantenimiento de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios, siguiendo especificaciones técnicas para su conservación en perfecto estado de uso y prolongación de su vida útil, conforme a la programación establecida, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 4.1 El mantenimiento programado de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios se realiza de acuerdo con el manual de instrucciones o del operador para mantener los equipos en condiciones de operatividad.

CR 4.2 El estado de los elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios se comprueba para detectar y subsanar, en su caso, posibles deterioros o anomalías.

CR 4.3 El estado de los elementos estructurales de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios se comprueba para efectuar, en su caso, los necesarios aprietes y ajustes.

CR 4.4 El engrase de los elementos estructurales de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios se realiza siguiendo el manual de instrucciones.

CR 4.5 El estado de los elementos de seguridad de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios (fusibles mecánicos, embragues, entre otros) se comprueba para, en su caso, realizar su sustitución o ajuste, según corresponda.

CR 4.6 El estado de los elementos activos de trabajo (discos, paletas agitadores, boquillas, entre otros) se comprueba para llevar a cabo los ajustes, o en su caso, las sustituciones necesarias debidas a desajustes, roturas o desgastes.

CR 4.7 Los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios se limpian según el protocolo establecido (finalizada una aplicación, al cambio de producto, cada día y al iniciar y terminar la campaña) para que permanezcan sin residuos y en perfecto estado de uso.

CR 4.8 Los datos requeridos para el control del mantenimiento de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios se anotan en el libro de control para su posterior uso.

CR 4.9 Las operaciones de mantenimiento de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 5: Adoptar las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental establecidas para la preparación, manejo y mantenimiento de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios.

CR 5.1 Los equipos de protección individual se seleccionan y utilizan según la actividad, cumpliendo con la normativa de seguridad y salud de las personas.

CR 5.2 Las normas de seguridad individual y colectiva, se respetan manteniendo libre de riesgos la zona de trabajo.

CR 5.3 Los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios se revisan, comprobando que disponen de todos los elementos necesarios de seguridad para poder ser usadas sin riesgo para las personas y el medio ambiente.

CR 5.4 Las máquinas y herramientas destinadas al acondicionamiento y mantenimiento de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios, se utilizan aplicando las técnicas que eliminen riesgos de accidentes.

CR 5.5 Los consumibles y residuos se clasifican, almacenan y manipulan de acuerdo con la normativa aplicable vigente para evitar riesgos para el medioambiente y las personas.

CR 5.6 Las contingencias acaecidas en materia de seguridad y salud de las personas y protección medioambiental se comunican al inmediato superior con la prontitud necesaria para posibilitar su valoración y resolución.

CR 5.7 Los cuidados sanitarios básicos y primeros auxilios se aplican siguiendo los protocolos establecidos.

CR 5.8 Las operaciones de manejo y mantenimiento de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios se efectúan siguiendo los protocolos específicos de seguridad y salud laboral, así como de protección medioambiental establecidos, en su caso, en el plan de prevención de riesgos laborales.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Máquinas agrícolas de accionamiento y tracción. Equipos de distribución de abonos químicos y orgánicos: sólidos, semisólidos, líquidos o gases licuados. Esparcidores de estiércol, cubas de purín, depósitos con sistemas de inyección y/o incorporación al suelo. Abonadoras: centrífugas (de un disco, de dos discos, pendulares), de gravedad o neumáticas. Equipos para la aplicación de productos fitosanitarios: pulverizadores hidráulicos, hidroneumáticos (atomizadores), neumáticos (nebulizadores), espolvoreadores, entre otros. Elementos de

los equipos de aplicación de productos fitosanitarios: boquillas, portaboquillas, manómetros, entre otros. Elementos de los equipos de aplicación de fertilizantes: discos, paletas, entre otros. Material para control y regulación de equipos. Equipos de limpieza. Contenedores de almacenamiento y transporte de fertilizantes y productos fitosanitarios. Sistemas y elementos de enganche y/o acople. Herramientas manuales: llaves, alicates, tenazas, martillos, destornilladores, entre otros. Equipos de medida: manómetro, calibre, tornillo micrométrico, escuadra, entre otros. Equipos eléctricos: equipos de soldadura, esmeril, entre otros. Bancos de trabajo. Gato hidráulico o elevador. Recambios y accesorios. Contrapesos para lastrado. Equipo de primeros auxilios. Equipos de protección individual (EPI's).

#### Productos y resultados:

Equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios preparados. Fertilizantes y productos fitosanitarios aplicados a los cultivos. Depósitos de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios limpios y sin restos de tratamientos anteriores. Boquillas operativas. Mantenimiento de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios realizado. Reducción de problemas mecánicos y de incidencias por averías.

#### Información utilizada o generada:

Pictogramas y símbolos de seguridad normalizados. Directiva máquinas. Manual de instrucciones o del operador de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios. Manual de operación y mantenimiento de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios disponibles. Manual de servicio de taller de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios. Manual de buenas prácticas agrarias. Manual de primeros auxilios. Manuales de gestión de residuos. Manuales de seguridad alimentaria. Vademecum de productos fitosanitarios. Información de estaciones de aviso. Bibliografía de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios. Bibliografía de agronomía, cultivos y maquinaria agrícola. Bibliografía de malas hierbas y especies invasoras. Bibliografía de plagas y enfermedades. Bibliografía del taller agrario. Planes de trabajo. Código de circulación y normativa complementaria. Normativa de Prevención de Riesgos Laborales. Normativa aplicable vigente. Normativa medioambiental. Normativa de seguridad en el trabajo y técnica sanitaria sobre fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas y productos fitosanitarios, sus limitaciones de empleo, plazos de seguridad y niveles tolerables de residuos. Plan de prevención de riesgos laborales. Partes de trabajo. Libro de control de mantenimiento de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios.

#### UNIDAD DE COMPETENCIA 6: MANEJAR Y REALIZAR EL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE RECOLECCIÓN, CARGA, DESCARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS AGRARIOS

Nivel: 2

Código: UC1809\_2

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Seleccionar y acondicionar los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios para adaptarlos a las exigencias operativas que requiere la labor, siguiendo las especificaciones técnicas, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 1.1 La máquina agrícola de accionamiento y tracción y los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios se seleccionan entre los disponibles, en función del tipo de operación, del cultivo y su estado fenológico, del volumen y peso de la carga, entre otros.

CR 1.2 Los procedimientos de trabajo se seleccionan en función del tipo de operación, del cultivo y su estado fenológico, del volumen y peso de la carga, entre otros.

CR 1.3 El árbol de transmisión se monta en los equipos dotados de eje receptor para lograr una óptima transmisión del movimiento.

CR 1.4 Los manuales y documentos técnicos se interpretan para su aplicación en el acondicionamiento de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios de acuerdo con los trabajos a realizar.

CR 1.5 Los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios se enganchan para asegurar su unión.

CR 1.6 Los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios se regulan para que la recolección, carga, descarga y transporte del producto se ejecute de acuerdo a las condiciones previstas de trabajo.

CR 1.7 El sistema hidráulico, la presión de neumáticos, el sistema de aire, entre otros, se verifican y comprueban para, si procede, hacer las correcciones necesarias, siguiendo el manual de instrucciones.

CR 1.8 Las operaciones de selección y acondicionamiento de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrario se realizan en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

RP 2: Manejar los equipos de recolección de productos agrarios para el aprovechamiento de las producciones de manera segura, responsable, eficiente y económica, y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 2.1 El régimen del motor, la marcha de avance y la posición de funcionamiento de la toma de fuerza, en su caso, de la máquina agrícola de accionamiento y tracción y en las cosechadoras integrales se establecen en función del tipo de recolección y la especificidad de la operación, entre otros, para optimizar el trabajo.

CR 2.2 Los elementos de trabajo del suelo, o los elementos que actúan sobre las plantas, que forman parte de los equipos de recolección de productos agrarios, se regulan para conseguir una apropiada altura de corte, limpieza de granos, limpieza de órganos subterráneos y calidad de producto, entre otros.

CR 2.3 La operación con equipos de recolección de forrajes (segadoras, acondicionadoras, hileradoras, henificadoras, empacadoras, encintadoras, picadoras, entre otras) se ejecuta en las condiciones establecidas para optimizar el trabajo.

CR 2.4 La operación con equipos de recolección de granos y semillas (cosechadoras integrales, segadoras, hileradoras, trilladoras, empacadoras, entre otras) se ejecuta en las condiciones establecidas para optimizar el trabajo.

CR 2.5 La operación con equipos de recolección de raíces, tubérculos, rizomas y bulbos (cosechadoras integrales, deshojadoras, arrancadoras, recogedoras, limpiadoras, entre otras), se ejecuta en las condiciones establecidas para optimizar el trabajo.

CR 2.6 La operación con equipos de recolección de frutos (vendimiadoras, plataformas, vibradoras, recogedoras, limpiadoras, entre otras) se ejecuta en las condiciones establecidas para optimizar el trabajo.

CR 2.7 La operación con equipos de recolección de plantas textiles y otras (cosechadoras integrales entre otras) se ejecuta en las condiciones establecidas para optimizar el trabajo.

CR 2.8 La ejecución de la recolección de productos agrarios se comprueba para verificar si responde a las condiciones previstas (cantidad y calidad de producto recogido) realizando los oportunos ajustes en caso necesario.

CR 2.9 Los datos requeridos para la gestión de los equipos de recolección de productos agrarios (tiempos, superficie cosechada, producto recogido, incidencias, entre otros) se obtienen cumplimentando las fichas de control y partes de trabajo o a partir del monitor de rendimiento.

CR 2.10 Las operaciones de manejo de los equipos de recolección de productos agrarios se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 3: Manejar los equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios para su traslado al punto de destino, de manera segura, responsable, eficiente y económica, y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 3.1 El régimen del motor y la marcha de avance de la máquina agrícola de accionamiento y tracción destinada al transporte se establecen en función de la carga y vía de desplazamiento, entre otros, para optimizar el trabajo.

CR 3.2 El régimen del motor y las marchas de maniobra (inversores) de la máquina agrícola de accionamiento y tracción se establecen en función del equipo utilizado para la carga y el producto a cargar, entre otros, para optimizar el trabajo.

CR 3.3 La señalización de la máquina agrícola de accionamiento y tracción y del equipo (luminosa y acústica) durante la carga, descarga y transporte de productos agrarios, especialmente cuando se trabaja en vías públicas, se lleva a cabo cumpliendo con las exigencias del código de circulación.

CR 3.4 La operación de carga y descarga con pala cargadora u otros mecanismos (pinzas, horquillas, grapas entre otros), así como el transporte con remolque de productos agrarios se ejecuta en las condiciones establecidas para optimizar el trabajo.

CR 3.5 La ejecución de la carga, descarga y transporte de productos agrarios se comprueba para verificar si responde a las condiciones previstas (pérdidas y calidad de producto, entre otros) realizando los oportunos ajustes en caso necesario.

CR 3.6 Los datos requeridos para la gestión de los equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios (tiempos, productos cargados o transportados, kilómetros recorridos, incidencias, entre otros) se obtienen cumplimentando las fichas de control y partes de trabajo o a partir del monitor de rendimiento.

CR 3.7 Las operaciones de manejo de los equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 4: Realizar el mantenimiento de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios siguiendo especificaciones técnicas, para su conservación en perfecto estado de uso y prolongación de su vida útil, conforme a la programación establecida, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa de aplicación vigente.

CR 4.1 El mantenimiento programado de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios se realiza de acuerdo con el manual de instrucciones o del operador para mantener los equipos en condiciones de operatividad.

CR 4.2 El estado de los elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios se comprueba para detectar y subsanar, en su caso, posibles deterioros o anomalías.

CR 4.3 El estado de los elementos estructurales de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios se comprueba para efectuar, en su caso, los necesarios aprietes y ajustes.

CR 4.4 El engrase de los elementos estructurales de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios se realiza siguiendo el manual de instrucciones.

CR 4.5 El estado de los elementos de seguridad de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios (fusibles mecánicos, pernos de seguridad, embragues, entre otros) se comprueba para, en su caso, realizar su sustitución o ajuste, según corresponda.

CR 4.6 El estado de los elementos activos de trabajo (discos, cuchillas, dientes, horquillas, entre otros) de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios se comprueba para llevar a cabo los ajustes, afilados, o en su caso, las sustituciones necesarias debidas a desajustes, roturas o desgastes.

CR 4.7 Los filtros se controlan de forma periódica para efectuar su limpieza y/o sustitución en el caso que lo requieran.

CR 4.8 El sistema eléctrico, incluido alumbrado y señalización, se controla para garantizar su apropiado funcionamiento.

CR 4.9 La sustitución de líquidos (frenos, refrigerante, entre otros), latiguillos, cubiertas y otras pequeñas reparaciones se efectúan en el taller de la explotación para optimizar costes y tiempos de trabajo.

CR 4.10 Los datos requeridos para el control del mantenimiento de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios se anotan en el libro de control para su posterior uso.

CR 4.11 Las operaciones de mantenimiento de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP5: Adoptar las normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental establecidas para la preparación, manejo y mantenimiento de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios.

CR 5.1 Los equipos de protección individual se seleccionan y utilizan según la actividad, cumpliendo con la normativa de seguridad y salud de las personas.

CR 5.2 Las normas de seguridad individual y colectiva, se respetan manteniendo libre de riesgos la zona de trabajo.

CR 5.3 Los equipos recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios se revisan, comprobando que disponen de todos los elementos necesarios de seguridad para poder ser usadas sin riesgo para las personas y el medio ambiente.

CR 5.4 Las máquinas y herramientas destinadas a al acondicionamiento y mantenimiento de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios, se utilizan aplicando las técnicas que eliminen riesgos de accidentes.

CR 5.5 Los consumibles y residuos se clasifican, almacenan y manipulan de acuerdo con la normativa aplicable vigente para evitar riesgos para el medioambiente y las personas.

CR 5.6 Las contingencias acaecidas en materia de seguridad y salud de las personas y protección medioambiental se comunican al inmediato superior con la prontitud necesaria para posibilitar su valoración y resolución.

CR 5.7 Los cuidados sanitarios básicos y primeros auxilios se aplican siguiendo los protocolos establecidos.

CR 5.8 Las operaciones de manejo y mantenimiento de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios se efectúan siguiendo los protocolos específicos de seguridad y salud laboral, así como de protección medioambiental establecidos, en su caso, en el plan de prevención de riesgos laborales.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Máquinas agrícolas de accionamiento y tracción. Equipos para recolección de forrajes: segadoras, acondicionadoras, hileradoras, henificadoras, empacadoras, encintadoras, picadoras, entre otros. Equipos para recolección de granos y semillas: cosechadoras

integrales, segadoras, hileradoras, trilladoras, empacadoras, entre otros. Equipos para recolección de raíces, tubérculos, rizomas y bulbos: cosechadoras integrales, deshojadoras, arrancadoras, recogedoras, limpiadoras, entre otros. Equipos para recolección de frutos: vendimiadoras, plataformas, vibradoras, recogedoras, limpiadoras, entre otros. Equipos para recolección de plantas textiles y otras. Equipos para la carga de productos agrarios: pala cargadora, pinzas, horquillas, grapas, entre otros. Equipos para el transporte: remolques, entre otros. Herramientas manuales: llaves, alicates, tenazas, martillos, destornilladores, entre otros. Equipos de medida: manómetro, calibre, tornillo micrométrico, escuadra, entre otros. Equipos eléctricos: equipos de soldadura, esmeril, entre otros. Bancos de trabajo. Gato hidráulico o elevador. Recambios y accesorios. Contrapesos para lastrado. Elementos de los equipos: cuchillas, barras de corte, discos, poleas, correas, piñones, cadenas, entre otros. Equipo de primeros auxilios. Equipos de protección individual (EPI's).

**Productos y resultados:**

Cosechas y productos agrarios recogidos, cargados y transportados en óptimas condiciones para su uso directo, almacenamiento, procesado o comercialización, de acuerdo con la calidad y rentabilidad económica previstas. Equipos para la recolección, carga y transporte en estado óptimo de utilización como consecuencia de un mantenimiento periódico apropiado. Equipos para recolección, carga y transporte preparados para su utilización. Reducción de problemas mecánicos y de incidencias por averías.

**Información utilizada o generada:**

Pictogramas y símbolos de seguridad normalizados. Directiva máquinas. Manual de instrucciones o del operador de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios. Manual de operación y mantenimiento de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios disponibles. Manual de servicio de taller de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios. Manual de buenas prácticas agrarias. Manual de primeros auxilios. Manuales de gestión de residuos. Bibliografía de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios. Bibliografía de agronomía, cultivos y maquinaria agrícola. Bibliografía de mecánica y operaciones de recolección, carga, descarga y transporte. Bibliografía del taller agrario. Planes de trabajo. Código de circulación y normativa complementaria. Normativa sobre semillas y plantas. Normativa de Prevención de Riesgos Laborales. Normativa aplicable vigente. Normativa medioambiental. Plan de prevención de riesgos laborales. Partes de trabajo. Libro de control de mantenimiento de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios.

**MÓDULO FORMATIVO 1: MANEJO Y MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS DE ACCIONAMIENTO Y TRACCIÓN**

Nivel: 2

Código: MF1804\_2

Asociado a la UC: Manejar y realizar el mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción

Duración: 120 horas

**Capacidades y criterios de evaluación:**

C1: Realizar operaciones de preparación de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción, utilizando los equipos y medios necesarios, y siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica.

*CE1.1 Citar la información de los manuales y documentos técnicos utilizados en la preparación de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.*

*CE1.2 Describir distintos tipos de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.*

*CE1.3 Describir tipos y procedimientos de enganche entre máquinas agrícolas de accionamiento y tracción y equipos.*



*CE1.4 Explicar distintos tipos y procedimientos de lastrado de las máquinas agrícolas.*

*CE1.5 Explicar el procedimiento de montaje y acople del árbol de transmisión de las máquinas agrícolas.*

*CE1.6 Explicar el funcionamiento de la toma de fuerza de la máquina agrícola de accionamiento y tracción y las diversas opciones de uso.*

*CE1.7 Citar los puntos de comprobación de niveles de las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción, describiendo las operaciones de actuación.*

*CE1.8 Citar tipos de ruedas neumáticas y enumerar las presiones características, describiendo el proceso de inflado.*

*CE1.9 Citar la normativa aplicable vigente y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de preparación de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.*

*CE1.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de preparación de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción:*

*-Elegir, montar y regular el enganche.*

*-Montar el árbol de transmisión apropiadamente.*

*-Seleccionar y montar el lastrado.*

*-Realizar el repostaje de combustible.*

*-Comprobar y corregir los niveles de lubricante, presión de neumáticos, entre otros.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.*

**C2:** Operar con máquinas agrícolas de accionamiento y tracción, aplicando las técnicas y opciones apropiadas en función de las características de la máquina y el tipo de labor.

*CE2.1 Indicar la utilidad de los mandos y elementos de monitorización de la cabina, así como los elementos de transmisión de potencia de las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.*

*CE2.2 Enumerar las prestaciones del motor diesel en función del régimen de funcionamiento y las cargas a que se ve sometido (par, potencia y consumo específico).*

*CE2.3 Describir los componentes de la cadena cinemática del movimiento y explicar la utilidad de los diferentes grupos que pueden constituir la caja de cambios.*

*CE2.4 Describir los componentes de la cadena cinemática del eje de la toma de fuerza y explicar la utilidad de las diferentes posiciones de funcionamiento.*

*CE2.5 Explicar el funcionamiento del elevador hidráulico y la utilidad de cada uno de los controles asociados.*

*CE2.6 Indicar diferentes opciones de tracción mecánica que se pueden adoptar.*

*CE2.7 Indicar diferentes opciones de electrónica embarcada que se pueden adoptar.*

*CE2.8 Citar la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de manejo de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.*

*CE2.9 En un caso práctico debidamente caracterizado de manejo de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción para la realización de un determinado tipo de labor:*

*-Elegir el régimen del motor.*

*-Poner en funcionamiento el motor.*

*-Elegir la posición de la toma de fuerza y el régimen de funcionamiento de la misma.*

*-Elegir la posición de control del elevador hidráulico.*

- Elegir las funciones de tracción o de electrónica embarcada de posible uso.
- Elegir el grupo de cambio y la marcha de avance.
- Conducir la máquina agrícola de accionamiento y tracción.
- Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.

C3: Realizar operaciones de mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción, utilizando los equipos y medios necesarios, y siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica.

*CE3.1 Citar la información destinada al mantenimiento de las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción contenida en los manuales y documentos técnicos.*

*CE3.2 Enumerar posibles deterioros o anomalías que se pueden detectar en los elementos mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctricos, explicando los procedimientos de sustitución y pequeñas reparaciones.*

*CE3.3 Señalar los puntos de engrase de los elementos estructurales en máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.*

*CE3.4 Enumerar trabajos de comprobación y sustitución de líquidos y filtros.*

*CE3.5 Enumerar datos que deben ser anotados en el libro de control de mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.*

*CE3.6 Citar la normativa aplicable vigente y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.*

*CE3.7 En un caso práctico debidamente caracterizado de mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción:*

- Comprobar el estado de los elementos mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctricos, subsanando posibles deterioros y averías.
- Realizar el engrase de los elementos estructurales.
- Realizar trabajos de sustitución de líquidos y filtros.
- Realizar reparaciones básicas.
- Anotar en el libro de control de mantenimiento los datos requeridos.
- Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.

C4: Aplicar normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental establecidas en el manejo y mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.

*CE4.1 Enumerar distintos equipos de protección individual a utilizar en el manejo y mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.*

*CE4.2 Explicar las normas de seguridad individual y colectiva para mantener libre de riesgos la zona de trabajo.*

*CE4.3 Describir los elementos de seguridad que poseen las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.*

*CE4.4 Explicar técnicas de utilización de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción y de las herramientas destinadas al mantenimiento de las mismas para un uso seguro.*

*CE4.5 Citar procedimientos de clasificación, almacenaje y manipulación de consumibles y residuos que lleven a evitar riesgos para el medioambiente y las personas.*

*CE4.6 Explicar los pasos a seguir ante una incidencia en materia de seguridad y salud de las personas y protección del medioambiente, citando los protocolos que correspondan.*

*CE4.7 En un caso práctico debidamente caracterizado de manejo y mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción:*

- Elegir los equipos de protección individual necesarios para la actividad.
- Mantener la zona de trabajo libre de riesgos.
- Comprobar los elementos de seguridad de las máquinas.
- Clasificar, almacenar y manipular consumibles y residuos.
- Utilizar las máquinas y herramientas de mantenimiento.
- Simular las acciones y protocolos a seguir ante una incidencia en materia de seguridad y salud de las personas y protección del medioambiente.

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo:  
C1 respecto a CE1.10; C2 respecto a CE2.9; C3 respecto a CE3.7; C4 respecto a CE4.7.  
Otras capacidades:

Adaptarse a la organización laboral de la empresa, reconociendo las relaciones de jerarquía que existan en la misma.

Interpretar correctamente las instrucciones que reciba, responsabilizándose de su ejecución.

Comunicarse de manera eficaz con el interlocutor apropiado en cada momento.

Respetar los horarios y ritmo de trabajo, cumpliendo con los objetivos de rendimiento diario marcados por la empresa.

Interesarse por las previsiones de crecimiento de la empresa.

Implicarse en el cumplimiento del plan de calidad de la empresa y en la mejora de la seguridad y salud laborales.

Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros y hacia los procedimientos y normas internas de la empresa.

Contenidos:

1. Clasificación y características de las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción  
Clasificación y evolución de las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.  
Motores diesel en máquinas agrícolas de accionamiento y tracción. Composición básica.  
Prestaciones: régimen y carga. Fuerzas y momentos: el par resistente o carga y el par motor. Potencia máxima y potencia desarrollada. Lubricantes, combustibles, refrigerantes y filtros. Consumo de combustible en función del régimen y el par. Representación de las prestaciones del motor: curvas de par, potencia y consumo específico. Ruedas neumáticas: llanta y disco (ancho de vía). Cubiertas: deterioros y anomalías. Presiones en los neumáticos. Funciones electrónicas de funcionamiento del motor. Especificaciones técnicas de los motores de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.

2. Sistemas de transmisión de potencia en máquinas agrícolas de accionamiento y tracción:

Cadena cinemática del movimiento: motor. Embrague. Caja de cambios: grupos sincronizados, grupos en carga, grupos hidráulicos y grupos mixtos. Bloqueo del diferencial. Bases de rodadura. Frenos. Cadena cinemática de la toma de fuerza. Grupo de cambio y posiciones de funcionamiento. Ejes y regímenes normalizados. Sistema hidráulico: esquema general. Controles del elevador. Salidas externas y distribuidores. Conexiones rápidas. Batería. Sistema eléctrico y electrónico: esquema general del sistema electrónico (ISOBUS). Funciones de la electrónica embarcada.

3. Preparación y mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción:

Manual del operador: descripción máquina, preparación, manejo y mantenimiento básico.  
Libro de control del mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.  
Técnicas y procedimientos de enganche. Acoplamiento entre eje de la toma de fuerza y eje receptor del equipo (barra telescópica, articulaciones cardan y homocinéticas, manguitos).  
Montaje. Proceso de inflado. Elementos de lastrado. Comprobación, corrección y sustitución de niveles de combustibles y lubricantes. Mantenimiento periódico. Comprobación y sustitución. Herramientas y maquinaria de taller. Averías más habituales subsanables en el taller de la explotación. Partes de trabajo. Equipos de Protección Individual (EPI's).

#### 4. Manejo de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción:

Trabajos de tracción: potencia de tracción (fuerza y velocidad). Rodadura y patinamiento: pérdidas de potencia. Capacidad de tracción: peso y movimiento en los ejes motrices. Lastrado y reparto de pesos en los ejes. Niveles de patinamiento y rendimiento energético. Potencia desarrollada de tracción (velocidad y fuerza), potencia suministrada por el motor (régimen y par) y su repercusión en el consumo. Funciones de tracción: doble tracción. Bloqueo del diferencial. Funciones electrónicas. Trabajos al eje de la toma de fuerza (toma de fuerza): potencia a la toma de fuerza (régimen y par). Regímenes normalizados y posiciones del grupo de cambio (540, 1000, normal, económica). Potencia desarrollada a la toma de fuerza. Trabajos al sistema hidráulico. Controles del elevador: profundidad, esfuerzo, mixto, flotante, patinamiento. Salidas hidráulicas en función de los actuadores (cilindros o motores) y características de los distribuidores. Conducción de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción. Partes de trabajo. Equipos de Protección Individual (EPI's).

#### 5. Normativa básica relacionada con las operaciones de manejo y mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción:

Homologación de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción. Elementos de seguridad. Sistemas contra el vuelco e impactos. Ergonomía de las cabinas: espacios, ambiente, asientos, mandos e instrumentos. Pictogramas y símbolos de seguridad normalizados. Normalización y seguridad de enganches y conexiones eje toma de fuerza. Seguridad vial. Normas de seguridad individual y colectiva. Protocolos de actuación. Normativa medioambiental. Planes de prevención de riesgos. Normativa aplicable vigente y criterios de calidad y rentabilidad en materia de manejo y mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción.

#### Parámetros de contexto de la formación:

##### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller agrario de 90 m<sup>2</sup>.
- Finca de una superficie mínima de 2 Has. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)
- Almacén de un mínimo de 120 m<sup>2</sup>. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)

##### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el manejo y realización del mantenimiento de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 1 año 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: MANEJO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE PREPARACIÓN DEL SUELO

Nivel: 2

Código: MF1805\_2

Asociado a la UC: Manejar y realizar el mantenimiento de equipos de preparación del suelo.

Duración: 90 horas:

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Realizar operaciones de selección y acondicionamiento de equipos de preparación del suelo, utilizando los equipos y medios necesarios, y siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica.

*CE1.1 Citar la información de los manuales y documentos técnicos utilizados en cada uno de los equipos de preparación del suelo.*

*CE1.2 Explicar las pautas a seguir para seleccionar las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción en función de los equipos de preparación del suelo.*

*CE1.3 Citar los equipos de preparación del suelo más frecuentes, explicando su funcionamiento y los criterios de selección en función del trabajo.*

*CE1.4 Describir diferentes técnicas de ajuste del ancho de vía para los equipos que lo requieran.*

*CE1.5 Explicar la regulación de los equipos de preparación del suelo, tanto con los elementos de enganche como con elementos propios de los equipos.*

*CE1.6 Enumerar técnicas de enganche de equipos de preparación del suelo a la máquina agrícola de accionamiento y tracción y explicar el montaje del árbol de transmisión al eje receptor del equipo.*

*CE1.7 Explicar procedimientos de lastrado a utilizar en las operaciones de preparación del suelo.*

*CE1.8 Describir los componentes de los circuitos hidráulicos que se pueden montar en equipos de preparación del suelo.*

*CE1.9 Citar la normativa aplicable vigente y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de selección y acondicionamiento de los equipos de preparación del suelo.*

*CE1.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de selección y acondicionamiento de los equipos de preparación del suelo:*

*-Seleccionar la máquina agrícola de accionamiento y tracción, así como los equipos de preparación del suelo entre los disponibles.*

*-Seleccionar los procedimientos de trabajo.*

*-Ajustar el ancho de vía en la máquina agrícola de accionamiento y tracción, en los casos que sea necesario.*

*-Enganchar y regular los equipos de preparación del suelo asegurando su unión.*

*-Realizar el lastrado, en caso necesario.*

*-Montar el árbol de transmisión en los equipos de preparación del suelo accionados por la toma de fuerza de la máquina agrícola de accionamiento y tracción.*

*-Comprobar el sistema hidráulico y la presión de los neumáticos en los equipos que los lleven.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.*

C2: Operar con equipos de preparación del suelo, aplicando las técnicas y opciones apropiadas en función de las características de las máquinas y el tipo de labor.

*CE2.1 Explicar el régimen del motor, la marcha de avance y la posición de funcionamiento de la toma de fuerza a emplear en la máquina agrícola de accionamiento y tracción, en función de los equipos utilizados y la labor a realizar.*

*CE2.2 Explicar las posiciones de control del elevador a emplear en la máquina agrícola de accionamiento y tracción, en función de los equipos utilizados y la labor a realizar.*

*CE2.3 Describir distintas labores de preparación del suelo y los objetivos perseguidos (profundidad de trabajo, enterrado de restos, agregados superficiales, entre otros).*

*CE2.4 Enumerar datos que deben ser anotados en los partes de trabajo.*

*CE2.5 Indicar buenas prácticas agrarias referidas a trabajos con equipos de preparación del suelo.*

*CE2.6 Explicar aspectos básicos que inciden en el coste de las operaciones de preparación del suelo y en su eficacia.*

*CE2.7 Citar la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de manejo de los equipos de preparación del suelo.*

*CE2.8 En un caso práctico debidamente caracterizado de manejo de los equipos de preparación del suelo:*

- Seleccionar el régimen del motor y la marcha de avance de la caja de cambios.*
- Seleccionar la posición de funcionamiento de la toma de fuerza y control del elevador de la máquina agrícola de accionamiento y tracción.*
- Ejecutar las operaciones de preparación del suelo.*
- Comprobar las condiciones de trabajo de la máquina agrícola de accionamiento y tracción y el resultado de la operación realizada por el equipo.*
- Registrar los datos de la operación en el parte de trabajo.*
- Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.*

C3: Realizar operaciones de mantenimiento de equipos de preparación del suelo, utilizando los equipos y medios necesarios, y siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica.

*CE3.1 Citar la información destinada al mantenimiento de los equipos de preparación del suelo contenida en los manuales y documentos técnicos.*

*CE3.2 Enumerar posibles deterioros o anomalías que se pueden detectar en los elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos de los equipos de preparación del suelo.*

*CE3.3 Describir los pasos a seguir para realizar los aprietes y/o ajustes de los elementos estructurales en los equipos de preparación del suelo.*

*CE3.4 Explicar el funcionamiento de los elementos de seguridad mecánica (fusibles mecánicos, embragues, entre otros) en los equipos de preparación del suelo.*

*CE3.5 Señalar los puntos de engrase de los elementos estructurales de los equipos de preparación del suelo.*

*CE3.6 Describir procedimientos de sustitución de los elementos activos de trabajo en los equipos de preparación del suelo.*

*CE3.7 Enumerar datos que deben ser anotados en el libro de control de mantenimiento de los equipos de preparación del suelo.*

*CE3.8 Citar la normativa aplicable vigente y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de mantenimiento de los equipos de preparación del suelo.*

*CE3.9 En un caso práctico debidamente caracterizado de mantenimiento de un equipo de preparación del suelo:*

- Comprobar el estado de los elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos y subsanar posibles deterioros y averías.*
- Comprobar el estado de los elementos estructurales de los equipos y efectuar los necesarios aprietes y ajustes.*
- Comprobar el estado de los elementos de seguridad de los equipos y realizar su sustitución o ajuste, según corresponda.*
- Realizar el engrase de los elementos estructurales de los equipos.*
- Comprobar el estado de los elementos activos de trabajo y en su caso, realizar las sustituciones debidas a roturas o desgastes.*

*-Anotar en el libro de control de mantenimiento los datos requeridos.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.*

C4: Aplicar normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental establecidas en el manejo y mantenimiento de los equipos de preparación del suelo.

*CE4.1 Enumerar distintos equipos de protección individual a utilizar en el manejo y mantenimiento de equipos de preparación del suelo.*

*CE4.2 Explicar las normas de seguridad individual y colectiva para mantener libre de riesgos la zona de trabajo.*

*CE4.3 Describir los elementos de seguridad que poseen los equipos de preparación del suelo.*

*CE4.4 Explicar técnicas de utilización de equipos de preparación del suelo y de las herramientas destinadas al mantenimiento de los mismos para un uso seguro.*

*CE4.5 Citar procedimientos de clasificación, almacenaje y manipulación de consumibles y residuos que lleven a evitar riesgos para el medioambiente y las personas.*

*CE4.6 Explicar los pasos a seguir ante una incidencia en materia de seguridad y salud de las personas y protección del medioambiente, citando los protocolos que correspondan.*

*CE4.7 En un caso práctico debidamente caracterizado de manejo y mantenimiento de equipos de preparación del suelo:*

*-Elegir los equipos de protección individual necesarios para la actividad.*

*-Mantener la zona de trabajo libre de riesgos.*

*-Comprobar los elementos de seguridad de los equipos.*

*-Clasificar, almacenar y manipular consumibles y residuos.*

*-Utilizar los equipos y herramientas de mantenimiento.*

*-Simular las acciones y protocolos a seguir ante una incidencia en materia de seguridad y salud de las personas y protección del medioambiente.*

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

C1 respecto a CE1.10; C2 respecto a CE2.8; C3 respecto a CE3.9; C4 respecto a CE4.7.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización laboral de la empresa, reconociendo las relaciones de jerarquía que existan en la misma.

Interpretar correctamente las instrucciones que reciba, responsabilizándose de su ejecución.

Comunicarse de manera eficaz con el interlocutor apropiado en cada momento.

Respetar los horarios y ritmo de trabajo, cumpliendo con los objetivos de rendimiento diario marcados por la empresa.

Interesarse por las previsiones de crecimiento de la empresa.

Implicarse en el cumplimiento del plan de calidad de la empresa y en la mejora de la seguridad y salud laborales.

Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros y hacia los procedimientos y normas internas de la empresa.

Contenidos:

1. Aspectos básicos de los suelos: características, condiciones y técnicas de laboreo  
Constitución. Textura y estructura. Contenidos de agua y comportamiento plástico del suelo.  
Objetivos y efectos de las labores sobre el suelo: profundidad, rotura, volteo, disgregación, topografía de la superficie, incorporación de productos, enterrado de restos, eliminación de malas hierbas, conservación de la humedad, compactación, suela de labor, entre otros.  
Técnicas de laboreo del suelo: convencional, vertical, mínimo, conservación.

2. Selección de equipos de preparación del suelo:

Constitución, forma de accionamiento y forma de trabajo de los distintos equipos de preparación del suelo. Demandas de las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción. Equipos para laboreo primario o en profundidad: subsoladores, chisel, vertedera, discos, fresadoras, entre otros. Equipos para laboreo secundario o superficial: vibrocultores, gradas de discos, gradas de púas, rodillos, tablas niveladoras, gradas rotativas y alternativas, equipos para el laboreo de conservación, entre otros. Equipos para laboreo en profundidad media: cultivadores de brazos con reja, cultivadores de discos, cultivadores rotativos o rotocultores de eje vertical y horizontal, entre otros. Equipos de preparación del suelo de uso específico: equipos zanjadores, equipos surcadores, ahoyadores, entre otros. Equipos de Protección Individual (EPI's).

3. Preparación y mantenimiento de equipos de preparación del suelo:

Descripción del equipo de preparación del suelo: labores de preparación, manejo y mantenimiento básico. Libro de control del mantenimiento de equipos de preparación del suelo. Mantenimiento de elementos estructurales de equipos de preparación del suelo: aprietes, ajustes y engrases. Mantenimiento de elementos de seguridad de equipos de preparación del suelo: fusibles, embragues, entre otros. Mantenimiento de elementos activos de trabajo de equipos de preparación del suelo. Mantenimiento de elementos hidráulicos y neumáticos de equipos de preparación del suelo. Preparación del acople entre la máquina agrícola de accionamiento y tracción y los equipos de preparación del suelo: enganche, árbol transmisión, conexiones hidráulicas, lastrado. Preparación y mantenimiento básico de los diferentes equipos de preparación del suelo: subsolador, arado de vertedera, arado de discos, chisel, cultivadores, gradas, rodillos, entre otros. Herramienta y maquinaria de taller. Partes de trabajo. Equipos de Protección Individual (EPI's).

4. Manejo de equipos de preparación del suelo:

Enganches: tipos, montaje y regulación. Reparto de pesos en máquinas agrícolas de accionamiento y tracción con los equipos de preparación del suelo. Lastrado. Tipos y ubicación. Ajuste del ancho de vía de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción: arados de vertedera y arados de discos. Acoplamiento eje toma de fuerza y eje receptor del equipo, en equipos accionados a la toma de fuerza de la máquina agrícola de accionamiento y tracción. Conexión de los actuadores hidráulicos de los equipos: cilindros y motores. Regulación de los equipos (ancho de trabajo, profundidad, entre otros) en los elementos propios. Condiciones de funcionamiento de la máquina agrícola de accionamiento y tracción con la utilización de equipos de preparación del suelo: régimen del motor, marcha de avance, posición y régimen de la toma de fuerza y posición de control del elevador hidráulico. Utilización de las funciones electrónicas de las máquinas de accionamiento y tracción específicas aplicables con equipos de preparación del suelo. Potencia demandada: ancho y profundidad de trabajo, tipo de labor, velocidad de avance. Realización de labores de preparación del suelo. Costes de los trabajos de preparación del suelo. Partes de trabajo. Equipos de Protección Individual (EPI's).

5. Normativa básica relacionada con las operaciones de manejo y mantenimiento de equipos de preparación del suelo:

Directiva máquinas. Pictogramas y símbolos de seguridad normalizados. Normativa de Seguridad y salud. Buenas prácticas agrarias. Normativa de protección y conservación del medio ambiente. Manejo de residuos. Seguridad de máquinas y dispositivos. Consumibles. Normativa aplicable vigente y criterios de calidad y rentabilidad en materia de manejo y mantenimiento de equipos preparación del suelo.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller agrario de 90 m<sup>2</sup>.



- Finca de una superficie mínima de 2 Has. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).
- Almacén de un mínimo de 120 m<sup>2</sup>. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el manejo y realización del mantenimiento de equipos de preparación del suelo, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 1 año 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: MANEJO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE SIEMBRA Y PLANTACIÓN

Nivel: 2

Código: MF1806\_2

Asociado a la UC: Manejar y realizar el mantenimiento de equipos de siembra y plantación

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Realizar operaciones de selección y acondicionamiento de equipos de siembra y plantación, utilizando los equipos y medios necesarios, y siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica.

*CE1.1 Citar la información de los manuales y documentos técnicos utilizados en cada uno de los equipos de siembra y plantación.*

*CE1.2 Explicar las pautas a seguir para seleccionar las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción en función de los equipos de siembra y plantación.*

*CE1.3 Citar distintos equipos de siembra y plantación disponibles en el mercado y explicar los diferentes procedimientos de trabajo en función del tipo de suelo, método de siembra y plantación, entre otros.*

*CE1.4 Enumerar distintas técnicas de enganche de equipos de siembra y plantación a la máquina agrícola de accionamiento y tracción, así como su regulación.*

*CE1.5 Explicar métodos de regulación de equipos de siembra y plantación.*

*CE1.6 Describir el montaje de árboles de transmisión propios de equipos de siembra y plantación.*

*CE1.7 Describir el funcionamiento y puntos de inspección de sistemas hidráulicos y neumáticos.*

*CE1.8 Citar la normativa aplicable vigente y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de selección y acondicionamiento de los equipos de siembra y plantación.*

*CE1.9 En un caso práctico debidamente caracterizado de selección y acondicionamiento de los equipos de siembra y plantación:*

*-Seleccionar la máquina agrícola de accionamiento y tracción, así como los equipos de siembra y plantación.*

*-Seleccionar los procedimientos de trabajo.*

*-Enganchar y regular los equipos de siembra y plantación asegurando su unión.*

- Montar el árbol de transmisión en los equipos de siembra y plantación accionados por la toma de fuerza de la máquina agrícola de accionamiento y tracción.
- Regular equipos de siembra y plantación en función de los marcos de plantación o siembra.
- Efectuar el montaje de árboles de transmisión.
- Montar diferentes conexiones hidráulicas, neumáticas o electrónicas.
- Ajustar y comprobar sistemas hidráulicos, presión de neumáticos y nivel de espuma.
- Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.

C2: Operar con equipos de siembra y plantación, aplicando las técnicas apropiadas en función de las características de las máquinas y el tipo de labor.

*CE2.1 Describir diferentes órganos vegetales que pueden ser utilizados en equipos de siembra y plantación, en relación con su sensibilidad a ser dañados con el manejo.*

*CE2.2 Describir los componentes que incorpora el sistema dosificador (tolva o plataforma de almacenamiento, eje dosificador, elementos dosificadores, sistemas neumáticos para separación de simientes, ruedas de tracción y transmisión de movimiento al eje dosificador) y el sistema distribuidor (tubos de caída, circuito neumático para transporte de simientes, elementos incorporación).*

*CE2.3 Indicar el régimen del motor, marcha de avance y la posición de funcionamiento de la toma de fuerza a emplear en el equipo de siembra y plantación, en función de los equipos de siembra y plantación utilizados y las condiciones de funcionamiento.*

*CE2.4 Explicar diferentes regulaciones que se pueden hacer en equipos de siembra y plantación: regulación de elementos de corte, separación entre líneas, elementos de acondicionamiento del suelo, caudal de simientes, presión del aire en el circuito neumático, separación entre deposiciones dentro de la línea, profundidad de incorporación, fijación o enterrado, marcador de pasadas.*

*CE2.5 Definir objetivos buscados con la utilización de diferentes equipos de siembra y plantación (sembradoras a voleo, sembradoras a chorrillo, sembradoras monograno, plantadoras, transplantadoras).*

*CE2.6 Evaluar los resultados de la operación con los diferentes equipos de siembra y plantación.*

*CE2.7 Enumerar datos que deben ser anotados en fichas de control y partes de trabajo.*

*CE2.8 Indicar las buenas prácticas agrarias en lo referente a trabajos con equipos de siembra y plantación.*

*CE2.9 Explicar aspectos básicos que inciden en el coste de la operación (consumo de combustible, inversión del equipo, vida útil, mantenimiento, entre otros) y en su eficacia (momento, condiciones del terreno, homogeneidad de reparto, entre otros).*

*CE2.10 Citar la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de manejo de los equipos de siembra y plantación.*

*CE2.11 En un caso práctico debidamente caracterizado de manejo de los equipos de siembra y plantación:*

*-Cargar las simientes, plantas u órganos vegetativos en las tolvas, depósitos o plataformas de alimentación.*

*-Ajustar la separación entre pasadas o ancho de trabajo del equipo, marco de siembra y plantación, profundidad de incorporación, entre otros.*

*-Realizar la puesta en marcha de la máquina agrícola de accionamiento y tracción y seleccionar el régimen del motor, posición de funcionamiento toma de fuerza y control del elevador hidráulico.*

*-Regular el ajuste de caudal de simiente, la presión/depresión del aire del sistema neumático y ajustar los elementos de corte del suelo en caso de sembradora de siembra directa.*

*-Ejecutar operaciones de siembra y plantación según las condiciones establecidas*

*-Comprobar las condiciones de trabajo de la máquina agrícola de accionamiento y tracción y los resultados de la operación realizada por el equipo de siembra y plantación.*

*-Registrar datos de la operación en el parte de trabajo.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.*

C3: Realizar operaciones de mantenimiento de equipos de siembra y plantación, utilizando los equipos y medios necesarios, y siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica.

*CE3.1 Citar la información destinada al mantenimiento de los equipos de siembra y plantación contenida en los manuales y documentos técnicos.*

*CE3.2 Enumerar posibles deterioros o anomalías que se pueden detectar en elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos de equipos de siembra y plantación.*

*CE3.3 Describir los pasos a seguir para realizar los aprietes y/o ajustes de los elementos estructurales en equipos de siembra y plantación.*

*CE3.4 Explicar el funcionamiento de los elementos de seguridad mecánica (fusibles mecánicos, embragues, entre otros) de equipos de siembra y plantación.*

*CE3.5 Señalar los puntos de engrase de elementos estructurales.*

*CE3.6 Describir elementos que componen los sistemas de dosificación, distribución e incorporación de semillas y/o plantas en equipos de siembra y plantación.*

*CE3.7 Describir procedimientos de ajuste, afilado o sustitución de elementos de rotura del suelo en equipos de siembra y plantación.*

*CE3.8 Enumerar datos que deben ser anotados en el libro de control de mantenimiento de equipos de siembra y plantación.*

*CE3.9 Citar la normativa aplicable vigente y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de mantenimiento de los equipos de siembra y plantación.*

*CE3.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de mantenimiento de los equipos de siembra y plantación:*

*-Comprobar el estado de los elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos y subsanar posibles deterioros y averías.*

*-Comprobar el estado de los elementos estructurales de los equipos de siembra y plantación y efectuar los necesarios aprietes y ajustes.*

*-Comprobar el estado de los elementos de seguridad de los equipos y realizar su sustitución o ajuste, según corresponda.*

*-Realizar el engrase de los elementos estructurales de los equipos.*

*-Comprobar el estado de los elementos de dosificación, distribución e incorporación y rotura del suelo, y realizar, en su caso, los ajustes necesarios*

*-Comprobar el estado de los elementos de rotura del suelo de los equipos y, en su caso, realizar las sustituciones o ajustes necesarios.*

*-Anotar en el libro de control de mantenimiento los datos requeridos.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.*

C4: Aplicar normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental establecidas en el manejo y mantenimiento de los equipos de siembra y plantación.

*CE4.1 Enumerar distintos equipos de protección individual a utilizar en el manejo y mantenimiento de equipos de siembra y plantación.*

*CE4.2 Explicar las normas de seguridad individual y colectiva para mantener libre de riegos la zona de trabajo.*

*CE4.3 Describir los elementos de seguridad que poseen los equipos de siembra y plantación.*

*CE4.4 Explicar técnicas de utilización de equipos de siembra y plantación y de las herramientas destinadas al mantenimiento de los mismos para un uso seguro.*

*CE4.5 Citar procedimientos de clasificación, almacenaje y manipulación de consumibles y residuos que lleven a evitar riesgos para el medioambiente y las personas.*

*CE4.6 Explicar los pasos a seguir ante una incidencia en materia de seguridad y salud de las personas y protección del medioambiente, citando los protocolos que correspondan.*

*CE4.7 En un caso práctico debidamente caracterizado de manejo y mantenimiento de equipos de siembra y plantación:*

*-Elegir los equipos de protección individual necesarios para la actividad.*

*-Mantener la zona de trabajo libre de riesgos.*

*-Comprobar los elementos de seguridad de los equipos.*

*-Clasificar, almacenar y manipular consumibles y residuos.*

*-Utilizar los equipos y herramientas de mantenimiento.*

*-Simular las acciones y protocolos a seguir ante una incidencia en materia de seguridad y salud de las personas y protección del medioambiente.*

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

C1 respecto a CE1.9; C2 respecto a CE2.11; C3 respecto a CE3.10; C4 respecto a CE4.7.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización laboral de la empresa, reconociendo las relaciones de jerarquía que existan en la misma.

Interpretar correctamente las instrucciones que reciba, responsabilizándose de su ejecución.

Comunicarse de manera eficaz con el interlocutor apropiado en cada momento.

Respetar los horarios y ritmo de trabajo, cumpliendo con los objetivos de rendimiento diario marcados por la empresa.

Interesarse por las previsiones de crecimiento de la empresa.

Implicarse en el cumplimiento del plan de calidad de la empresa y en la mejora de la seguridad y salud laborales.

Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros y hacia los procedimientos y normas internas de la empresa.

Contenidos:

1. Material vegetal para siembra y plantación:

Semilla: anatomía, morfología y fisiología. Capacidad germinativa. Tratamientos pregerminativos. Calidad de semilla. Presentación de semillas. Granos de cereales, tubérculos, rizomas. Material para plantación mecanizada: naturaleza y calidad. Plantas herbáceas y leñosas para plantación mecanizada.

2. Selección de equipos de siembra y plantación:

Equipos de plantación. Elementos de roturación y tapado. Regulación de equipos de plantación. Equipos de siembra: constitución básica, finalidad y forma de uso. Sembradoras a chorrillo: de gravedad y neumáticas. Sembradoras monograno: mecánicas y neumáticas. Sembradoras a voleo. Sembradoras de siembra directa. Transplantadoras: raíz desnuda y cepellón. Plantadoras: a raíz desnuda y cepellón. Pautas de dosificación, distribución e incorporación de semillas o plantas. Sistemas hidráulicos y neumáticos.

### 3. Preparación y mantenimiento de equipos de siembra y plantación:

Mantenimiento básico de equipos de siembra: procedimiento y métodos. Mantenimiento de elementos hidráulicos y neumáticos de equipos de siembra y plantación: deterioros y averías. Mantenimiento de elementos estructurales de equipos de siembra y plantación: aprietes, ajustes y engrases. Mantenimiento de elementos de seguridad de equipos de siembra y plantación: ajuste, sustitución. Mantenimiento de elementos activos de trabajo de equipos de siembra y plantación: sustitución. Registro de datos para el mantenimiento de equipos de siembra y plantación: fichas de control. Partes de trabajo. Equipos de Protección Individual. (EPI's).

### 4. Manejo de equipos de siembra y plantación:

Calendario de operaciones. Enganches: tipos y montaje. Regulación de equipos de siembra y plantación. Técnicas y procedimientos de regulación. Condiciones de funcionamiento del motor, marcha de avance, posición y régimen de la toma de fuerza y posición de control del elevador hidráulico de máquinas agrícolas de accionamiento y tracción. Potencia demandada por los diferentes equipos de siembra y plantación. Realización de labores de siembra y plantación. Costes de los trabajos de siembra y plantación. Partes de trabajo. Equipos de Protección Individual (EPI's).

### 5. Normativa básica relacionada con el manejo y mantenimiento de equipos de siembra y plantación:

Directiva máquinas. Pictogramas y símbolos de seguridad normalizados. Normativa de Seguridad y salud. Buenas prácticas agrarias. Normativa de protección y conservación del medio ambiente. Manejo de residuos. Seguridad de máquinas y dispositivos. Consumibles. Normativa aplicable vigente y criterios de calidad y rentabilidad en materia de manejo y mantenimiento de equipos de siembra y plantación.

#### Parámetros de contexto de la formación:

##### Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller agrario de 90 m<sup>2</sup>.
- Almacén de un mínimo de 120 m<sup>2</sup>. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)
- Finca de una superficie mínima de 5 Ha. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)

##### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el manejo y realización del mantenimiento de equipos de siembra y plantación, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 1 año 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: MANEJO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS PARA REALIZAR CUIDADOS CULTURALES

Nivel: 2

Código: MF1807\_2

Asociado a la UC: Manejar y realizar el mantenimiento de equipos para efectuar cuidados culturales

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Realizar operaciones de selección y acondicionamiento de equipos para realizar cuidados culturales, utilizando los equipos y medios necesarios, y siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica.

*CE1.1 Citar la información de los manuales y documentos técnicos utilizados en cada uno de los equipos para efectuar cuidados culturales.*

*CE1.2 Explicar pautas a seguir para seleccionar máquinas agrícolas de accionamiento y tracción en función de los equipos para efectuar cuidados culturales.*

*CE1.3 Citar distintos equipos para efectuar cuidados culturales disponibles en el mercado y explicar los distintos procedimientos de trabajo relacionados con los mismos.*

*CE1.4 Describir la regulación del ancho de vía de la máquina de tracción en relación con los diversos equipos para efectuar cuidados culturales.*

*CE1.5 Enumerar distintas técnicas de enganche de equipos para efectuar cuidados culturales a la máquina agrícola de accionamiento y tracción, así como su regulación.*

*CE1.6 Describir el funcionamiento de los sistemas hidráulicos, identificando sus condiciones de trabajo y los niveles de productos consumibles con el funcionamiento.*

*CE1.7 Enumerar las condiciones de funcionamiento de diferentes tipos de neumáticos y sus presiones de trabajo.*

*CE1.8 Citar la normativa aplicable vigente y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de selección y acondicionamiento de los equipos para efectuar cuidados culturales.*

*CE1.9 En un caso práctico debidamente caracterizado de selección y acondicionamiento de los equipos para efectuar cuidados culturales:*

*-Seleccionar la máquina agrícola de accionamiento y tracción, así como los equipos para efectuar cuidados culturales entre los disponibles.*

*-Seleccionar procedimientos de trabajo.*

*-Ajustar el ancho de vía en la máquina agrícola de accionamiento y tracción, en los casos que sea necesario.*

*-Enganchar y regular equipos para efectuar cuidados culturales asegurando su unión.*

*-Montar el árbol de transmisión en equipos para efectuar cuidados culturales accionados por la toma de fuerza de la máquina agrícola de accionamiento y tracción.*

*-Comprobar el sistema hidráulico y la presión de los neumáticos en equipos.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.*

C2: Operar con equipos para realizar cuidados culturales, aplicando las técnicas y opciones apropiadas en función de las características de las máquinas y el tipo de labor.

*CE2.1 Indicar el régimen del motor, marcha de avance y la posición de funcionamiento de la toma de fuerza, a emplear en la máquina agrícola de accionamiento y tracción, en función de los equipos para efectuar cuidados culturales utilizados y las condiciones de funcionamiento.*

*CE2.2 Explicar diferentes regulaciones que se pueden hacer en equipos para efectuar cuidados culturales según el equipo y el objetivo perseguido con la labor.*

*CE2.3 Definir objetivos buscados con la utilización de diferentes equipos para efectuar cuidados culturales sobre el suelo, ya sea entre líneas o entreplantas (intercepas).*

*CE2.4 Definir objetivos buscados con la utilización de diferentes equipos para efectuar cuidados culturales sobre las plantas (poda, deshojado, aclareo de frutos, entre otros).*

*CE2.5 Definir objetivos buscados con la utilización de diferentes equipos para efectuar cubrir el suelo o las plantas (acolchado, agrotexiles, túneles de protección, entre otros).*

*CE2.6 Evaluar los resultados de la labor realizada con diferentes equipos para efectuar cuidados culturales y enumerar los datos que deben ser anotados en fichas de control y partes de trabajo.*

*CE2.7 Indicar buenas prácticas agrarias en lo referente a trabajos con equipos para efectuar cuidados culturales.*

*CE2.8 Explicar aspectos básicos que inciden en el coste de las operaciones destinadas a efectuar cuidados culturales (consumo de combustible, inversión del equipo, vida útil, mantenimiento, entre otros) y en su eficacia.*

*CE2.9 Citar la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de manejo de los equipos para efectuar cuidados culturales.*

*CE2.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de manejo de los equipos para efectuar cuidados culturales:*

*-Comprobar las conexiones (enganche, árbol toma de fuerza, entre otros) entre la máquina agrícola de accionamiento y tracción y el equipo destinado a efectuar cuidados culturales.*

*-Realizar la puesta en marcha de la máquina agrícola de accionamiento y tracción.*

*-Seleccionar el régimen del motor, posición de funcionamiento toma de fuerza y control del elevador.*

*-Seleccionar la marcha de trabajo e iniciar la conducción.*

*-Ejecutar operaciones de cuidados culturales.*

*-Comprobar las condiciones de trabajo de la máquina de agrícola accionamiento y tracción y el resultado de la operación realizada por el equipo.*

*-Registrar datos de la operación en el parte de trabajo.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.*

**C3:** Realizar operaciones de mantenimiento de equipos para efectuar cuidados culturales, utilizando los equipos y medios necesarios, y siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica.

*CE3.1 Citar información relevante para el mantenimiento de equipos para efectuar cuidados culturales contenidos en manuales y documentos técnicos.*

*CE3.2 Enumerar posibles deterioros o anomalías que se pueden detectar en elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos de equipos para efectuar cuidados culturales.*

*CE3.3 Describir los pasos a seguir para realizar los aprietes y/o ajustes de elementos estructurales en equipos para efectuar cuidados culturales.*

*CE3.4 Explicar el funcionamiento de los elementos de seguridad de equipos para efectuar cuidados culturales.*

*CE3.5 Señalar los puntos de engrase de los elementos estructurales.*

*CE3.6 Describir el procedimiento a seguir para llevar a cabo la sustitución de los elementos activos de trabajo debido a desgastes o roturas.*

*CE3.7 Enumerar datos que deben ser anotados en el libro de control de mantenimiento de equipos para efectuar cuidados culturales.*

*CE3.8 Citar la normativa aplicable vigente y los criterios de calidad y rentabilidad en materia mantenimiento de los equipos para efectuar cuidados culturales.*

*CE3.9 En un caso práctico debidamente caracterizado de mantenimiento de los equipos para efectuar cuidados culturales:*

*-Comprobar el estado de elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos y subsanar posibles deterioros y averías.*

*-Comprobar el estado de elementos estructurales de los equipos y efectuar los necesarios aprietes y ajustes.*

*-Comprobar el estado de elementos de seguridad de los equipos y realizar su sustitución o ajuste, según corresponda.*

*-Realizar el engrase de elementos estructurales de los equipos.*

*-Comprobar el estado de elementos activos de trabajo y, en su caso, realizar las sustituciones debidas a roturas o desgastes.*

*-Anotar en el libro de control de mantenimiento los datos requeridos.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.*

C4: Aplicar normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental establecidas en el manejo y mantenimiento de los equipos para efectuar cuidados culturales.

*CE4.1 Enumerar distintos equipos de protección individual a utilizar en el manejo y mantenimiento de equipos para efectuar cuidados culturales.*

*CE4.2 Explicar las normas de seguridad individual y colectiva para mantener libre de riesgos la zona de trabajo.*

*CE4.3 Describir los elementos de seguridad que poseen los equipos para efectuar cuidados culturales.*

*CE4.4 Explicar técnicas de utilización de equipos para cuidados efectuar culturales y de las herramientas destinadas al mantenimiento de los mismos para un uso seguro.*

*CE4.5 Citar procedimientos de clasificación, almacenaje y manipulación de consumibles y residuos que lleven a evitar riesgos para el medioambiente y las personas.*

*CE4.6 Explicar los pasos a seguir ante una incidencia en materia de seguridad y salud de las personas y protección del medioambiente, citando los protocolos que correspondan.*

*CE4.7 En un caso práctico debidamente caracterizado de manejo y mantenimiento de equipos efectuar cuidados culturales:*

*-Elegir los equipos de protección individual necesarios para la actividad.*

*-Mantener la zona de trabajo libre de riesgos.*

*-Comprobar los elementos de seguridad de los equipos.*

*-Clasificar, almacenar y manipular consumibles y residuos.*

*-Utilizar los equipos y herramientas de mantenimiento.*

*-Simular las acciones y protocolos a seguir ante una incidencia en materia de seguridad y salud de las personas y protección del medioambiente.*

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

C1 respecto a CE1.9; C2 respecto a CE2.10; C3 respecto a CE3.9; C4 respecto a CE4.7.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización laboral de la empresa, reconociendo las relaciones de jerarquía que existan en la misma.



Interpretar correctamente las instrucciones que reciba, responsabilizándose de su ejecución.

Comunicarse de manera eficaz con el interlocutor apropiado en cada momento.

Respetar los horarios y ritmo de trabajo, cumpliendo con los objetivos de rendimiento diario marcados por la empresa.

Interesarse por las previsiones de crecimiento de la empresa.

Implicarse en el cumplimiento del plan de calidad de la empresa y en la mejora de la seguridad y salud laborales.

Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros y hacia los procedimientos y normas internas de la empresa.

Contenidos:

#### 1. Cuidados culturales:

Fundamentos biológicos de los cultivos. Cultivos herbáceos. Cultivos leñosos. Eliminación de malas hierbas. Mantenimiento del agua en el suelo. Incorporación de productos. Objetivos de los trabajos culturales a las plantas: Prepodas o podas. Desbrotado. Deshojado. Túneles, acolchados, agrotexiles.

#### 2. Selección de equipos para efectuar cuidados culturales:

Constitución básica, finalidad y forma de uso. Cultivadores entre líneas. Arados viñeros. Equipos intercepas. Equipos para efectuar cuidados culturales a la planta. Prepodadoras o podadoras: barras de corte, discos. Equipos para acolchado, túneles y colocación de agrotexiles.

#### 3. Preparación y mantenimiento de equipos para efectuar cuidados culturales

Mantenimiento básico de equipos de realización de cuidados culturales: cultivadores, arados entre líneas, escarificadores, escardadores, aporcadores, rodillos, intercepas, máquinas para realización del acolchado, colocación de agro textiles y túneles de protección, máquinas de poda, deshojado, aclarado de frutos, entre otros. Mantenimiento de elementos hidráulicos y neumáticos de equipos para efectuar los cuidados culturales: deterioros y averías. Mantenimiento de elementos estructurales de equipos de realización de cuidados culturales: aprietes, ajustes y engrases. Mantenimiento de elementos de seguridad de equipos de realización de cuidados culturales: ajuste, sustitución. Mantenimiento de elementos activos de trabajo de equipos de realización de cuidados culturales: sustitución. Fichas y libro de control para el mantenimiento de equipos de realización de cuidados culturales. Partes de trabajo. Equipos de Protección Individual (EPI's).

#### 4. Manejo de equipos para efectuar cuidados culturales

Condiciones de funcionamiento del motor, marcha de avance, posición y régimen, eje toma de fuerza y posición de control del elevador hidráulico de la máquina agrícola de accionamiento y tracción, en función de los equipos y condiciones de trabajo. Regulación con respecto al suelo: profundidad (elementos propios, elementos de enganche entre la máquina agrícola de accionamiento y tracción y equipos). Regulación con respecto a la labor: anchura, disgregación del suelo, altura de corte, régimen de corte. Realización de distintos tipos de cuidados culturales. Costes de los trabajos de cuidados culturales. Partes de trabajo. Equipos de Protección Individual (EPI's).

#### 5. Normativa básica relacionada con las operaciones de manejo y mantenimiento de equipos para efectuar cuidados culturales

Directiva máquinas. Pictogramas y símbolos de seguridad normalizados. Normativa de seguridad y salud. Buenas prácticas agrarias. Normativa de protección y conservación del medio ambiente. Manejo de residuos. Seguridad de máquinas y dispositivos. Consumibles. Normativa aplicable vigente y criterios de calidad y rentabilidad en materia de manejo y mantenimiento de los equipos para efectuar cuidados culturales.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller agrario de 90 m<sup>2</sup>.
- Finca de una superficie mínima de 2 Has. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)
- Almacén de un mínimo de 120 m<sup>2</sup>. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el manejo y realización del mantenimiento de equipos para efectuar cuidados culturales, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 1 año 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: MANEJO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE APLICACIÓN DE FERTILIZANTES Y PRODUCTOS FITOSANITARIOS

Nivel: 2

Código: MF1808\_2

Asociado a la UC: Manejar y realizar el mantenimiento de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Realizar operaciones de selección y acondicionamiento de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios, utilizando los equipos y medios necesarios, y siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica.

*CE1.1 Citar la información de los manuales y documentos técnicos utilizados en cada uno de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios.*

*CE1.2 Explicar pautas a seguir para seleccionar máquinas agrícolas de accionamiento y tracción, en función de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios.*

*CE1.3 Citar los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios más frecuentes explicando su funcionamiento y los criterios de selección en función del trabajo.*

*CE1.4 Explicar la relación entre los parámetros de calibración (dosis, caudal, ancho y velocidad) y la regulación de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios.*

*CE1.5 Enumerar técnicas de enganche de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios a la máquina agrícola de accionamiento y tracción y explicar el montaje del árbol de transmisión al eje receptor del equipo.*

*CE1.6 Describir los componentes de los circuitos hidráulicos y neumáticos que se pueden montar en equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios.*

*CE1.7 Citar distintos tipos de boquillas de pulverización hidráulica disponibles y los criterios para su selección y empleo.*

*CE1.8 Explicar el manejo y manipulación de los fertilizantes y productos fitosanitarios.*

*CE1.9 Citar la normativa aplicable vigente y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de selección y acondicionamiento de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios.*

*CE1.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de selección y acondicionamiento de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios:*

*-Seleccionar la máquina agrícola de accionamiento y tracción, así como los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios entre los disponibles.*

*-Seleccionar procedimientos de trabajo.*

*-Cargar, mezclar y/o diluir fertilizantes y productos fitosanitarios.*

*-Enganchar y regular equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios asegurando su unión.*

*-Montar el árbol de transmisión en equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios accionados por la toma de fuerza de la máquina agrícola de accionamiento y tracción.*

*-Fijar parámetros de calibración y regular equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios.*

*-Comprobar los sistemas hidráulico, neumático, presión de los neumáticos o el nivel de espuma, cuando existan.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.*

**C2:** Operar con equipos de aplicación de fertilizantes, aplicando las técnicas y opciones apropiadas en función de las características de las máquinas y el tipo de labor.

*CE2.1 Indicar el régimen del motor, la marcha de avance y la posición de funcionamiento de la toma de fuerza, a emplear en la máquina agrícola de accionamiento y tracción, en función de los equipos de aplicación de fertilizantes utilizados y las condiciones de funcionamiento.*

*CE2.2 Describir los componentes del sistema dosificador (orificio calibrado, proporcional al avance) y el sistema distribuidor (gravedad, centrífugo, neumático).*

*CE2.3 Explicar la relación del ancho de trabajo (separación entre pasadas) con la homogeneidad de reparto del abono en función de la distribución del abono por los distintos equipos de aplicación de fertilizantes.*

*CE2.4 Describir distintas técnicas de fertilización según el tipo de equipo y los productos a distribuir.*

*CE2.5 Evaluar los resultados de la labor realizada con diferentes equipos para fertilización y enumerar los datos que deben ser anotados en las fichas de control y partes de trabajo.*

*CE2.6 Indicar buenas prácticas agrarias en lo referente a trabajos con equipos de aplicación de fertilizantes.*

*CE2.7 Explicar los aspectos básicos que inciden en el coste de las operaciones de aplicación de fertilizantes y en su eficacia.*

*CE2.8 Citar la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de manejo de los equipos de aplicación de fertilizantes.*

*CE2.9 En un caso práctico debidamente caracterizado de manejo de los equipos de aplicación de fertilizantes:*

*-Seleccionar el régimen del motor, marcha de avance de la caja de cambios, posición de funcionamiento de la toma de fuerza y control del elevador de la máquina agrícola de accionamiento y tracción.*

*-Ejecutar operaciones de aplicación de fertilizantes.*

*-Comprobar las condiciones de trabajo de la máquina agrícola de accionamiento y tracción y el resultado de la operación realizada por el equipo.*

*-Registrar datos de la operación en el parte de trabajo.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.*

C3: Realizar operaciones de manejo de equipos de aplicación de productos fitosanitarios, aplicando las técnicas apropiadas en función de las características de las máquinas y el tipo de labor.

*CE3.1 Indicar el régimen del motor, la marcha de avance y la posición de funcionamiento de la toma de fuerza, a emplear en la máquina agrícola de accionamiento y tracción, en función de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios utilizados y las condiciones de funcionamiento.*

*CE3.2 Describir los componentes del circuito de líquido a pulverizar de diferentes tipos de pulverizadores (hidráulico, hidroneumático, neumático, centrífugo) así como los componentes del circuito de aire, si lo incorpora.*

*CE3.3 Describir los componentes del sistema dosificador y del circuito de aire de un espolvoreador y los componentes de los sistemas dosificador y distribuidor de un equipo de aplicación de microgránulos.*

*CE3.4 Describir los factores que pueden afectar al reparto homogéneo del producto aplicado en función del equipo utilizado.*

*CE3.5 Describir distintas técnicas de aplicación de productos fitosanitarios según el tipo de equipo y los productos a distribuir.*

*CE3.6 Evaluar los resultados de la labor realizada con diferentes equipos para aplicación de productos fitosanitarios y enumerar los datos que deben ser anotados en las fichas de control y partes de trabajo.*

*CE3.7 Indicar buenas prácticas agrarias en lo referente a trabajos con equipos de aplicación de productos fitosanitarios.*

*CE3.8 Explicar los aspectos básicos que inciden en el coste de las operaciones de aplicación de productos fitosanitarios y en su eficacia.*

*CE3.9 Citar la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de manejo de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios.*

*CE3.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de manejo de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios:*

*-Seleccionar el régimen del motor, marcha de avance de la caja de cambios, posición de funcionamiento de la toma de fuerza y control del elevador de la máquina agrícola de accionamiento y tracción.*

*-Ejecutar operaciones de aplicación de productos fitosanitarios.*

*-Comprobar las condiciones de trabajo de la máquina agrícola de accionamiento y tracción y el resultado de la operación realizada por el equipo.*

*-Registrar datos de la operación en el parte de trabajo.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.*

C4: Realizar operaciones de mantenimiento de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios, utilizando los equipos y medios necesarios, y siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica.

*CE4.1 Citar la información relevante para el mantenimiento de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios contenida en los manuales y documentos técnicos.*

*CE4.2 Enumerar posibles deterioros o anomalías que se pueden detectar en los elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios.*

*CE4.3 Describir los pasos a seguir para realizar los aprietes y/o ajustes de los elementos estructurales en equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios.*

*CE4.4 Explicar el funcionamiento de los elementos de seguridad mecánica en equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios.*

*CE4.5 Señalar los puntos de engrase de los elementos estructurales presentes en los equipos de aplicación de productos fitosanitarios.*

*CE4.6 Describir procedimientos de sustitución de boquillas de pulverización hidráulica debido a desgastes o roturas.*

*CE4.7 Describir procedimientos de sustitución de elementos de regulación y control deteriorados (manómetros, válvulas, entre otros).*

*CE4.8 Enumerar datos que deben ser anotados en el libro de control de mantenimiento de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios.*

*CE4.9 Citar la normativa aplicable vigente y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de mantenimiento de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios.*

*CE4.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de mantenimiento de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios:*

*-Comprobar el estado de elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos de los equipos y subsanar posibles deterioros y averías.*

*-Comprobar el estado de los elementos estructurales de los equipos y efectuar los necesarios aprietes y ajustes.*

*-Comprobar el estado de los elementos de seguridad de los equipos y realizar su sustitución o ajuste, según corresponda.*

*-Comprobar el estado de las boquillas de pulverización hidráulica y los elementos de regulación y control en equipos de aplicación de productos fitosanitarios y hacer su sustitución, si es necesario.*

*-Realizar el engrase de los elementos estructurales de los equipos.*

*-Efectuar la limpieza de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios.*

*-Comprobar el estado de los elementos activos de trabajo (discos centrífugos, boquillas de pulverización, entre otros) y en su caso, realizar las sustituciones debidas a roturas o desgastes.*

*-Anotar en el libro de control de mantenimiento los datos requeridos.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.*

**C5:** Aplicar normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental establecidas en el manejo y mantenimiento de los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios.

*CE5.1 Enumerar distintos equipos de protección individual a utilizar en el manejo y mantenimiento de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios.*

*CE5.2 Explicar las normas de seguridad individual y colectiva para mantener libre de riesgos la zona de trabajo.*

*CE5.3 Describir los elementos de seguridad que poseen los equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios.*

*CE5.4 Explicar técnicas de utilización de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios y de las herramientas destinadas al mantenimiento de los mismos para un uso seguro.*

*CE5.5 Citar procedimientos de clasificación, almacenaje y manipulación de consumibles y residuos que lleven a evitar riesgos para el medioambiente y las personas.*

*CE5.6 Explicar los pasos a seguir ante una incidencia en materia de seguridad y salud de las personas y protección del medioambiente, citando los protocolos que correspondan.*

*CE5.7 En un caso práctico debidamente caracterizado de manejo y mantenimiento de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios:*

*-Elegir los equipos de protección individual necesarios para la actividad.*

*-Mantener la zona de trabajo libre de riesgos.*

*-Comprobar los elementos de seguridad de los equipos.*

*-Clasificar, almacenar y manipular consumibles y residuos.*

*-Utilizar los equipos y herramientas de mantenimiento.*

*-Simular las acciones y protocolos a seguir ante una incidencia en materia de seguridad y salud de las personas y protección del medioambiente.*

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

C1 respecto a CE1.10; C2 respecto a CE2.9; C3 respecto a CE3.10; C4 respecto a CE4.10; C5 respecto a CE5.7.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización laboral de la empresa, reconociendo las relaciones de jerarquía que existan en la misma.

Interpretar correctamente las instrucciones que reciba, responsabilizándose de su ejecución.

Comunicarse de manera eficaz con el interlocutor apropiado en cada momento.

Respetar los horarios y ritmo de trabajo, cumpliendo con los objetivos de rendimiento diario marcados por la empresa.

Interesarse por las previsiones de crecimiento de la empresa.

Implicarse en el cumplimiento del plan de calidad de la empresa y en la mejora de la seguridad y salud laborales.

Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros y hacia los procedimientos y normas internas de la empresa.

Contenidos:

1. Productos fertilizantes y fitosanitarios:

Fertilizantes orgánicos e inorgánicos. Productos fertilizantes: materia activa, formulación, presentación. Homogeneidad de reparto. Productos fitosanitarios: materias activas y productos comerciales (presentación, preparación y dosificación). Compatibilidad de mezclas. Objetivos de la aplicación: suelo, hojas, reparto, niveles de cobertura. Toxicidad de productos fitosanitarios. Gestión y almacenaje de fertilizantes y productos fitosanitarios. Productos distribuidos: dosis o volumen de aplicación. Bases de la agricultura de precisión.

2. Selección de equipos de aplicación de fertilizantes:

Tipos de equipos: constitución, finalidad y uso. Abonadoras: centrífugas, por gravedad, neumáticas. Remolques: esparcidores de estiércol, distribuidores de purines. Equipos de aplicación de gases licuados. Sistemas de funcionamiento: dosificador, distribuidor, otros. Parámetros de regulación: dosis o volumen de aplicación, caudal del equipo, ancho de trabajo y velocidad de avance. Regulaciones. Distribución en el ancho de trabajo (diagramas de distribución). Homogeneidad de reparto de la dosis según ancho de trabajo.

Potencia demandada por los equipos de aplicación de fertilizantes. Costes de los trabajos de aplicación de fertilizantes.

### 3. Selección de equipos de aplicación de productos fitosanitarios:

Tipos de equipos (constitución, finalidad, uso): pulverizadores hidráulicos, pulverizadores hidroneumáticos, pulverizadores neumáticos, pulverizadores centrífugos, espolvoreadores y equipos de distribución de microgránulos. Sistemas de funcionamiento: circuito de líquido en los pulverizadores (bomba, distribuidor, boquillas de pulverización hidráulica). Circuitos neumáticos: ventilador, deflectores. Parámetros de calibración: volumen de aplicación, velocidad de avance, ancho de trabajo y caudal (presión del líquido). Regulaciones: Horizontalidad y altura de la barra en pulverizadores hidráulicos y disposición de las boquillas. Disposición de las boquillas y caudal de aire del sistema neumático en pulverizadores hidroneumáticos. Potencia demandada por los equipos de aplicación de productos fitosanitarios. Costes de los trabajos de aplicación de productos fitosanitarios.

### 4. Preparación y mantenimiento de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios:

Manual de instrucciones: descripción del equipo, preparación, manejo y mantenimiento básico. Libro de control del mantenimiento de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios. Elementos estructurales: ajustes, aprietes, engrase. Elementos de funcionamiento (discos centrífugos, boquillas pulverización, entre otros): comprobación, ajustes, sustitución. Elementos de regulación y control (manómetro, válvulas, entre otros): comprobación, ajustes, sustitución. Protocolos de limpieza de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios. Partes de trabajo. Equipos de protección individual (EPI's).

### 5. Manejo de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios:

Calendario de operaciones. Condiciones de funcionamiento del motor, marcha de avance, posición y régimen, eje toma de fuerza y posición de control del elevador hidráulico de la máquina agrícola de accionamiento y tracción, en función de los equipos y condiciones de trabajo. Regulación de los equipos. Técnicas y procedimientos de regulación. Potencia demandada por los diferentes equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios. Aplicación de fertilizantes. Aplicación de productos fitosanitarios. Costes de los trabajos de fertilización y aplicación de productos fitosanitarios. Partes de trabajo. Equipos de Protección Individual (EPI's).

### 6. Normativa básica relacionada con las operaciones de manejo y mantenimiento de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios:

Directiva máquinas. Pictogramas y símbolos de seguridad normalizados. Normativa de seguridad y salud. Buenas prácticas agrarias. Normativa de protección y conservación del medio ambiente. Manejo de residuos. Seguridad de máquinas y dispositivos. Consumibles. Normativa aplicable vigente y criterios de calidad y rentabilidad en materia de manejo y mantenimiento de equipos para aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller agrario de 90 m<sup>2</sup>.
- Finca de una superficie mínima de 2 Has. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)
- Almacén de un mínimo de 120 m<sup>2</sup>. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el manejo y realización del mantenimiento de equipos de aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:
  - Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 1 año en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

MÓDULO FORMATIVO 6: MANEJO Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE RECOLECCIÓN, CARGA, DESCARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS AGRARIOS  
Nivel: 2

Código: MF1809\_2

Asociado a la UC: Manejar y realizar el mantenimiento de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Realizar operaciones de selección y acondicionamiento de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios, utilizando los equipos y medios necesarios, y siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica.

*CE1.1 Citar la información de los manuales y documentos técnicos utilizados en cada uno de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios.*

*CE1.2 Explicar las pautas a seguir para seleccionar las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción en función de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte*

*CE1.3 Citar los equipos de recolección, carga, descarga y transporte más frecuentes explicando su funcionamiento y los criterios de selección en función del trabajo.*

*CE1.4 Describir procedimientos de trabajo aplicables a máquinas de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios, en función de las condiciones de trabajo.*

*CE1.5 Enumerar técnicas de enganche de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios a la máquina agrícola de accionamiento y tracción, y explicar el montaje del árbol de transmisión al eje receptor del equipo, así como su regulación.*

*CE1.6 Explicar el funcionamiento de los sistemas hidráulicos y su regulación para la actividad.*

*CE1.7 Enumerar diferentes tipos de neumáticos, describiendo sus características y presión de trabajo.*

*CE1.8 Citar la normativa aplicable vigente y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de selección y acondicionamiento de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios.*

*CE1.9 En un caso práctico debidamente caracterizado de selección y acondicionamiento de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios:*

*-Seleccionar la máquina agrícola de accionamiento y tracción, así como los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios entre los disponibles.*



- Seleccionar procedimientos de trabajo.
- Enganchar y regular equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios, asegurando su unión.
- Montar el árbol de transmisión en equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios accionados por la toma de fuerza de la máquina agrícola de accionamiento y tracción.
- Comprobar el sistema hidráulico y la presión de los neumáticos en los equipos.
- Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.

C2: Realizar operaciones de manejo de equipos de recolección de productos agrarios, aplicando las técnicas y opciones apropiadas en función de las características de las máquinas y el tipo de labor.

*CE2.1 Explicar el régimen del motor, marcha de avance y la posición de funcionamiento de la toma de fuerza, a emplear en la máquina agrícola de accionamiento y tracción, en función de los equipos de recolección de productos agrarios utilizados y las condiciones de funcionamiento.*

*CE2.2 Describir los componentes que incorpora un equipo de recolección en función del tipo de producto a recoger y, de los eslabones que incluya de la cadena de recolección (equipo individual, equipo combinado o cosechadora integral).*

*CE2.3 Explicar diferentes regulaciones que se pueden hacer en equipos de recolección de productos agrarios según el equipo y el objetivo perseguido.*

*CE2.4 Indicar los procedimientos a seguir para verificar que el resultado de las operaciones de recolección cumple con los objetivos marcados.*

*CE2.5 Enumerar datos que deben ser anotados en partes de trabajo.*

*CE2.6 Indicar buenas prácticas agrarias en lo referente a trabajos con equipos de recolección de productos agrarios.*

*CE2.7 Explicar aspectos básicos que inciden en el coste de las operaciones de recolección de productos agrarios (consumo de combustible, inversión del equipo, vida útil, mantenimiento, entre otros) y en su eficacia.*

*CE2.8 Citar la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de manejo de los equipos de recolección de productos agrarios.*

*CE2.9 En un caso práctico debidamente caracterizado de manejo de los equipos de recolección de productos agrarios:*

*-Comprobar las conexiones (enganche, árbol toma de fuerza y mangueras hidráulicas si existen) entre la máquina agrícola de accionamiento y tracción y el equipo de recolección no automotriz.*

*-Realizar la puesta en marcha de la máquina agrícola de accionamiento y tracción, o máquina automotriz y seleccionar el régimen del motor, posición de funcionamiento de la toma de fuerza si existe, control del elevador hidráulico si existe y las funciones específicas que puedan llevar.*

*-Seleccionar la marcha de trabajo, para conseguir la velocidad de avance deseada, e iniciar la operación.*

*-Ejecutar operaciones de recolección de productos agrarios.*

*-Comprobar las condiciones de trabajo de la máquina agrícola de accionamiento y tracción y el resultado de la operación realizada por el equipo.*

*-Registrar datos de la operación en el parte de trabajo.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.*

C3: Realizar operaciones de manejo de equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios, aplicando las técnicas apropiadas en función de las características de las máquinas y el tipo de labor.

*CE3.1 Explicar el régimen del motor, marcha de avance y la posición de funcionamiento de la toma de fuerza, a emplear en la máquina agrícola de accionamiento y tracción, en función de los equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios utilizados y las condiciones de funcionamiento.*

*CE3.2 Indicar la señalización que requieren las máquinas agrícolas de accionamiento y tracción, en trabajos de carga, descarga y transporte de productos agrarios, cuando trabajan en vías públicas.*

*CE3.3 Explicar diferentes regulaciones que se pueden hacer en equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios, según el equipo y el objetivo perseguido.*

*CE3.4 Indicar procedimientos a seguir para verificar que el resultado de las operaciones de carga, descarga y transporte cumple con los objetivos marcados*

*CE3.5 Enumerar datos que deben ser anotados en partes de trabajo.*

*CE3.6 Indicar buenas prácticas agrarias en lo referente a trabajos con equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios.*

*CE3.7 Explicar aspectos básicos que inciden en el coste de las operaciones de carga, descarga y transporte de productos agrarios (consumo de combustible, inversión del equipo, vida útil, mantenimiento, entre otros) y en su eficacia.*

*CE3.8 Citar la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de manejo de los equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios.*

*CE3.9 En un caso práctico debidamente caracterizado de manejo de los equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios:*

*-Comprobar las conexiones (enganche, árbol toma de fuerza y mangueras hidráulicas si existen) entre la máquina agrícola de accionamiento y tracción y el equipo utilizado.*

*-Realizar la puesta en marcha de la máquina agrícola de accionamiento y tracción, o máquina automotriz y seleccionar el régimen del motor, posición de funcionamiento de la toma de fuerza si existe, control del elevador hidráulico si existe.*

*-Seleccionar la marcha de trabajo o maniobra, para conseguir una velocidad de avance o maniobra, e iniciar la operación.*

*-Ejecutar las operaciones de equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios.*

*-Comprobar las condiciones de trabajo de la máquina agrícola de accionamiento y tracción y el resultado de la operación realizada por el equipo.*

*-Registrar datos de la operación en el parte de trabajo.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.*

C4: Realizar operaciones de mantenimiento de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios, utilizando los equipos y medios necesarios, y siguiendo los procedimientos establecidos en la documentación técnica.

*CE4.1 Citar la información destinada al mantenimiento de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios contenida en los manuales y documentos técnicos.*

*CE4.2 Enumerar posibles deterioros o anomalías que se detectan en elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios.*

*CE4.3 Describir los pasos a seguir para realizar los aprietes y/o ajustes de elementos estructurales en equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios.*

*CE4.4 Explicar el funcionamiento de los elementos de seguridad de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios.*

*CE4.5 Señalar los puntos de engrase de los elementos estructurales y describir el procedimiento a seguir para llevar a cabo la sustitución, ajustes o afilados de los elementos activos de trabajo debido a desgastes, desajustes o roturas.*

*CE4.6 Enumerar trabajos de sustitución de líquidos, filtros y pequeñas reparaciones que se pueden efectuar en el taller de la explotación.*

*CE4.7 Describir las partes más importantes del sistema eléctrico, incluido alumbrado y señalización.*

*CE4.8 Enumerar datos que deben ser anotados en el libro de control de mantenimiento de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios.*

*CE4.9 Citar la normativa aplicable vigente y los criterios de calidad y rentabilidad en materia de mantenimiento de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios.*

*CE4.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de mantenimiento de los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios:*

*-Comprobar el estado de elementos mecánicos, hidráulicos y neumáticos y subsanar posibles deterioros y averías.*

*-Comprobar el estado de elementos estructurales de equipos y efectuar los necesarios aprietes y ajustes.*

*-Comprobar el estado de elementos de seguridad de los equipos y realizar su sustitución o ajuste, según corresponda.*

*-Comprobar y, en su caso, hacer pequeñas reparaciones o sustituciones en el sistema eléctrico, alumbrado y señalización.*

*-Realizar trabajos de sustitución de líquidos, filtros y pequeñas reparaciones.*

*-Realizar el engrase de los elementos estructurales de los equipos.*

*-Comprobar el estado de los elementos activos de trabajo y en su caso, realizar las sustituciones debidas a roturas o desgastes.*

*-Anotar en el libro de control de mantenimiento los datos requeridos.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente.*

**C5:** Aplicar normas de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental establecidas en el manejo y mantenimiento de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios.

*CE5.1 Enumerar distintos equipos de protección individual a utilizar en el manejo y mantenimiento de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios.*

*CE5.2 Explicar las normas de seguridad individual y colectiva para mantener libre de riesgos la zona de trabajo.*

*CE5.3 Describir los elementos de seguridad que poseen los equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios.*

*CE5.4 Explicar técnicas de utilización de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios y de las herramientas destinadas al mantenimiento de los mismos para un uso seguro.*

*CE5.5 Citar procedimientos de clasificación, almacenaje y manipulación de consumibles y residuos que lleven a evitar riesgos para el medioambiente y las personas.*

*CE5.6 Explicar los pasos a seguir ante una incidencia en materia de seguridad y salud de las personas y protección del medioambiente, citando los protocolos que correspondan.*

*CE5.7 En un caso práctico debidamente caracterizado de manejo y mantenimiento de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios:*

*-Elegir los equipos de protección individual necesarios para la actividad.*

*-Mantener la zona de trabajo libre de riesgos.*

*-Comprobar los elementos de seguridad de los equipos.*

*-Clasificar, almacenar y manipular consumibles y residuos.*

*-Utilizar los equipos y herramientas de mantenimiento.*

*-Simular las acciones y protocolos a seguir ante una incidencia en materia de seguridad y salud de las personas y protección del medioambiente.*

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

C1 respecto a CE1.9; C2 respecto a CE2.9; C3 respecto a CE3.9; C4 respecto a CE4.10; C5 respecto a CE5.7.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización laboral de la empresa, reconociendo las relaciones de jerarquía que existan en la misma.

Interpretar correctamente las instrucciones que reciba, responsabilizándose de su ejecución.

Comunicarse de manera eficaz con el interlocutor apropiado en cada momento.

Respetar los horarios y ritmo de trabajo, cumpliendo con los objetivos de rendimiento diario marcados por la empresa.

Interesarse por las previsiones de crecimiento de la empresa.

Implicarse en el cumplimiento del plan de calidad de la empresa y en la mejora de la seguridad y salud laborales.

Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros y hacia los procedimientos y normas internas de la empresa.

Contenidos:

1. Productos agrarios susceptibles de ser recogidos, cargados y transportados con medios mecánicos:

Forrajes: verdes, henificados, ensilados. Granos y semillas. Raíces, tubérculos, rizomas y bulbos. Frutos: secos, verdes. Plantas textiles. Plantas enteras o troceadas. Abonos, estiércoles y purines. Procesos de recolección. Épocas de recolección. Daños o pérdida de calidad en los productos durante las operaciones de recolección, carga, descarga y transporte.

2. Selección de equipos de recolección de productos agrarios:

Tipos de equipos: equipos descompuestos, combinados e integrales (cosechadoras), equipos para la recolección de forrajes (segadoras, acondicionadoras, hileradoras, empacadoras, picadoras, envolvedoras), equipos para la recolección de granos y semillas (segadoras, arrancadoras, hileradoras, trilladoras, cosechadoras), equipos para la recolección de raíces, tubérculos, rizomas, bulbos (deshojadoras, arrancadoras, limpiadoras, cargadoras, cosechadoras), equipos para la recolección de frutos (vendimiadoras, plataformas, vibradoras, recogedoras, limpiadoras), equipos para la recolección de plantas textiles y otras. Constitución y finalidad. Uso de equipos de recolección. Funciones electrónicas específicas aplicables con equipos de recolección. Potencia demandada por los diferentes equipos. Costes de los trabajos de recolección.

3. Selección de equipos de carga, descarga y transporte de productos agrarios:

Tipos de equipos: equipos de carga y descarga (palas, pinzas, horquillas, grapas), equipos de transporte (remolques, plataformas). Constitución, finalidad. Uso de equipos de carga,

descarga y transporte. Funciones electrónicas específicas aplicables con equipos de carga, descarga y transporte. Potencia demandada por los diferentes equipos. Costes de los trabajos de carga, descarga y transporte.

4. Preparación y mantenimiento de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios:

Operaciones de preparación y mantenimiento de equipos de recolección, carga, descarga y transporte: deterioros y averías frecuentes, elementos hidráulicos y neumáticos, elementos estructurales (aprietes, ajustes y engrases), elementos activos de trabajo, elementos de seguridad (ajuste, sustitución). Protocolos de limpieza de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios. Control del mantenimiento de equipos de recolección, carga, descarga y transporte (libros de control). Partes de trabajo. Equipos de Protección Individual (EPI's).

5. Manejo de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios:

Calendario de operaciones. Condiciones de funcionamiento del motor, marcha de avance, posición y régimen, eje toma de fuerza y posición de control del elevador hidráulico de la máquina agrícola de accionamiento y tracción, en función de los equipos y condiciones de trabajo. Regulación de equipos de recolección, carga, descarga y transporte. Técnicas y procedimientos de regulación. Potencia demandada por los diferentes equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios. Realización de labores de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios. Costes de los trabajos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios. Partes de trabajo. Equipos de Protección Individual (EPI's).

6. Normativa básica relacionada con las operaciones de manejo y mantenimiento de equipos para la recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios:

Directiva máquinas. Pictogramas y símbolos de seguridad normalizados. Normativa de Seguridad y salud. Buenas prácticas agrarias. Normativa de protección y conservación del medio ambiente. Manejo de residuos. Seguridad de máquinas y dispositivos. Consumibles. Normativa aplicable vigente y criterios de calidad y rentabilidad en materia de manejo y mantenimiento de equipos para la recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller agrario de 90 m<sup>2</sup>.
- Finca de una superficie mínima de 2 Has. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)
- Almacén de un mínimo de 120 m<sup>2</sup>. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con el manejo y realización del mantenimiento de equipos de recolección, carga, descarga y transporte de productos agrarios, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 1 año en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

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

## ANEXO DXLVIII

### Cualificación profesional: producción y recolección de setas y trufas

Familia Profesional: Agraria

Nivel: 2

Código: AGA548\_2

Competencia general:

Realizar las operaciones de producción de setas, trufas y plantas micorrizadas, así como la recolección de hongos, manejando y manteniendo las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas necesarias, bajo criterios de calidad y rentabilidad económica, y respetando la normativa aplicable vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales.

Unidades de competencia

UC1810\_2: Realizar el cultivo intensivo de setas saprofitas.

UC1811\_2: Realizar operaciones de micorrización y de producción de plantas micorrizadas.

UC1812\_2: Realizar el cultivo extensivo de hongos saprobios y micorrícicos.

UC1813\_2: Realizar la recolección de setas y trufas.

UC0525\_2: Controlar las plagas, enfermedades, malas hierbas y fisiopatías.

UC0526\_2: Manejar tractores y montar instalaciones agrarias, realizando su mantenimiento.

Entorno Profesional:

Ámbito Profesional:

Desarrolla su actividad profesional en el área de producción de empresas, públicas y privadas, tanto por cuenta propia como ajena, dedicadas a la producción de setas y trufas, plantas micorrizadas y recolección de hongos, dependiendo funcional y jerárquicamente de un superior y pudiendo tener a su cargo personal de nivel inferior.

Sectores Productivos:

Se ubica en el sector agrario, dentro de los subsectores agrícola y forestal, en las siguientes actividades productivas: Empresas productoras de setas y trufas. Empresas comercializadoras de setas y trufas. Empresas o viveros productores de planta micorrizada. Empresas productoras de micelio. Empresas de transformación de setas y trufas. Empresas productoras y comercializadoras de productos empleados en cultivo de hongos saprobios y micorrícicos. Centros de interpretación micológica, museos micológicos y empresas que realicen trabajos de educación medioambiental. Entidades públicas o privadas relacionadas con actividades de turismo rural. Universidades, institutos y otras entidades públicas o privadas relacionadas con la investigación y experimentación en este sector.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes.

Trabajador cualificado en cultivo de setas y trufas.

Trabajador cualificado en producción de planta micorrizada.

Trabajador cualificado en recolección de setas y trufas.

Formación Asociada (720 horas)

Módulos Formativos:

MF1810\_2: Cultivo intensivo de setas saprofitas. (120 horas).

MF1811\_2: Micorrización y producción de plantas micorrizadas. (120 horas).

MF1812\_2: Cultivo extensivo de hongos saprobios y micorrícicos. (90 horas).

MF1813\_2: Recolección de setas y trufas. (150 horas).

MF0525\_2: Control fitosanitario. (120 horas).

MF0526\_2: Mecanización e Instalaciones Agrarias. (120 horas)

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1: REALIZAR EL CULTIVO INTENSIVO DE SETAS SAPROFITAS

Nivel: 2

Código: UC1810\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Obtener micelio de siembra para el cultivo de las distintas especies de setas saprofitas, siguiendo los protocolos establecidos e instrucciones recibidas, y conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 1.1 Los medios nutritivos de las distintas especies de hongos se preparan en el laboratorio.

CR 1.2 El inóculo se obtiene mediante la adquisición o recolección de ascomas y basidiomas silvestres, siguiendo instrucciones recibidas relativas a los datos de origen, ecosistema o hábitat, especie y variedad.

CR 1.3 El inóculo se siembra en el medio nutritivo elegido y preparado bajo la cámara de flujo laminar para obtener micelio de primera generación.

CR 1.4 El micelio de primera generación se incuba en el sustrato apropiado (cereal esterilizado, entre otros) para obtener micelio de segunda y sucesivas generaciones destinado a producción o comercialización.

CR 1.5 El seguimiento del proceso de obtención de micelio de siembra se realiza anotando los datos relativos a los valores de los parámetros ambientales del laboratorio, desarrollo del inóculo, entre otros, informando, en su caso, de las posibles incidencias respecto al programa de cultivo establecido.

CR 1.6 Los parámetros ambientales del laboratorio y del almacén de conservación del micelio (temperatura, humedad, ventilación, iluminación, entre otros) se controlan actuando sobre el sistema de regulación conforme al programa de cultivo establecido.

CR 1.7 Las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las labores de obtención de micelio de siembra se seleccionan, manejan, mantienen, limpian y esterilizan, según proceda, conforme a especificaciones técnicas.

CR 1.8 Las operaciones de obtención de micelio de siembra se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, incluida la medioambiental y el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.

RP 2: Preparar el sustrato para el cultivo de las distintas especies de setas saprofitas para evitar su contaminación, aplicando los protocolos establecidos e instrucciones recibidas, y conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 2.1 Los materiales necesarios para la preparación del sustrato (aditivos, paja, troncos, serrín, entre otros) se acopian y almacenan en las condiciones requeridas hasta su utilización.

CR 2.2 La materia prima a utilizar y la proporción de aditivos se determina atendiendo a la especie a cultivar y al tipo de envase.

CR 2.3 Los aditivos se mezclan con la materia prima a utilizar, en las proporciones establecidas, para la obtención del sustrato.

CR 2.4 El sustrato se envasa en los distintos tipos de recipientes para su posterior esterilización.

CR 2.5 El sustrato envasado se esteriliza para su posterior almacenamiento en las condiciones requeridas hasta su utilización en la siembra.

CR 2.6 Los parámetros del sustrato (temperatura y tiempo de esterilización, humedad, entre otros) se controlan durante la esterilización para obtener un sustrato limpio, estéril y libre de contaminación, anotando sus valores.

CR 2.7 Los parámetros ambientales de la sala de esterilización (ventilación, iluminación, entre otros) se controlan actuando sobre el sistema de regulación conforme al programa de cultivo establecido.

CR 2.8 Las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las labores de preparación del sustrato se seleccionan, manejan, mantienen, limpian y esterilizan, según proceda, conforme a especificaciones técnicas.

CR 2.9 Las operaciones de preparación del sustrato se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, incluida la medioambiental y el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.

RP 3: Sembrar e incubar el micelio en los distintos tipos de sustratos para su traslado a la sala de producción o comercialización, siguiendo los protocolos establecidos e instrucciones recibidas, y conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 3.1 Los materiales necesarios para siembra e incubación del micelio en los distintos sustratos se acopian y almacenan en las condiciones requeridas hasta su utilización.

CR 3.2 El micelio con el sustrato esterilizado se mezcla en los distintos tipos de recipientes bajo la cámara de flujo laminar, siguiendo los protocolos establecidos para cada una de las especies.

CR 3.3 Los recipientes se acondicionan una vez efectuada la siembra, mediante el precintado y/o perforado de las bolsas de siembra, entre otros, para favorecer el proceso de incubación.

CR 3.4 El sustrato sembrado destinado a su comercialización directa se envasa, siguiendo los protocolos establecidos.

CR 3.5 El sustrato con el micelio sembrado se incuba en las condiciones y tiempos necesarios, hasta su traslado a la sala de producción o comercialización, siguiendo los protocolos establecidos.

CR 3.6 Los parámetros ambientales de las salas de siembra e incubación (temperatura, humedad, ventilación, iluminación) se controlan para evitar contaminaciones externas, regulando los sistemas de control conforme al programa de cultivo establecido.

CR 3.7 El seguimiento de la incubación se realiza anotando los datos de los parámetros ambientales de la sala de incubación, color y olor del sustrato sembrado, tiempos de incubación, entre otros, informando, en su caso, de las posibles incidencias respecto al programa de cultivo establecido.

CR 3.8 Las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las labores de siembra e incubación del micelio en los distintos sustratos se seleccionan, manejan, mantienen, limpian y esterilizan, según proceda, conforme a especificaciones técnicas.

CR 3.9 Las operaciones de siembra e incubación del micelio en los distintos sustratos se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, incluida la medioambiental y el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.

RP 4: Realizar el seguimiento y control del cultivo de las distintas especies de setas saprofitas en la sala de producción para obtener setas en condiciones óptimas, conforme a la programación, instrucción recibida y a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.



CR 4.1 Los substratos se colocan en la sala de producción siguiendo los protocolos establecidos según la especie cultivada (tipo y peso del substrato y del envase, número de floradas, fecha de siembra, entre otros) para determinar las fechas de producción y los kilogramos a producir.

CR 4.2 Los parámetros que influyen en la cuantificación de la producción (peso, tiempo de fructificación, tamaño, cantidad de carpóforos deteriorados y no aptos para la venta, entre otros) se controlan regulando los sistemas de control conforme al programa de cultivo establecido.

CR 4.3 El sistema de riego (manual o automático), así como los sistemas de depuración o regulación de aguas residuales se controla, en caso necesario, para evitar pérdidas de agua.

CR 4.4 La toma de muestras del substrato con el micelio destinada a analizar los posibles agentes patógenos contaminantes, se realiza siguiendo los protocolos establecidos para su posterior envío al laboratorio.

CR 4.5 Los parámetros ambientales de cultivo en la sala de producción se controlan para manejar el ciclo de vida de cada especie.

CR 4.6 El seguimiento de la producción se realiza anotando los datos previstos en el protocolo establecido para cada especie (número y tiempo entre afloradas, producciones por substrato, afloradas afectadas por contaminaciones, entre otros) informando, en su caso, de las posibles incidencias respecto al programa de cultivo establecido.

CR 4.7 Las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las labores de seguimiento y control del cultivo de las distintas especies de setas saprofitas se seleccionan, manejan, mantienen, limpian y esterilizan, según proceda, conforme a especificaciones técnicas.

CR 4.8 Las operaciones de seguimiento y control del cultivo de las distintas especies de setas saprofitas se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, incluida la medioambiental y el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.

RP 5: Recolectar, seleccionar y acondicionar las distintas especies de setas saprofitas para su conservación hasta el envasado o comercialización, atendiendo a criterios de calidad y conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 5.1 Los materiales necesarios para la recolección, selección y acondicionamiento de las distintas especies de setas saprofitas (envases, cajas, entre otros) se acopian y almacenan en las condiciones requeridas hasta su utilización.

CR 5.2 Las setas en estado óptimo se recogen y seleccionan por tamaños de carpóforo para su transporte en perfecto estado, anotando datos de peso, tamaño, características organolépticas, entre otros.

CR 5.3 Los restos de setas (ejemplares adultos y pies o carpóforos de mala apariencia, entre otros) se eliminan o en su caso separan para su posterior envasado y comercialización como subproductos (sopas, patés, salsas, entre otros).

CR 5.4 Las setas recolectadas se transportan hasta la sala de envasado en bandejas o recipientes apropiados.

CR 5.5 Las setas recolectadas y no comercializadas de inmediato se almacenan en cámaras frigoríficas hasta su posterior envasado y comercialización.

CR 5.6 Las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las labores de recolección, selección y acondicionamiento de las distintas especies de setas saprofitas se seleccionan, manejan, mantienen, limpian y esterilizan, según proceda, conforme a especificaciones técnicas.

CR 5.7 Las operaciones de recolección, selección y acondicionamiento de las distintas especies de setas saprofitas se realizan atendiendo a criterios de calidad y teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, incluida la medioambiental y el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.

RP 6: Envasar y etiquetar las distintas especies de setas saprofitas en diferentes tipos de envases para su transporte hasta su comercialización, atendiendo a criterios de calidad, y conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 6.1 Los materiales necesarios para el envasado y etiquetado de las distintas especies de setas saprofitas (plásticos, envases, etiquetas, entre otros) se acopian y almacenan en las condiciones requeridas hasta su utilización.

CR 6.2 La selección de las setas comercializables (control de calidad, tamaño y aspecto de la seta, entre otros) se realiza, de manera previa al envasado, para comercializar un producto de calidad.

CR 6.3 Los recipientes utilizados en el envasado se limpian y esterilizan para evitar contaminaciones del producto.

CR 6.4 El etiquetado de los envases se realiza haciendo alusión a la calidad y trazabilidad de la especie y ensalzando las propiedades organolépticas de las especies cultivadas.

CR 6.5 Los datos de tamaño, tiempo de envasado, tiempo de conservación en cámaras frigoríficas, entre otros se anotan para conseguir que el producto llegue en óptimas condiciones a los mercados.

CR 6.6 Las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las labores de envasado y etiquetado de las distintas especies de setas saprofitas se seleccionan, manejan, mantienen, limpian y esterilizan, según proceda, conforme a especificaciones técnicas.

CR 6.7 Las operaciones de envasado y etiquetado de las distintas especies de setas saprofitas se realizan atendiendo a criterios de calidad y teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, incluida la medioambiental y el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Equipos e instrumentos de medida: termómetro, higrómetro, pH-metro, báscula, dispositivos de control y automatización (ventilación, climatización, calefactores), entre otros. Equipos y material para la limpieza, desinfección y eliminación de residuos. Equipos de riego y fertirrigación. Equipos informáticos. Maquinaria, equipos utilizados y herramientas de mano: trituradora, mezcladoras de sustratos, tijeras, autoclave, máquina de etiquetado, maquinaria para el transporte de sustratos y setas recolectadas, cinta transportadora, entre otras. Cámaras frigoríficas, prerrefrigeración y cámara de flujo laminar. Invernaderos, sala de inoculación, incubación y producción. Material de laboratorio: placas petri, lupas, microscopio, matraces, entre otros. Contenedores para los sustratos y para el envasado de las especies cultivadas: bolsas de plástico, tarros y bandejas. Equipos de protección individual (EPI's).

Productos y resultados:

Micelio de siembra de setas saprofitas. Sustratos preparados para el cultivo de setas saprofitas. Micelio sembrado e incubado. Cultivo de setas saprofitas en condiciones controladas. Setas saprofitas recolectadas en las mejores condiciones para su comercialización. Setas saprofitas envasadas y etiquetadas en los distintos recipientes para ser transportadas y comercializadas.

Información utilizada o generada:

Bibliografía botánica general y específica sobre las especies a emplear. Bibliografía micológica general y específica sobre las especies fúngicas a emplear. Bibliografía sobre las condiciones de producción de inóculo de las distintas especies. Bibliografía sobre preparación de medios nutritivos específicos para el crecimiento del micelio. Bibliografía sobre la rentabilidad de los distintos sustratos y aditivos empleados. Programas de cultivo específicos para cada especie. Manuales de uso de los sistemas de control automatizado. Catálogos de inóculo y/o micelio. Catálogos de sustratos. Catálogos comerciales de especies fúngicas saprofitas y sus características. Catálogos de material de infraestructura para aclimatación y endurecimiento. Información sobre producción ecológica y normativas para su certificación. Plan anual de utilización y mantenimiento de maquinaria y herramientas. Plan anual de producción. Manual de buenas prácticas ambientales. Manual de primeros auxilios. Manuales de gestión de residuos. Normativa de Prevención de Riesgos Laborales. Normativa aplicable vigente. Normativa medioambiental. Plan de prevención de riesgos laborales de la empresa. Órdenes de trabajo. Partes de trabajo. Fichas de control y seguimiento.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2: REALIZAR OPERACIONES DE MICORRIZACIÓN Y DE PRODUCCIÓN DE PLANTAS MICORRIZADAS

Nivel: 2

Código: UC1811\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Obtener esporas o micelio de las distintas especies de hongos para disponer de inóculo micorrízico, siguiendo los protocolos establecidos e instrucciones recibidas, y conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 1.1 Los materiales necesarios para la obtención de esporas o micelio de las distintas especies de hongos micorrízicos (carpóforos, medios nutritivos, probetas, placas petri, matraces, entre otros) se acopian y almacenan en las condiciones requeridas hasta su utilización.

CR 1.2 Los medios nutritivos de las distintas especies fúngicas se preparan colaborando con el nivel superior.

CR 1.3 El inóculo micorrízico se obtiene, mediante la adquisición de micelio a empresas especializadas o recolección de ascomas y basidiomas silvestres de las especies fúngicas, colaborando con el nivel superior.

CR 1.4 El inóculo micorrízico se siembra en el medio nutritivo elegido y preparado para obtener micelio de primera generación.

CR 1.5 El micelio de primera generación se incuba en el sustrato apropiado (sustratos de siembra forestal, medios específicos para crecimiento fúngico, entre otros) para obtener micelio de segunda y sucesivas generaciones destinado a producción o comercialización.

CR 1.6 La toma de muestras del inóculo micorrízico se realiza siguiendo los protocolos establecidos para su posterior envío al laboratorio.

CR 1.7 El seguimiento del proceso del desarrollo del hongo se realiza colaborando con el nivel superior y anotando los datos relativos a los parámetros ambientales del laboratorio, desarrollo del inóculo, entre otros e informando, en su caso, de las posibles incidencias respecto al programa de cultivo establecido.

CR 1.8 Los parámetros ambientales del laboratorio (ventilación, iluminación, entre otros) se controlan actuando sobre el sistema de regulación, conforme al programa de cultivo establecido.

CR 1.9 Las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las labores obtención de esporas o micelio de las distintas especies de hongos micorrícicos se seleccionan, manejan, mantienen, limpian y esterilizan, según proceda, conforme a especificaciones técnicas.

CR 1.10 Las operaciones obtención de esporas o micelio de las distintas especies de hongos micorrícicos se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, incluida la medioambiental y el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.

RP 2: Preparar y envasar los sustratos de germinación de semillas y de micorrización utilizados en la producción de plantas micorrizadas para favorecer la simbiosis, aplicando los protocolos establecidos e instrucciones recibidas, y conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 2.1 Los materiales necesarios para la preparación y envasado de sustratos de germinación de semillas y de micorrización (contenedores, sustratos, bandejas, fertilizantes, entre otros) se acopian y almacenan en las condiciones requeridas hasta su utilización.

CR 2.2 Las mezclas para la preparación de sustratos se realizan y envasan, siguiendo instrucciones recibidas.

CR 2.3 La toma de muestras del medio de cultivo se realiza siguiendo los protocolos establecidos para su posterior envío al laboratorio.

CR 2.4 Los parámetros ambientales de la sala de siembra (temperatura, humedad, ventilación, iluminación, entre otros) se controlan actuando sobre el sistema de regulación conforme al programa de cultivo establecido.

CR 2.5 Las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las labores de preparación y envasado de sustratos de germinación de semillas y de micorrización se seleccionan, manejan, mantienen, limpian y esterilizan, según proceda, conforme a especificaciones técnicas.

CR 2.6 Las operaciones de preparación y envasado de sustratos de germinación de semillas y de micorrización se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, incluida la medioambiental y el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.

RP 3: Sembrar y transplantar las plantas huésped destinadas a micorrización, siguiendo los protocolos establecidos e instrucciones recibidas, y conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 3.1 Los materiales necesarios para la siembra y trasplante de plantas huésped destinadas a micorrización (semillas y plantas certificadas, material vegetativo de procedencia clonal, sustratos de cultivo, entre otros) se acopian y almacenan en las condiciones requeridas hasta su utilización.

CR 3.2 La semilla se somete a tratamientos pregerminativos (inmersión, escaldado, escarificado, humidificado, estratificado, entre otros) para eliminar el letargo.

CR 3.3 Las operaciones de preparación del suelo (arado, fresado, entre otros) se realizan para acondicionar las parcelas destinadas a la siembra y trasplante de plantas micorrizadas.

CR 3.4 Las operaciones de siembra manual y mecanizada se ejecutan aplicando las condiciones de profundidad, densidad de siembra, cobertura, distribución y homogeneidad establecidas en la programación del cultivo.

CR 3.5 Las operaciones de repicado y trasplante del material vegetal destinado a micorrización (a contenedor o al suelo) se ejecutan conforme al programa de cultivo establecido.

CR 3.6 El riego de asiento y posteriores, acolchado y otras operaciones favorecedoras de la germinación se ejecutan de acuerdo con la programación del cultivo para mejorar la eficiencia germinativa.

CR 3.7 El conteo de la nascencia y la reposición de marras, en su caso, se efectúa para evaluar la eficacia operativa, siguiendo el protocolo establecido.

CR 3.8 Los parámetros ambientales de las instalaciones de producción de plantas micorrizadas (temperatura, humedad, ventilación, iluminación, entre otros) se controlan actuando sobre el sistema de regulación conforme al programa de cultivo establecido.

CR 3.9 Las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las labores de siembra y transplante de plantas huésped destinadas a micorrización se seleccionan, manejan, mantienen, limpian y esterilizan, según proceda, conforme a especificaciones técnicas.

CR 3.10 Las operaciones de siembra y transplante de plantas huésped destinadas a micorrización se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, incluida la medioambiental y el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.

RP 4: Inocular y realizar el seguimiento de la micorrización y mantenimiento de la planta micorrizada, conforme a la programación del cultivo, instrucciones recibidas y a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 4.1 Los materiales necesarios para la inoculación, seguimiento de la micorrización y mantenimiento de la planta micorrizada (materiales de inoculación, fertilizantes, micelio micorrízico, inóculo esporal, entre otros) se acopian y almacenan en las condiciones requeridas hasta su utilización.

CR 4.2 El micelio micorrízico se pone en contacto con la vegetación simbiote de las especies fúngicas elegidas, atendiendo a los protocolos establecidos para cada especie y colaborando con el nivel superior.

CR 4.3 La toma de muestras de las plantas (hojas, tallos y raíces) destinada a analizar el estado fitosanitario y el grado de micorrización, se realiza siguiendo los protocolos establecidos para su posterior envío al laboratorio.

CR 4.4 Las operaciones de fertilización se realizan para el mantenimiento de la planta micorrizada, siguiendo la programación del cultivo, y en su caso, las instrucciones recibidas.

CR 4.5 Las características observables de la planta micorrizada (tamaño, grosor, entre otras) se anotan para una cuantificación del crecimiento y de las labores de fertilización realizadas.

CR 4.6 Los parámetros ambientales de la sala de producción (temperatura, humedad, ventilación, iluminación, entre otros) se controlan actuando sobre el sistema de regulación conforme al programa de cultivo establecido.

CR 4.7 El mantenimiento de las parcelas cultivadas y de la planta micorrizada (poda, desbroce, riego, fresado, entre otros) se ejecuta siguiendo instrucciones recibidas.

CR 4.8 Las tareas de extracción de la planta micorrizada para su comercialización se realizan siguiendo instrucciones recibidas.

CR 4.9 Las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las labores de inoculación, seguimiento de la micorrización y mantenimiento de la planta micorrizada se seleccionan, manejan, mantienen, limpian y esterilizan, según proceda, conforme a especificaciones técnicas.

CR 4.10 Las operaciones de inoculación, seguimiento de la micorrización y mantenimiento de la planta micorrizada se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, incluida la medioambiental y el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.

RP 5: Acondicionar, etiquetar y embalar plantas micorrizadas para su expedición y transporte hasta su comercialización, atendiendo a criterios de calidad y conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 5.1 Los materiales necesarios para el acondicionamiento, etiquetado y embalado de plantas micorrizadas (palets, carries, material de flejado, etiquetas, entre otros) se acopian y almacenan en las condiciones requeridas hasta su utilización.

CR 5.2 Las operaciones de formalización de pedidos de planta micorrizada, acondicionamiento y etiquetado se realizan, siguiendo el programa de trabajo en función de la finalidad de las diferentes unidades y/o partidas.

CR 5.3 El embalaje de pedidos para su expedición en elementos de transporte (palets, box-palets y carries) se realiza siguiendo instrucciones recibidas, minimizando el tiempo de permanencia de los productos embalados.

CR 5.4 Los diferentes pedidos se agrupan en función de las expediciones y el etiquetado, siguiendo las instrucciones recibidas para facilitar y agilizar las operaciones de carga y descarga.

CR 5.5 Las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en el acondicionamiento, etiquetado y embalado de plantas micorrizadas se seleccionan, manejan, mantienen, limpian y esterilizan, según proceda, conforme a especificaciones técnicas.

CR 5.6 Las operaciones de acondicionamiento, etiquetado y embalado de plantas micorrizadas se realizan atendiendo a criterios de calidad y teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, incluida la medioambiental y el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Material de laboratorio: placas petri, probetas, matraces, entre otros. Contenedores: bandejas y macetas. Herramientas de mano: tijeras de poda, serruchos, pinceles, layas, azadas, entre otras. Material para el manejo y conservación de semillas. Material para embalado y elaboración de pedidos: etiquetadora, fleje, pallets, carries, entre otros. Tutores. Mezcladoras para la elaboración de substratos. Equipos de distribución de fertilizantes. Máquinas y equipos de siembra. Tractores agrícolas, aperos, motocultores y motoazadas. Equipos y mesas de propagación: de enraizamiento y de semillero. Instalaciones para el endurecimiento de plantas. Equipos de riego y fertirrigación. Termómetros, higrómetros y pH-metros. Equipos informáticos. Cámaras frigoríficas. Laboratorio. Invernaderos y umbráculos. Equipos y material para la limpieza, desinfección y eliminación de residuos. Equipos de protección individual (EPI's).

Productos y resultados:

Esporas o micelio de las distintas especies de hongos micorrícicos. Inóculo micorrícico obtenido mediante multiplicación asexual para su cultivo o comercialización. Substratos de germinación de semillas y de micorrización preparados y envasados. Plantas huésped preparadas para la micorrización. Planta micorrizada en perfectas condiciones para su cultivo o comercialización. Planta micorrizada acondicionada, etiquetada y embalada.

Información utilizada o generada:

Información sobre suelos y climatología. Bibliografía botánica general y específica sobre las especies a emplear. Bibliografía micológica general y específica sobre las especies fúngicas a emplear como simbiontes de cada especie vegetal hospedante. Bibliografía sobre reproducción vegetativa y sexual de las plantas. Información de plantas huésped (uso, ecología, producción, entre otros). Análítica de substratos. Programas de cultivo. Manuales de uso de sistemas de riego y abonado. Catálogos comerciales de especies fúngicas micorrícicas y sus características. Catálogos comerciales de especies vegetales y sus características. Catálogos de inóculo micorrícico disponible en el mercado. Catálogos

de semillas. Catálogos de sustratos y fertilizantes. Catálogos de contenedores. Catálogos de material de infraestructura para aclimatación y endurecimiento. Catálogos de laboratorio. Catálogos de utilización y mantenimiento de la maquinaria y aperos. Información sobre producción ecológica y normativas para su certificación. Plan anual de producción. Manual de buenas prácticas ambientales. Manual de primeros auxilios. Manuales de gestión de residuos. Normativa de Prevención de Riesgos Laborales. Normativa aplicable vigente. Normativa medioambiental. Plan de prevención de riesgos laborales de la empresa. Órdenes de trabajo. Partes de trabajo. Fichas de control y seguimiento.

### UNIDAD DE COMPETENCIA 3: REALIZAR EL CULTIVO EXTENSIVO DE HONGOS SAPROBIOS Y MICORRÍDICOS

Nivel: 2

Código: UC1812\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Preparar el suelo o sustrato y sembrar el inóculo fúngico para el cultivo extensivo de hongos saprobios, conforme a la programación del cultivo, instrucciones recibidas y a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 1.1 Los materiales necesarios para preparación del suelo o sustrato y siembra de inóculo fúngico en cultivo extensivo de hongos saprobios (sustratos, aditivos, entre otros) se acopian y almacenan en las condiciones requeridas hasta su utilización.

CR 1.2 La descripción de las parcelas (situación geográfica, geología, geomorfología, edafología, hidrología, vegetación, entre otras) donde se van a implantar cultivos de hongos saprobios, se realizan, según los protocolos establecidos y siguiendo instrucciones recibidas.

CR 1.3 La toma de muestras del suelo o sustrato se realiza siguiendo los protocolos establecidos para su posterior envío a laboratorio.

CR 1.4 Las labores de preparación del suelo (subsulado, nivelación, despedregado, roturado, refinado, entre otras) se realizan, en caso necesario, de acuerdo a la programación del cultivo para conseguir las condiciones necesarias de arraigo.

CR 1.5 El inóculo fúngico de los hongos saprobios se siembra siguiendo el plan o programa de cultivo extensivo de los mismos e instrucciones recibidas.

CR 1.6 La toma de muestras de suelos o sustratos inoculados se realiza siguiendo los protocolos establecidos para su posterior envío a laboratorio.

CR 1.7 Los equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en los trabajos de preparación del suelo o sustrato y siembra de inóculo fúngico en cultivo extensivo de hongos saprobios se seleccionan, manejan, mantienen, limpian y esterilizan, según proceda, conforme a especificaciones técnicas.

CR 1.8 Los trabajos de preparación del suelo o sustrato y siembra de inóculo fúngico en cultivo extensivo de hongos saprobios se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, incluida la medioambiental y el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.

RP 2: Realizar las labores culturales de mantenimiento (fertilización, podas de árboles próximos, entre otros) de los cultivos extensivos de hongos saprobios para favorecer su producción, conforme a la programación del cultivo, instrucciones recibidas y a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 2.1 Los materiales necesarios para las labores culturales de mantenimiento de los cultivos extensivos de hongos saprobios (fertilizantes, entre otros) se acopian y almacenan en las condiciones requeridas hasta su utilización.

CR 2.2 El seguimiento de la implantación del cultivo se realiza anotando los datos relativos a la tasa de invasión del micelio, crecimiento y tamaño de carpóforos, entre otros, informando, en su caso, de las posibles incidencias respecto al programa de cultivo establecido.

CR 2.3 Las labores culturales de mantenimiento de la parcela (podas de vegetación anexa, desbroce, entre otras) se realizan para mantener las condiciones óptimas de desarrollo de la misma.

CR 2.4 Las labores culturales de mantenimiento del cultivo extensivo de hongos saprobios (fertilización, aporcado, escarda, entre otras) se realizan para mantener las condiciones óptimas de desarrollo de los mismos.

CR 2.5 Los equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las labores culturales de mantenimiento de los cultivos extensivos de hongos saprobios se seleccionan, manejan, mantienen, limpian y esterilizan, según proceda, conforme a especificaciones técnicas.

CR 2.6 Las labores culturales de mantenimiento de los cultivos extensivos de hongos saprobios se teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, incluida la medioambiental y el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.

RP 3: Realizar los trabajos de repoblación con plantas micorrizadas para la obtención de setas y trufas de valor comercial, conforme a la programación del cultivo, instrucciones recibidas y a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 3.1 Los materiales necesarios en los trabajos de repoblación con plantas micorrizadas para la obtención de setas y trufas de valor comercial (plantas micorrizadas, fertilizantes, aditivos, entre otros) se acopian y almacenan en las condiciones requeridas hasta su utilización.

CR 3.2 La descripción de las parcelas (situación geográfica, geología, geomorfología, edafología, hidrología, vegetación, entre otras) donde se van a implantar cultivos de hongos micorrícicos, se realizan, según los protocolos establecidos y siguiendo instrucciones recibidas.

CR 3.3 Los trabajos de limpieza de vegetación y acondicionamiento de la zona (entresaca, poda, gradeo, entre otros) se realizan para facilitar las condiciones de crecimiento de las plántulas de árboles y arbustos micorrizados a implantar, siguiendo instrucciones recibidas.

CR 3.4 Los trabajos de plantación de las especies micorrizadas se realizan conforme a las prescripciones técnicas.

CR 3.5 Los trabajos de colocación de elementos de protección (vallas, barras, tubos, entre otros) de las plantaciones contra los daños producidos por el ganado o fauna salvaje se realizan para proteger a las plantas micorrizadas.

CR 3.6 Los equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en los trabajos de repoblación con plantas micorrizadas para la obtención de setas y trufas de valor comercial se seleccionan, manejan, mantienen, limpian y esterilizan, según proceda, conforme a especificaciones técnicas.

CR 3.7 Las operaciones de repoblación con plantas micorrizadas para la obtención de setas y trufas de valor comercial se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, incluida la medioambiental y el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.

RP 4: Realizar las labores de mantenimiento y mejora de plantas micorrizadas, conforme a la programación del cultivo, instrucciones recibidas y a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.



CR 4.1 Los materiales necesarios en las labores de mantenimiento y mejora de plantas micorrizadas (fertilizantes, entre otros) se acopian y almacenan en las condiciones requeridas hasta su utilización.

CR 4.2 El seguimiento de las plantas micorrizadas se realiza anotando los datos relativos a crecimiento, estado fitosanitario, entre otros e informando, en su caso, de las posibles incidencias respecto al programa de cultivo establecido.

CR 4.3 La toma de muestras de las plantas micorrizadas, destinada a hacer un muestreo del grado de micorrización se realiza siguiendo los protocolos establecidos para su posterior envío al laboratorio.

CR 4.4 Los trabajos de binas, escardas, fertilización y riegos se realizan para mejorar el crecimiento de las especies implantadas.

CR 4.5 Los trabajos de desbroce se realizan para suprimir la competencia sobre las especies implantadas, respetando la flora protegida.

CR 4.6 Los trabajos de clareos y claras, así como poda y eliminación de residuos se realizan cumpliendo con el plan previsto para mejorar el estado de las plantas micorrizadas.

CR 4.7 Los trabajos de reposición de marras, en caso necesario, se realizan siguiendo instrucciones recibidas.

CR 4.8 Los equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las labores de mantenimiento y mejora de plantas micorrizadas se seleccionan, manejan, mantienen, limpian y esterilizan, según proceda, conforme a especificaciones técnicas.

CR 4.9 Las labores de mantenimiento y mejora de plantas micorrizadas se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, incluida la medioambiental y el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Boroscopio. Microscopio. Lupas estereoscópicas. Contenedores. Canastas, bandejas y cajas de madera para la colocación de setas recolectadas. Navajas para la recolección. Herramientas de mano: tijeras de poda, serruchos, pinceles, entre otras. Materiales para el manejo y conservación de semillas. Tutores. Mezcladoras para la elaboración de sustratos. Equipos de distribución de fertilizantes y hormonas. Injertadoras. Máquinas y equipos de siembra. Tractores agrícolas, aperos, motocultores y motoazadas. Aporcadora. Equipos y mesas de propagación: de enraizamiento y semillero. Instalaciones para el endurecimiento de plantas. Equipos de riego y fertirrigación. Equipos informáticos. Equipos y material para la limpieza, desinfección y eliminación de residuos. Equipos de protección individual (EPI's).

Productos y resultados:

Suelo o sustrato preparado. Sustrato inoculado con hongos saprofitos. Cultivos extensivos de hongos saprobios obtenidos. Operaciones de mantenimiento de cultivos extensivos de hongos saprobios realizadas. Setas producidas en cultivos extensivos de hongos saprofitos. Repoblaciones o cultivo de plantas micorrizadas. Operaciones de mantenimiento de cultivos extensivos de plantas micorrizadas realizadas. Setas y trufas producidas en cultivos extensivos de hongos micorrícicos.

Información utilizada o generada:

Información sobre suelos y climatología. Bibliografía botánica general y específica sobre las especies a emplear. Bibliografía micológica general y específica sobre las especies fúngicas a emplear como simbioses o saprofitas de cada especie vegetal hospedante. Bibliografía sobre reproducción vegetativa y sexual de las plantas. Analítica de sustratos. Programas de cultivo y plantación en reforestación. Manuales de uso de sistemas de

riego y abonado. Información sobre truficultura. Catálogos comerciales de especies fúngicas micorrícicas y saprofitas y sus características. Catálogos de inóculo micorrícico y saprofito disponible en el mercado. Catálogos comerciales de especies vegetales y sus características. Catálogos de semillas. Catálogos de laboratorio. Catálogos de substratos y fertilizantes. Catálogos de contenedores. Catálogos de material de infraestructura para aclimatación y endurecimiento. Catálogos de utilización y mantenimiento de la maquinaria y aperos. Información sobre producción ecológica y normativas para su certificación. Plan anual de producción. Manual de buenas prácticas ambientales en reforestación. Manual de primeros auxilios. Manuales de gestión de residuos. Legislación sobre aprovechamientos micológicos. Normativa de Prevención de Riesgos Laborales. Normativa aplicable vigente. Normativa medioambiental. Plan de prevención de riesgos laborales de la empresa. Órdenes de trabajo. Partes de trabajo. Fichas de control y seguimiento.

#### UNIDAD DE COMPETENCIA 4: REALIZAR LA RECOLECCIÓN DE SETAS Y TRUFAS

Nivel: 2

Código: UC1813\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Tomar datos del micotopo para su aplicación en la gestión micológica sostenible, siguiendo instrucciones recibidas y conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 1.1 La toma de datos relativos a los usos actuales del territorio (propiedad de las parcelas, biotopos y cobertura vegetal, presencia de ganado, cultivos existentes, entre otros) se realiza siguiendo instrucciones recibidas.

CR 1.2 La toma de datos del medio físico (datos meteorológicos y edafológicos, entre otros) se realiza siguiendo instrucciones recibidas.

CR 1.3 La toma de datos de la presencia de setas y trufas, formaciones vegetales asociadas y tipos de suelo se realiza siguiendo instrucciones recibidas.

CR 1.4 Los lugares con presencia de setas y trufas, así como las formaciones vegetales asociadas, se marcan sobre cartografía, y en su caso mediante estaquillas in situ, siguiendo instrucciones recibidas.

CR 1.5 Los datos y observaciones pertinentes se anotan en los estadillos de campo y archivan según metodología establecida.

CR 1.6 Los equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en la toma de datos del micotopo se seleccionan, manejan y mantienen, conforme a especificaciones técnicas.

CR 1.7 Los trabajos de toma de datos del micotopo se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, incluida la medioambiental y el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.

RP 2: Identificar las setas y trufas más comunes para la aplicación en el aprovechamiento sostenible, siguiendo el protocolo de actuación y las instrucciones recibidas, y conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 2.1 Los materiales necesarios para la identificación de setas y trufas más comunes (papel de aluminio, estaquillas, etiquetas identificativas, entre otros) se acopian y almacenan en las condiciones requeridas hasta su utilización.

CR 2.2 Las especies más comunes de hongos y trufas comestibles se identifican mediante el uso de lupas manuales (cuentahilos) y guías micológicas, y en su caso, guardando una muestra para su supervisión por el técnico superior.

CR 2.3 Las especies más comunes de hongos tóxicos, protegidos o de interés se identifican mediante el uso de lupas manuales (cuentahilos) y guías micológicas, y en su caso, guardando una muestra para su supervisión por el técnico superior.

CR 2.4 Los ejemplares de setas y hongos de interés localizados en el medio se fotografían desde distintos ángulos antes de la toma de muestras, para registrar todas aquellas características relevantes, siguiendo instrucciones recibidas.

CR 2.5 Los equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en los trabajos de identificación de setas y trufas más comunes se seleccionan, manejan y mantienen, conforme a especificaciones técnicas.

CR 2.6 Los trabajos de identificación de setas y trufas más comunes se teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, incluida la medioambiental, el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.

RP3: Recolectar, seleccionar y manipular setas y trufas comestibles para su comercialización, siguiendo criterios de sostenibilidad, calidad y rentabilidad económica, las instrucciones recibidas y conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 3.1 Los materiales utilizados en las operaciones de recolección, selección y manipulación de setas y trufas comestibles (cajas, cestas, entre otros) se acopian y almacenan en las condiciones requeridas hasta su utilización.

CR 3.2 Las setas y trufas comestibles se recolectan en lugares autorizados, alejados de carreteras y vertederos, entre otros para evitar problemas de contaminación.

CR 3.3 Las setas y trufas comestibles se recolectan utilizando las técnicas y los recipientes de transporte de campo apropiados para garantizar la calidad del producto y la sostenibilidad del recurso, siguiendo los protocolos establecidos.

CR 3.4 Las setas en estadio óptimo se recogen, limpian y seleccionan previamente por categorías de calidad para su posterior comercialización en perfecto estado, entre otros, dejando en el campo los ejemplares muy maduros, pies o carpóforos de mala apariencia.

CR 3.5 La toma de muestras en campo de las especies de hongos destinadas a estudio o identificación en laboratorio, así como de los vegetales y substratos asociados, se realiza siguiendo los protocolos establecidos e instrucciones recibidas.

CR 3.6 Las setas recolectadas se transportan a la sala de selección y envasado en condiciones óptimas.

CR 3.7 La toma de datos de las setas y trufas comestibles recolectadas se realiza en los lugares de acopio y almacén para el seguimiento de la cantidad de setas silvestres comercializadas, siguiendo instrucciones recibidas.

CR 3.8 La limpieza, clasificación y envasado (en bandejas o recipientes apropiados) de setas y trufas comestibles por categorías se realiza para eliminar posibles restos y atendiendo a las categorías de calidad establecidas, antes de que lleguen al mercado.

CR 3.9 Los parámetros sanitarios y ambientales (temperatura, ventilación, iluminación, entre otros) del centro de acopio y sala de manipulación de setas y trufas se controlan siguiendo la normativa aplicable vigente.

CR 3.10 Las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en la recolección, selección y manipulación de setas y trufas comestibles se seleccionan, manejan y mantienen, conforme a especificaciones técnicas.

CR 3.11 Los trabajos de recolección, selección y manipulación de setas y trufas comestibles se realizan atendiendo a criterios de calidad, de rentabilidad económica, teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, incluida la medioambiental y el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.

RP 4: Instalar y mantener las infraestructuras de delimitación, señalización, exclusión, observación, protección y cuantas otras sean necesarias para la gestión ordenada del aprovechamiento micológico, siguiendo instrucciones recibidas y conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 4.1 Los materiales necesarios en la instalación y mantenimiento de las infraestructuras necesarias para la gestión ordenada del aprovechamiento micológico (postes, cintas, alambres, entre otros) se acopian y almacenan en las condiciones requeridas hasta su utilización.

CR 4.2 Los vallados para delimitación de la zona de aprovechamiento micológico, de zonas de exclusión por su interés, entre otros se revisan y reparan siguiendo instrucciones recibidas.

CR 4.3 La señalización legal e informativa del terreno donde se va a llevar a cabo el aprovechamiento micológico se instala, revisa y mantiene en los lugares indicados y siguiendo instrucciones recibidas.

CR 4.4 Las infraestructuras necesarias para la gestión ordenada del aprovechamiento micológico se revisan y mantienen en perfecto estado de funcionamiento, siguiendo instrucciones recibidas y aplicando los protocolos establecidos.

CR 4.5 Los equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en la instalación y mantenimiento de las infraestructuras necesarias para la gestión ordenada del aprovechamiento micológico se seleccionan, manejan y mantienen, conforme a especificaciones técnicas.

CR 4.6 Los trabajos de instalación y mantenimiento de las infraestructuras necesarias para la gestión ordenada del aprovechamiento micológico se realizan teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, incluida la medioambiental y el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Equipos e instrumentos de mano: brújula, GPS, cámara fotográfica, microscopio, báscula, máquina de etiquetado, tijeras, entre otros. Máquinas para el transporte de setas recolectadas. Cámara frigorífica. Materiales: canastas y navajas para la recolección de setas, cajas de plástico y de madera, botes, bolsas de plástico, tarros y bandejas para envasado de setas recolectadas. Equipos informáticos. Equipos y material para la limpieza, desinfección y eliminación de residuos. Equipos de protección individual (EPI's).

Productos y resultados:

Datos del micotopo obtenidos. Toma de muestras del medio físico, vegetación y hongos realizadas. Setas y trufas más comunes identificadas. Setas y trufas comestibles recolectadas y seleccionadas. Infraestructuras de delimitación, señalización, exclusión, observación y protección micológica instaladas y mantenidas.

Información utilizada o generada:

Información sobre señalización de senderos en el campo. Información sobre hongos y plantas asociadas. Información sobre la toxicidad, características identificativas y taxonomía de las especies de hongos. Información sobre inventariado y seguimiento de especies de hongos. Bibliografía botánica general y específica sobre las especies a emplear. Bibliografía micológica general y específica sobre las especies fúngicas a emplear. Mapas, cartografía, inventarios, guías y claves micológicas para la inventariación de las poblaciones vegetales y fúngicas. Estadillos de campo. Tipos de relación hongo-planta. Normas básicas a seguir en cuanto a comestibilidad de setas. Protocolos de actuación en la toma de muestras. Información sobre las condiciones de recolección, transporte y envasado de las distintas especies de setas y trufas. Manuales de uso de los sistemas de control automatizados. Manuales técnicos de utilización y mantenimiento de herramientas y equipos. Catálogos

comerciales de envasado y desinfección. Plan anual de producción. Manual de buenas prácticas ambientales. Manual de primeros auxilios. Manuales de gestión de residuos. Legislación sobre aprovechamientos micológicos. Normativa de Prevención de Riesgos Laborales. Normativa aplicable vigente. Normativa medioambiental. Plan de prevención de riesgos laborales de la empresa. Órdenes de trabajo. Partes de trabajo. Fichas de control y seguimiento.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 5: CONTROLAR LAS PLAGAS, ENFERMEDADES, MALAS HIERBAS Y FISIOPATÍAS

Nivel: 2

Código: UC0525\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Determinar el estado sanitario de las plantas, suelo e instalaciones, para adoptar las medidas oportunas.

CR 1.1 Las unidades de muestreo se señalan en el terreno aplicando el protocolo establecido.

CR 1.2 Los sistemas de vigilancia y detección de problemas fitosanitarios se aplican correctamente y en el momento adecuado.

CR 1.3 La fauna auxiliar, plagas, enfermedades, carencias nutricionales, malas hierbas y fisiopatías más frecuentes se determinan y cuantifican.

CR 1.4 Los agentes causantes de los daños más frecuentes se identifican atendiendo a sus características biológicas, morfológicas y ambientales.

CR 1.5 Las muestras afectadas por agentes no identificados se preparan y envían al laboratorio o estación fitopatológica correspondiente siguiendo las normas adecuadas.

RP 2: Determinar, en los casos de daños más frecuentes, los métodos para el control sanitario de plantas, suelo e instalaciones, teniendo en cuenta las buenas prácticas agrícolas.

CR 2.1 Los datos climatológicos, así como información de estaciones de aviso, se analizan y actualizan convenientemente.

CR 2.2 La incidencia de plagas, enfermedades, malas hierbas y fisiopatías se determina en función del protocolo establecido.

CR 2.3 Los métodos de control, físicos, químicos, biológicos o culturales se eligen, teniendo en cuenta factores de seguridad alimentaria, de acuerdo con el plan de prevención de riesgos laborales de la empresa, la normativa de seguridad en el uso de plaguicidas y los manuales de buenas prácticas agrarias y ambientales.

RP 3: Aplicar los métodos de control fitosanitario de plagas, enfermedades, malas hierbas y fisiopatías en plantas, suelo e instalaciones, siguiendo las especificaciones técnicas establecidas, manejando adecuadamente la maquinaria y herramientas.

CR 3.1 Los vehículos, máquinas y herramientas utilizadas en la aplicación de métodos de control se revisan realizando las operaciones de mantenimiento necesarias.

CR 3.2 Las máquinas y herramientas se regulan correctamente teniendo en cuenta el tipo de control a efectuar.

CR 3.3 Los productos se mezclan según los procedimientos recomendados por el fabricante y la normativa vigente.

CR 3.4 Los dispositivos de seguridad en las máquinas y equipos de control fitosanitario se revisan para comprobar que funcionan correctamente.

CR 3.5 Los controles fitosanitarios se efectúan con los productos, dosis y momento establecidos según especificaciones técnicas recomendadas.

CR 3.6 Los equipos de protección requeridos para el trabajo se mantienen y utilizan correctamente siguiendo las instrucciones del fabricante.

CR 3.7 Los controles fitosanitarios se realizan teniendo en cuenta factores de seguridad alimentaria, de acuerdo con el plan de prevención de riesgos laborales de la empresa, la normativa de seguridad en el uso de plaguicidas y los manuales de buenas prácticas agrarias y ambientales.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Equipos de detección de plagas y enfermedades: lupas, trampas, cebos. Feromonas. Equipos para la aplicación de productos fitosanitarios tanto autopropulsados como por tracción: pulverizadores hidráulicos, hidroneumáticos (atomizadores), neumáticos (nebulizadores), centrífugos, termoneumáticos, espolvoreadores. Equipos de control de aplicación de productos fitosanitarios. Medios de accionamiento y tracción: tractores, motores térmicos y eléctricos. Material para control y calibración de equipos. Equipos de limpieza. Productos fitosanitarios agroquímicos y biológicos, contenedores para su almacenamiento y transporte. Plaguicidas de uso ambiental y alimentario. Equipos de protección individual.

Productos y resultados:

Control integrado de las plagas y de las hierbas de los cultivos y de las instalaciones alimentarias de manera que se asegure la producción sin riesgo para las personas y el medio ambiente.

Información utilizada o generada:

Normativa de seguridad en el trabajo y técnico sanitaria sobre fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas y productos fitosanitarios, sus limitaciones de empleo, plazos de seguridad y niveles tolerables de residuos. Fichas de campo. Mapas meteorológicos para épocas oportunas de tratamientos. Manual de productos fitosanitarios. Sistema armonizado comunitario de autorización para comercializar y utilizar productos. Manual de buenas prácticas ambientales. Manuales de seguridad alimentaria. Fichas con información sobre fecha, duración, rendimiento e incidencias de las operaciones realizadas.

**UNIDAD DE COMPETENCIA 6: MANEJAR TRACTORES Y MONTAR INSTALACIONES AGRARIAS, REALIZANDO SU MANTENIMIENTO**

Nivel: 2

Código: UC0526\_2

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Mantener los tractores y equipos de tracción para su conservación en perfecto estado de uso, siguiendo las especificaciones técnicas.

CR 1.1 El taller se ordena optimizando el espacio, y el acceso a herramientas y equipos de trabajo, para su inmediata utilización.

CR 1.2 Los tractores y equipos de tracción se revisan y controlan con la periodicidad indicada en los manuales de mantenimiento.

CR 1.3 Las operaciones de montaje/desmontaje, soldadura, reparación básica y mecanizado se realizan con los equipos y herramientas adecuados y con la precisión requerida.

CR 1.4 El mantenimiento de tractores, máquinas, equipos y herramientas se lleva a cabo teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos laborales de la empresa y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 2: Preparar y manejar tractores y equipos de tracción para su utilización en las labores/operaciones programadas y para la circulación por vías públicas.

CR 2.1 Los tractores se manejan teniendo en cuenta la labor que se debe realizar, controlando su funcionamiento, manejo, precisión y con el ritmo de trabajo establecido.

CR 2.2 El tractor y las máquinas se acoplan y señalizan convenientemente, cumpliendo el código de circulación y la normativa complementaria referente a circulación de vehículos agrícolas por vías públicas.

CR 2.3 Las tareas y manipulación realizadas con los tractores, equipos de tracción y otros útiles se ejecutan de acuerdo con las normas de seguridad específicas para cada uno de ellos.

CR 2.4 La preparación y manejo de tractores y equipos de tracción se lleva a cabo teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos laborales de la empresa y el manual de buenas prácticas ambientales.

CR 2.5 Las técnicas sanitarias básicas y los primeros auxilios se aplican rápidamente en caso de accidente.

RP 3: Instalar y mantener sistemas de protección y forzado de cultivos, utilizando los materiales adecuados al medio, al sistema de producción y siguiendo las especificaciones técnicas.

CR 3.1 El terreno se nivela empleando máquinas y materiales adecuados al tipo de instalación y al sistema productivo de la empresa.

CR 3.2 La estructura de los sistemas de protección se instala siguiendo las especificaciones técnicas, económicas y productivas de la empresa.

CR 3.3 Las cubiertas de los sistemas de protección se colocan siguiendo las prescripciones técnicas y en el momento oportuno.

CR 3.4 La instalación y mantenimiento de sistemas de protección se lleva a cabo teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos laborales de la empresa y el manual de buenas prácticas ambientales.

RP 4: Instalar y mantener los sistemas de riego, siguiendo las especificaciones técnicas y económicas del proyecto, para asegurar un desarrollo óptimo de los cultivos.

CR 4.1 El sistema de riego más adecuado se instala empleando los medios técnicos precisos teniendo en cuenta el desnivel del terreno, las características del suelo y la capa freática.

CR 4.2 El funcionamiento del sistema de riego se verifica, sustituyendo los elementos averiados o desgastados.

CR 4.3 La instalación y mantenimiento se lleva a cabo teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos laborales de la empresa y el manual de buenas prácticas ambientales.

CR 4.4 Los sistemas de acopio, conducción y elevación del agua se instalan según las prescripciones técnicas establecidas para el sistema de riego seleccionado.

RP 5: Realizar el acondicionamiento, limpieza, desinfección, desinsectación y desratización de los locales e instalaciones, siguiendo el plan establecido previamente.

CR 5.1 Los locales e instalaciones se limpian, desinfectan, desinsectan y desratizan con la frecuencia, productos y los procedimientos adecuados, comprobando que se encuentran aptos para su próximo uso, según los protocolos establecidos.

CR 5.2 Los equipos de limpieza, desinfección, desinsectación y desratización se preparan de acuerdo con la labor que se va a realizar y siguiendo las instrucciones de trabajo.

CR 5.3 Los productos de limpieza, desinfección, desinsectación y desratización se seleccionan y se aplican con la técnica adecuada y las dosis indicadas.

CR 5.4 La instalación eléctrica, el suministro de aguas y los sistemas de climatización de las instalaciones se verifican, comprobando su estado y correcto funcionamiento.

CR 5.5 El acondicionamiento y limpieza, desinfección, desinsectación y desratización de los locales e instalaciones se lleva a cabo teniendo en cuenta el plan de prevención de riesgos laborales de la empresa y el manual de buenas prácticas ambientales.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Instalaciones cubiertas para el cultivo: invernaderos, túneles de aclimatación y endurecimiento, microinvernaderos, túneles acolchados. Materiales de soporte estructural para invernaderos. Plásticos. Alambres. Equipos de riego: sistemas de bombeo y de distribución (grupos de bombeo, grifería, tomas, filtros, goteros, aspersores, tuberías, acoplamientos de tuberías, válvulas y manómetros). Equipos de fertirrigación. Almacenes de productos en condiciones de salubridad adecuadas, instalaciones de secado y ventilación, instalaciones de frío, medidores de humedad y temperatura. Equipos de limpieza. Tractores y equipos de tracción, máquinas autopropulsadas y accionadas para el trabajo del suelo, aperos más frecuentes para el enganche y/o acople. Equipos e instrumentos de taller para mantenimiento y reparaciones de tractores y equipos de tracción, como: bancos de trabajo, depósitos de elevación y desplazamiento, juegos de herramientas, equipos de soldadura, taladradora, gatos hidráulicos, equipos de engrase, compresor y depósito para el almacenamiento de combustibles y lubricantes. Recambios y accesorios.

Productos y resultados:

Maquinaria en estado óptimo de utilización como consecuencia de un mantenimiento periódico adecuado. Instalaciones y almacenes en buen estado y en condiciones para que pueda alcanzar la producción potencialmente posible. Reducción de problemas mecánicos y de incidencias por averías al aplicar medidas preventivas y de reposición de elementos y órganos en el momento oportuno.

Información utilizada o generada:

Planos de instalaciones y almacenes. Manuales de montaje de instalaciones. Manuales de servicio y de taller de tractores, máquinas y equipos e información técnica sobre prestaciones de trabajo. Sobre posibilidades y limitaciones de las máquinas que se van a utilizar. Sobre procesos de mantenimiento de tractores y equipos de tracción e instalaciones. Normativa de Riesgos Laborales y Medioambientales. Código de la Circulación y normativa complementaria. Manual de buenas prácticas ambientales. Manuales de seguridad alimentaria. Fichas con información sobre fecha, duración, rendimiento e incidencias de las operaciones realizadas. Normativa sobre producción ecológica.

MÓDULO FORMATIVO 1: CULTIVO INTENSIVO DE SETAS SAPROFITAS

Nivel: 2

Código: MF1810\_2

Asociado a la UC: Realizar el cultivo intensivo de setas saprofitas

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Realizar operaciones de obtención de micelio de siembra para el cultivo intensivo de setas saprofitas, aplicando las técnicas establecidas en función de la especie y los medios disponibles.

*CE1.1 Citar medios nutritivos utilizados en operaciones de obtención de micelio de siembra en cultivo intensivo de setas saprofitas.*



*CE1.2 Enumerar y describir diferentes especies de hongos silvestres a cultivar (ecosistemas, características macroscópicas, hábitat, variedad, entre otros).*

*CE1.3 Explicar el ciclo biológico de diferentes especies de hongos y la siembra en medios nutritivos.*

*CE1.4 Explicar procesos de incubación en el laboratorio, así como procedimientos de preparación de medios nutritivos y la obtención de micelio.*

*CE1.5 Indicar los parámetros ambientales en el laboratorio durante el seguimiento del desarrollo del inóculo para que no se contamine.*

*CE1.6 Enumerar las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en operaciones de obtención de micelio de siembra en cultivo intensivo de setas saprofitas y describir su manejo, mantenimiento, limpieza y esterilización.*

*CE1.7 Citar la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en materia de obtención de micelio de siembra en cultivo intensivo de setas saprofitas.*

*CE1.8 En un caso práctico debidamente caracterizado de obtención de micelio de siembra:*

*-Preparar medios nutritivos de las distintas especies de hongos en el laboratorio.*

*-Obtener inóculo mediante la adquisición o recolección de ascomas y basidiomas silvestres.*

*-Sembrar inóculo en el medio nutritivo elegido y preparado bajo la cámara de flujo laminar.*

*-Incubar micelio de primera generación en el substrato apropiado.*

*-Realizar el seguimiento del proceso del desarrollo del hongo en el laboratorio.*

*-Controlar los parámetros ambientales del laboratorio.*

*-Seleccionar, manejar, mantener, limpiar y esterilizar, según proceda, instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.*

**C2:** Realizar operaciones de preparación de substratos para el cultivo de las distintas especies de setas saprofitas, aplicando las técnicas establecidas en función de la especie y tipo de envasado.

*CE2.1 Describir los distintos materiales necesarios en las operaciones de preparación de substratos necesarios en el cultivo de las distintas especies de setas saprofitas, así como las normas generales para su acopio y almacenamiento.*

*CE2.2 Describir materias primas a utilizar como substratos y los aditivos, según la especie a cultivar.*

*CE2.3 Enumerar aditivos necesarios para mezclar con el substrato y explicar la proporción.*

*CE2.4 Describir tipos de recipientes donde se envasa el substrato.*

*CE2.5 Describir métodos de esterilización de substratos.*

*CE2.6 Explicar que valores hay que anotar en el esterilizado de substratos.*

*CE2.7 Indicar los parámetros ambientales en la sala de esterilización.*

*CE2.8 Enumerar las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las operaciones de preparación de diferentes tipos de substratos necesarios en el cultivo de las distintas especies de setas saprofitas, y describir su manejo, mantenimiento, limpieza y esterilización.*

*CE2.9 Citar la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en materia de preparación de*

*diferentes tipos de sustratos necesarios en el cultivo de las distintas especies de setas saprofitas.*

*CE2.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de preparación de sustratos necesarios en el cultivo de las distintas especies de setas saprofitas:*

- Acopiar y almacenar los materiales necesarios para la preparación del sustrato.*
- Determinar la materia prima a utilizar y la proporción de aditivos.*
- Mezclar los aditivos con la materia prima a utilizar, en las proporciones establecidas.*
- Envasar el sustrato en los distintos tipos de recipientes.*
- Esterilizar el sustrato envasado.*
- Controlar los parámetros del sustrato durante la esterilización, anotando sus valores.*
- Controlar los parámetros ambientales de la sala de esterilización.*
- Seleccionar, manejar, mantener, limpiar y esterilizar, según proceda, instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas.*
- Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.*

C3: Realizar operaciones de siembra e incubación de sustrato en distintos tipos de recipientes, aplicando las técnicas establecidas.

*CE3.1 Describir los distintos materiales necesarios en las operaciones de siembra e incubación del sustrato, así como las normas generales para su acopio y almacenamiento.*

*CE3.2 Explicar las operaciones de mezcla del micelio con el sustrato esterilizado en los distintos tipos de recipientes.*

*CE3.3 Describir el proceso de precintado y perforado de los recipientes sembrados.*

*CE3.4 Determinar cómo se envasa el sustrato sembrado para su comercialización.*

*CE3.5 Describir el proceso de incubación de la siembra.*

*CE3.6 Explicar cómo se toman las muestras para analizar los posibles agentes patógenos contaminantes.*

*CE3.7 Indicar los parámetros ambientales en la sala de siembra y de incubación.*

*CE3.8 Enumerar las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las operaciones de siembra e incubación del sustrato, y describir su manejo, mantenimiento, limpieza y esterilización.*

*CE3.9 Citar la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en materia de siembra e incubación del sustrato.*

*CE3.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de siembra e incubación del sustrato:*

- Acopiar y almacenar los materiales necesarios para la siembra del micelio e incubación del sustrato.*
- Mezclar el micelio con el sustrato esterilizado en los distintos tipos de recipientes bajo la cámara de flujo laminar.*
- Acondicionar los recipientes una vez realizada la siembra.*
- Envasar el sustrato sembrado destinado a su comercialización directa.*
- Incubar el sustrato con el micelio sembrado en las condiciones y tiempos necesarios, hasta su traslado a la sala de producción o comercialización.*

- Controlar los parámetros ambientales de las salas de siembra e incubación.
- Anotar los datos de los parámetros ambientales de la sala de incubación, color y olor del sustrato sembrado, tiempos de incubación, entre otros.
- Informar, en su caso, de las posibles incidencias respecto al programa de cultivo.
- Seleccionar, manejar, mantener, limpiar y esterilizar, según proceda, instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas.
- Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.

C4: Realizar actividades de seguimiento y control del cultivo de distintas especies de setas saprofitas en sala de producción, atendiendo a los parámetros establecidos.

*CE4.1 Describir los distintos materiales necesarios en las operaciones de seguimiento y control del cultivo de las distintas especies de setas saprofitas, así como las normas generales para su acopio y almacenamiento.*

*CE4.2 Describir cómo se colocan los sustratos en la sala de producción, según la especie cultivada.*

*CE4.3 Explicar cómo se controlan y anotan los parámetros ambientales de cultivo en la sala de producción.*

*CE4.4 Explicar cómo se regula el sistema de riego.*

*CE4.5 Identificar posibles contaminaciones acaecidas en la sala de producción con la toma de muestras.*

*CE4.6 Indicar los parámetros ambientales en la sala de producción de setas saprofitas durante las operaciones de cultivo.*

*CE4.7 Enumerar las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las operaciones de seguimiento y control del cultivo de las distintas especies de setas saprofitas y describir su manejo, mantenimiento, limpieza y esterilización.*

*CE4.8 Citar la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en materia de seguimiento y control del cultivo de las distintas especies de setas saprofitas en la sala de producción.*

*CE4.9 En un caso práctico debidamente caracterizado de seguimiento y control del cultivo de las distintas especies de setas saprofitas en la sala de producción:*

- Colocar sustratos en la sala de producción según la especie cultivada.
- Controlar parámetros que influyen en la cuantificación de la producción.
- Controlar el sistema de riego, y en caso necesario, los sistemas de depuración o regulación de aguas residuales.
- Realizar la toma de muestras del sustrato con el micelio, destinada a analizar los posibles agentes patógenos.
- Controlar los parámetros ambientales de cultivo en la sala de producción.
- Anotar los datos de producción previstos en el protocolo establecido para cada especie.
- Informar, en su caso, de las posibles incidencias respecto al programa de cultivo.
- Seleccionar, manejar, mantener, limpiar y esterilizar, según proceda, instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas.
- Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.

C5: Realizar labores de recolección, selección y acondicionamiento de distintas especies de setas saprofitas, atendiendo a criterios de calidad previamente establecidos.

*CE5.1 Describir distintos materiales necesarios en las operaciones de recolección, selección y acondicionamiento de las distintas especies de setas saprofitas, así como las normas generales para su acopio y almacenamiento.*

*CE5.2 Describir las características organolépticas de las setas en estado óptimo.*

*CE5.3 Explicar el aprovechamiento de setas deterioradas para su comercialización como subproductos.*

*CE5.4 Explicar el proceso de recolección y transporte en los recipientes apropiados para cada especie.*

*CE5.5 Describir operaciones de almacenamiento y conservación de setas recolectadas.*

*CE5.6 Enumerar las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las operaciones de recolección, selección y acondicionamiento de las distintas especies de setas saprofitas, y describir su manejo, mantenimiento, limpieza y esterilización.*

*CE5.7 Citar la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en materia de recolección, selección y acondicionamiento de las distintas especies de setas saprofitas.*

*CE5.8 En un caso práctico debidamente caracterizado de recolección, selección y acondicionamiento de las distintas especies de setas saprofitas:*

*-Acopiar y almacenar los materiales necesarios para la recolección, selección y acondicionamiento de las distintas especies de setas saprofitas.*

*-Recoger y seleccionar setas en estado óptimo por tamaños de carpóforo, anotando durante la selección datos de peso, tamaño, características organolépticas, entre otros.*

*-Eliminar, y en su caso separar, restos de setas para su posterior envasado y comercialización como subproductos.*

*-Transportar setas recolectadas hasta la sala de envasado.*

*-Almacenar setas recolectadas y no comercializadas de inmediato en cámaras frigoríficas hasta su posterior envasado y comercialización.*

*-Seleccionar, manejar, mantener, limpiar y esterilizar, según proceda, instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.*

C6: Realizar labores de envasado y etiquetado de distintas especies de setas saprofitas en diferentes tipos de envases, siguiendo los procedimientos establecidos y atendiendo a criterios de calidad prefijados.

*CE6.1 Describir distintos materiales necesarios en las operaciones de envasado y etiquetado de distintas especies de setas saprofitas en diferentes tipos de envases, así como las normas generales para su almacenamiento.*

*CE6.2 Explicar labores de selección de setas a envasar.*

*CE6.3 Explicar operaciones de limpieza y esterilización en el envasado de setas.*

*CE6.4 Describir operaciones de etiquetado de envases.*

*CE6.5 Explicar cómo anotar datos referentes a setas envasadas.*

*CE6.6 Enumerar las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las operaciones de envasado y etiquetado de distintas especies de setas saprofitas en diferentes tipos de envases, y describir su manejo, mantenimiento, limpieza y esterilización.*

*CE6.7 Citar la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en materia de envasado y etiquetado de distintas especies de setas saprofitas en diferentes tipos de envases.*

*CE6.8 En un caso práctico debidamente caracterizado de envasado y etiquetado de distintas especies de setas saprofitas en diferentes tipos de envases:*

*-Acopiar y almacenar los materiales necesarios para el envasado y etiquetado de las distintas especies de setas saprofitas.*

*-Seleccionar las setas a comercializar de manera previa al envasado.*

*-Limpiar y esterilizar los recipientes utilizados en el envasado.*

*-Etiquetar envases haciendo alusión a la calidad y trazabilidad de la especie de la seta.*

*-Anotar en la etiqueta los datos de tamaño, tiempo de envasado, tiempo de conservación en cámaras frigoríficas, entre otros.*

*-Seleccionar, manejar, mantener, limpiar y esterilizar, según proceda, instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.*

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

C1 respecto a CE1.8; C2 respecto a CE2.10; C3 respecto a CE3.10; C4 respecto a CE4.9; C5 respecto a CE5.8; C6 respecto a CE6.8.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización laboral de la empresa, reconociendo las relaciones de jerarquía que existan en la misma.

Interpretar correctamente las instrucciones que reciba, responsabilizándose de su ejecución.

Comunicarse de manera eficaz con el interlocutor apropiado en cada momento.

Respetar los horarios y ritmo de trabajo, cumpliendo con los objetivos de rendimiento diario marcados por la empresa.

Interesarse por las previsiones de crecimiento de la empresa.

Implicarse en el cumplimiento del plan de calidad de la empresa y en la mejora de la seguridad y salud laborales.

Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros y hacia los procedimientos y normas internas de la empresa.

Contenidos:

1. Obtención de inóculo:

Especies de hongos saprofitos a cultivar: ciclo biológico, tipos, características macroscópicas. Modo de realizar la recolección de ascomas y basidiomas silvestres de las especies fúngicas. Tipos de inóculo y técnicas de inoculación. Seguimiento del desarrollo del inóculo. Medios nutritivos utilizados en las operaciones de inoculación. Medios de cultivo para la siembra del inóculo. Instalaciones, equipos, materiales, maquinaria y herramientas de laboratorio. Equipos de Protección Individual (EPI's).

2. Preparación de substratos de cultivo de setas saprofitas:

Materias primas a utilizar. Compostaje. Tipos de triturado y envasado. Aditivos necesarios. Esterilización de substratos. Mantenimiento estéril de substratos. Control ambiental en la sala de esterilización. Mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas en la sala de esterilización de substratos. Instalaciones, equipos, materiales, maquinaria y herramientas de preparación del substrato. Equipos de Protección Individual (EPI's).

### 3. Siembra e incubación del micelio

Precintado y perforado de los recipientes sembrados. Proceso de incubación de la siembra y de envasado del sustrato con el micelio y sus aditivos. Toma de muestras de sustrato sembrado. Control ambiental en la sala de siembra y de incubación. Mantenimiento de instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas en la sala de siembra y de incubación. Instalaciones, equipos, materiales, maquinaria y herramientas empleados en la siembra del micelio: mezcla del micelio y aditivos con el sustrato esterilizado. Equipos de Protección Individual (EPI's).

### 4. Seguimiento y control de la producción de setas saprofitas:

Colocación y distribución de los sustratos en la sala de producción. Control de los parámetros ambientales de cada cultivo. Control del sistema de riego y de su eficiencia. Toma de muestras. Mantenimiento de las instalaciones, equipos, materiales, maquinaria y herramientas utilizadas en la sala de producción. Equipos de Protección Individual (EPI's).

### 5. Recolección, selección, envasado y etiquetado de setas saprofitas:

Corte, recolección y acopio de setas. Selección cualitativa de las setas. Almacenamiento y conservación de setas recolectadas. Control de calidad del producto. Limpieza y esterilización de la sala de envasado. Envases: selección, tipos, limpieza y esterilización, entre otros. Etiquetado: tipos, trazabilidad, entre otros. Mantenimiento de las instalaciones, equipos, materiales, maquinaria y herramientas utilizadas en la recolección, selección, envasado y etiquetado de setas. Equipos de Protección Individual (EPI's).

### 6. Normativa básica relacionada con el cultivo intensivo de setas saprofitas:

Normativa en materia de cultivo intensivo de setas. Normativa sobre calidad de setas. Normativa en materia de comercialización de setas cultivadas. Normativa para la producción de setas saprofitas con la categoría eco o bio. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC). Normativa medioambiental. Normativa aplicable vigente y criterios de calidad y rentabilidad en materia de cultivo intensivo de setas saprofitas.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller agrario de 90 m<sup>2</sup>.
- Laboratorio de análisis de 45 m<sup>2</sup>.
- Almacén de 120 m<sup>2</sup>.
- Nave de cultivo de 50 m<sup>2</sup>. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización del cultivo intensivo de setas saprofitas, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

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

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

## MÓDULO FORMATIVO 2: MICORRIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE PLANTAS MICORRIZADAS

Nivel: 2

Código: MF1811\_2

Asociado a la UC: Realizar operaciones de micorrización y de producción de plantas micorrizadas

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Realizar operaciones de obtención de esporas o micelio de distintas especies de hongos micorrícicos, aplicando las técnicas establecidas en función de la especie y los medios disponibles.

*CE1.1 Describir distintos materiales necesarios en las operaciones de obtención de esporas o micelio micorrícico, así como las normas generales para su acopio y almacenamiento.*

*CE1.2 Explicar distintos modos de preparación medios nutritivos utilizados en operaciones de obtención de esporas o micelio micorrícico.*

*CE1.3 Describir procedimientos de recolección de ascomas y basidiomas silvestres de las especies fúngicas ectomicorrícicas.*

*CE1.4 Explicar técnicas de siembra del inóculo micorrícico para obtener micelio de primera generación.*

*CE1.5 Describir procedimientos de repicado del micelio de primera generación e incubación en el substrato apropiado así como los de obtención de micelio de segunda y sucesivas generaciones.*

*CE1.6 Citar métodos utilizados en la toma de muestras del inóculo micorrícico, así como los métodos de conservación, empaquetado y envío de las mismas.*

*CE1.7 Indicar aspectos a tener en cuenta durante el seguimiento y control del proceso de desarrollo del hongo micorrícico (desarrollo del inóculo, parámetros ambientales del laboratorio, entre otros).*

*CE1.8 Enumerar las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las operaciones de obtención de esporas o micelio micorrícico, y describir su manejo, mantenimiento, limpieza y esterilización.*

*CE1.9 Citar la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en materia de obtención de esporas o micelio micorrícico.*

*CE1.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de obtención de esporas o micelio micorrícico:*

*-Acopiar y almacenar material necesario para la obtención de esporas o micelio micorrícico.*

*-Preparar medio nutritivo.*

*-Recoger ascomas y basidiomas silvestres de especies fúngicas ectomicorrícicas.*

*-Sembrar inóculo micorrícico en el medio nutritivo preparado.*

*-Incubar micelio de primera generación en el substrato apropiado.*

*-Realizar la toma de muestras del inóculo micorrícico.*

*-Realizar el seguimiento del proceso de desarrollo del hongo, así como el control de los parámetros ambientales del laboratorio, anotando los datos e incidencias relativos al mismo.*

*-Seleccionar, manejar, mantener, limpiar y esterilizar, según proceda, instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.*

C2: Realizar labores de preparación y envasado de sustratos de germinación de semillas y de micorrización, aplicando las técnicas establecidas en función de la especie.

*CE2.1 Describir los distintos materiales necesarios en las operaciones de preparación y envasado de sustrato de germinación de semillas y de micorrización utilizados en la producción de plantas micorrizadas, así como las normas generales para su acopio y almacenamiento.*

*CE2.2 Explicar pautas y procedimientos utilizados en la mezcla para la preparación y envasado de sustrato de germinación de semillas y de micorrización en la producción de plantas micorrizadas.*

*CE2.3 Citar los métodos utilizados en la toma de muestras del medio de cultivo, así como los métodos de conservación, empaquetado y envío de las mismas.*

*CE2.4 Indicar los parámetros ambientales necesarios en la sala de siembra durante las operaciones de preparación y envasado de sustrato de germinación de semillas y de micorrización en la producción de plantas micorrizadas.*

*CE2.5 Enumerar las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las operaciones de preparación y envasado de sustrato de germinación de semillas y de micorrización, y describir su manejo, mantenimiento, limpieza y esterilización.*

*CE2.6 Citar la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en materia de preparación y envasado de sustrato de germinación de semillas y de micorrización.*

*CE2.7 En un caso práctico, debidamente caracterizado, de preparación y envasado de sustrato de germinación de semillas y de micorrización:*

*-Acopiar y almacenar el material necesario para la preparación y envasado de sustrato de germinación de semillas y de micorrización.*

*-Realizar mezclas necesarias para la preparación del sustrato.*

*-Realizar la toma de muestras del medio de cultivo.*

*-Controlar parámetros ambientales de la sala de siembra.*

*-Seleccionar, manejar, mantener, limpiar y esterilizar, según proceda, instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.*

C3: Realizar operaciones de siembra y trasplante de plantas huésped destinadas a micorrización aplicando las técnicas establecidas en función de la especie y de los medios disponibles.

*CE3.1 Describir los distintos materiales necesarios en las operaciones de siembra y trasplante de plantas huésped destinadas a micorrización, así como las normas generales para su acopio y almacenamiento.*

*CE3.2 Explicar diferentes tratamientos pregerminativos de las semillas utilizados para la eliminación del letargo (inmersión, escaldado, escarificado, humidificado, estratificado, entre otros).*

*CE3.3 Enumerar las labores de preparación del suelo (arado, fresado, entre otros) que deben realizarse en las parcelas donde serán sembradas / trasplantadas las plantas micorrizadas.*



*CE3.4 Indicar técnicas y procedimientos de las operaciones de siembra manual y mecanizada, así como los condicionantes de las mismas (profundidad, densidad de siembra, cobertura, distribución y homogeneidad, entre otros).*

*CE3.5 Explicar las técnicas de repicado y trasplante (a contenedor o al suelo) que deben efectuarse sobre el material vegetal destinado a micorrización.*

*CE3.6 Enumerar distintas operaciones favorecedoras de la germinación (el riego de asiento y posteriores, acolchado, entre otras), así como los procedimientos de control de nascencia y reposición de marras.*

*CE3.7 Indicar los parámetros ambientales en la sala de producción de plantas micorrizadas durante las operaciones de siembra y trasplante de plantas huésped destinadas a micorrización.*

*CE3.8 Enumerar las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las operaciones de siembra y trasplante de plantas huésped destinadas a micorrización, y describir su manejo, mantenimiento, limpieza y esterilización.*

*CE3.9 Citar la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en materia de siembra y trasplante de plantas huésped destinadas a micorrización.*

*CE3.10 En un caso práctico debidamente caracterizado, de siembra y trasplante de plantas huésped destinadas a micorrización:*

*-Acopiar y almacenar el material necesario para la siembra y trasplante de plantas huésped destinadas a micorrización.*

*-Preparar el suelo para la siembra o trasplante de plantas micorrizadas.*

*-Someter las semillas a los tratamientos pregerminativos apropiados a la especie..*

*-Realizar la siembra de las semillas.*

*-Realizar operaciones de extracción, repicado y trasplante de la planta micorrizada.*

*-Realizar el conteo y reposición de marras.*

*-Controlar parámetros ambientales de la sala de producción.*

*-Seleccionar, manejar, mantener, limpiar y esterilizar, según proceda, instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.*

**C4:** Realizar operaciones de inoculación, seguimiento de la micorrización y mantenimiento de la planta micorrizada, aplicando técnicas establecidas en función de la especie y atendiendo a criterios de calidad.

*CE4.1 Describir los distintos materiales necesarios en las operaciones de inoculación, seguimiento de la micorrización y mantenimiento la planta micorrizada, así como las normas generales para su acopio y almacenamiento.*

*CE4.2 Describir técnicas de inoculación del micelio micorrícico sobre la vegetación simbiote de especies fúngicas.*

*CE4.3 Citar métodos utilizados en la toma de muestras plantas micorrizadas (hojas, tallos y raíces), así como métodos de conservación, empaquetado y envío de las mismas.*

*CE4.4 Enumerar distintas operaciones de mantenimiento de plantas micorrizadas (poda, desbroce, riego, fresado, fertilización, entre otros), así como diferentes técnicas y procedimientos de ejecución de las mismas.*

*CE4.5 Indicar aspectos a tener en cuenta en el seguimiento y control de la planta micorrizada (tamaño y grosor de la planta micorrizada, parámetros ambientales de la sala de producción, entre otras) para una cuantificación del crecimiento y mantenimiento de las mismas.*

*CE4.6 Enumerar las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las operaciones de inoculación, seguimiento de la micorrización y mantenimiento la planta micorrizada, y describir su manejo, mantenimiento, limpieza y esterilización.*

*CE4.7 Citar la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en materia de inoculación, seguimiento de la micorrización y mantenimiento la planta micorrizada.*

*CE4.8 En un caso práctico debidamente caracterizado, de inoculación y seguimiento de la micorrización:*

*-Acopiar y almacenar el material necesario para la inoculación.*

*-Inocular micelio micorrícico sobre la vegetación simbiote de especies fúngicas.*

*-Realizar la toma de muestras de la planta micorrizada.*

*-Anotar en un estadillo las características observables para el seguimiento de la planta micorrizada.*

*-Seleccionar, manejar, mantener, limpiar y esterilizar, según proceda, instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.*

*CE4.9 En un caso práctico debidamente caracterizado, de mantenimiento de la planta micorrizada:*

*-Acopiar y almacenar el material necesario para mantenimiento de la planta micorrizada.*

*-Controlar los parámetros ambientales de la sala de producción.*

*-Realizar la fertilización de las parcelas cultivadas y de la planta micorrizada.*

*-Extraer la planta micorrizada.*

*-Seleccionar, manejar, mantener, limpiar y esterilizar, según proceda, instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.*

**C5:** Realizar actividades de acondicionamiento, etiquetado y embalado de plantas micorrizadas, utilizando los materiales y las técnicas apropiadas en función de la especie, y atendiendo a criterios de calidad prefijados.

*CE5.1 Describir los distintos materiales necesarios en las operaciones de acondicionamiento, etiquetado y embalado de plantas micorrizadas, así como las normas generales para su acopio y almacenamiento.*

*CE5.2 Enumerar las fases del proceso de formalización de pedidos de planta micorrizada.*

*CE5.3 Explicar procedimientos y tipos de acondicionamiento, etiquetado y embalado de plantas micorrizadas.*

*CE5.4 Enumerar los elementos de transporte (palets, box-palets y carries) para el embalaje de pedidos.*

*CE5.5 Enumerar las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las operaciones de acondicionamiento, etiquetado y embalado de plantas micorrizadas, y describir su manejo, mantenimiento, limpieza y esterilización.*

*CE5.6 Citar la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en materia de acondicionamiento, etiquetado y embalado de plantas micorrizadas.*

*CE5.7 En un caso práctico debidamente caracterizado, de acondicionamiento, etiquetado y embalado de plantas micorrizadas:*

*-Acopiar y almacenar el material necesario para el acondicionamiento, etiquetado y embalado de plantas micorrizadas.*

*-Acondicionar y etiquetar pedidos de planta micorrizada.*

*-Embalar pedidos de planta micorrizada.*

*-Seleccionar, manejar, mantener, limpiar y esterilizar, según proceda, instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.*

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

C1 respecto a CE1.10; C2 respecto a CE2.7; C3 respecto a CE3.10; C4 respecto a CE4.8 y CE4.9; C5 respecto a CE5.7.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización laboral de la empresa, reconociendo las relaciones de jerarquía que existan en la misma.

Interpretar correctamente las instrucciones que reciba, responsabilizándose de su ejecución.

Comunicarse de manera eficaz con el interlocutor apropiado en cada momento.

Respetar los horarios y ritmo de trabajo, cumpliendo con los objetivos de rendimiento diario marcados por la empresa.

Interesarse por las previsiones de crecimiento de la empresa.

Implicarse en el cumplimiento del plan de calidad de la empresa y en la mejora de la seguridad y salud laborales.

Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros y hacia los procedimientos y normas internas de la empresa.

Contenidos:

1. Obtención de inóculo micorrízico:

Concepto de micorriza. Síntesis micorrízica. Funciones de las micorrizas en los sistemas vegetales. Modo de realizar la recolección de ascomas y basidiomas silvestres de las especies fúngicas. Especies de hongos micorrízicos a cultivar: ciclo biológico, tipos, características macroscópicas. Materiales de obtención de inóculo micorrízico: carpóforos, medios nutritivos, probetas, placas petri, matraces, entre otros. Preparación de medios nutritivos de las distintas especies fúngicas. Tipos de inóculo y técnicas de inoculación. Obtención y seguimiento de un banco de inóculo (cultivo y repicado de cepas madre). Recolección de ascomas y basidiomas silvestres de las especies fúngicas. Sistemas de siembra de inóculo micorrízico. Repicado miceliar. Toma de muestras de inóculo micorrízico y desarrollo fúngico. Mantenimiento de las instalaciones, equipos, materiales, maquinaria y herramientas utilizadas en el laboratorio. Equipos de Protección Individual (EPI's).

2. Preparación de sustratos de germinación de semillas y micorrización:

Materiales de preparación de sustratos de germinación de semillas y micorrización: contenedores, sustratos, bandejas, fertilizantes, entre otros. Mezclas de sustratos. Sistemas de muestreo del medio de cultivo. Sistemas de control de los parámetros ambientales de la sala de siembra. Muestreo de raíces micorrizadas. Sistemas de control de los parámetros ambientales de la sala de siembra. Mantenimiento de las instalaciones, equipos, materiales, maquinaria y herramientas utilizadas en la preparación de sustratos de germinación de semillas y micorrización en el laboratorio. Equipos de Protección Individual (EPI's).

3. Siembra y trasplante de plantas destinadas a micorrización:

Especies fúngicas a emplear como simbioses de cada especie vegetal hospedante. Plantas huésped (uso, ecología, producción, entre otros). Semillas y plantas certificadas.

Material vegetativo de procedencia clonal. Substratos de cultivo e inóculo micorrícico. Almacenamiento de los materiales de siembra y transplante de plantas destinadas a micorrización. Tratamientos pregerminativos de las semillas. Preparación del suelo: arado, fresado, entre otros. Métodos de siembra manual y mecanizada. Repicado y transplante. Sistemas de riego de asiento y posteriores. Operaciones favorecedoras de la germinación: acolchado, entre otros. Conteo de la nascencia y reposición de marras. Control de los parámetros ambientales de las instalaciones de producción de plantas micorrizadas. Mantenimiento de las instalaciones, equipos, materiales, maquinaria y herramientas utilizadas en la siembra y transplante de plantas destinadas a micorrización. Equipos de Protección Individual (EPI's).

4. Inoculación, seguimiento de la micorrización y mantenimiento de la planta micorrizada: Materiales de inoculación, seguimiento de la micorrización y mantenimiento de la planta micorrizada. Modos de inoculación del micelio micorrícico. Muestreo y envío de plantas al laboratorio. Fertilización. Control de la micorrización. Control ambiental de la sala de producción. Mantenimiento de parcelas cultivadas y de la planta micorrizada: poda, desbroce, riego, fresado, entre otros. Extracción de planta micorrizada. Mantenimiento de las instalaciones, equipos, materiales, maquinaria y herramientas utilizadas en la inoculación, seguimiento de la micorrización y mantenimiento de planta micorrizada. Equipos de Protección Individual (EPI's).

5. Embalaje, etiquetado y acondicionamiento de pedidos de planta micorrizada: Materiales de embalado, etiquetado y acondicionamiento de pedidos de planta micorrizada. Operaciones de formalización de pedidos de planta micorrizada, acondicionamiento y etiquetado. Elementos de transporte. Mantenimiento de las instalaciones, equipos, materiales, maquinaria y herramientas utilizadas en el embalaje, etiquetado y acondicionamiento de pedidos de planta micorrizada. Equipos de Protección Individual (EPI's).

6. Normativa básica relacionada con la micorrización y producción de plantas micorrizadas:

Normativa en materia de micorrización y producción de plantas micorrizadas en vivero. Normativa sobre calidad de plantas micorrizadas. Normativa sobre certificación y etiquetado de viveros y plantas. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental. Normativa aplicable vigente y criterios de calidad y rentabilidad en materia de micorrización y producción de plantas micorrizadas.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller agrario de 90 m<sup>2</sup>.
- Laboratorio de análisis de 45 m<sup>2</sup>.
- Almacén de 120 m<sup>2</sup>.
- Finca: Superficie de 2 Ha (vivero). (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de operaciones de micorrización y de producción de plantas micorrizadas, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

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

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

MÓDULO FORMATIVO 3: CULTIVO EXTENSIVO DE HONGOS SAPROBIOS Y MICORRÍDICOS

Nivel: 2

Código: MF1812\_2

Asociado a la UC: Realizar el cultivo extensivo de hongos saprobios y micorrícicos

Duración: 90 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Realizar distintas labores de preparación del suelo o sustrato y de siembra de inóculo fúngico en cultivo extensivo de hongos saprobios utilizando las técnicas y medios establecidas según el tipo de inóculo y condiciones existentes.

*CE1.1 Describir los distintos materiales necesarios en las operaciones de preparación del suelo o sustrato y de siembra del inóculo fúngico en cultivo extensivo de hongos saprobios, así como las normas generales para su acopio y almacenamiento.*

*CE1.2 Describir diferentes especies de hongos saprobios que se pueden cultivar en extensivo, su ciclo de vida y ecología (vegetación, hábitats, climatología, entre otros).*

*CE1.3 Describir las principales características del medio físico a observar en una parcela (geología-roca madre, geomorfología-tipos de relieve y situación, tipos de vegetación, tipos de suelo o sustrato, entre otros).*

*CE1.4 Citar métodos utilizados en la toma de muestras de suelo o sustrato inoculado, así como métodos de conservación, empaquetado y envío de las mismas.*

*CE1.5 Enumerar labores de preparación del suelo y su función (subsulado, nivelación, despedregado, roturado, refinado, entre otras).*

*CE1.6 Explicar procedimientos y técnicas de inoculación de distintas especies de hongos saprobios utilizadas en cultivo extensivo.*

*CE1.7 Enumerar los equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las operaciones de preparación del suelo o sustrato y de siembra del inóculo fúngico en cultivo extensivo de hongos saprobios, y describir su manejo, mantenimiento y limpieza.*

*CE1.8 Citar la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en materia de preparación del suelo o sustrato y de siembra del inóculo fúngico en cultivo extensivo de hongos saprobios.*

*CE1.9 En un caso práctico debidamente caracterizado, de preparación del suelo o sustrato y de siembra del inóculo fúngico en cultivo extensivo de hongos saprobios:*

*-Acopiar y almacenar el material necesario para la preparación del suelo o sustrato y siembra del inóculo fúngico.*

*-Anotar en un estadillo las características de la parcela de cultivo.*

*-Realizar la toma de muestras del suelo antes de la siembra y del sustrato una vez inoculado.*

*-Realizar el subsulado, nivelación, despedregado, roturado, refinado, y otras operaciones de preparación del suelo.*

*-Inocular hongos saprobios en el terreno.*

*-Seleccionar, manejar y mantener equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.*

C2: Realizar operaciones de fertilización, poda de árboles próximos, entre otras labores culturales de mantenimiento de los cultivos extensivos de hongos saprobios, previa identificación de los materiales, equipos y medios necesarios.

*CE2.1 Describir los distintos materiales necesarios en las operaciones de mantenimiento de los cultivos extensivos de hongos saprobios, así como las normas generales para su acopio y almacenamiento.*

*CE2.2 Indicar aspectos a tener en cuenta en el seguimiento de la implantación del cultivo extensivo de setas saprobias (tasa de invasión del micelio, crecimiento y tamaño de carpóforos, entre otros).*

*CE2.3 Explicar distintas labores y técnicas utilizadas en las operaciones de mantenimiento de la parcela y sus técnicas (podas de vegetación anexa, desbroce, entre otras).*

*CE2.4 Enumerar distintas operaciones de fertilización de plantas micorrizadas, así como diferentes técnicas y procedimientos de ejecución de las mismas.*

*CE2.5 Enumerar los equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las operaciones de mantenimiento de los cultivos extensivos de hongos saprobios, y describir su manejo, mantenimiento y limpieza.*

*CE2.6 Citar la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en materia de mantenimiento de los cultivos extensivos de hongos saprobios.*

*CE2.7 En un caso práctico debidamente caracterizado, de mantenimiento de cultivos en extensivo de hongos saprobios:*

*-Acopiar y almacenar el material necesario para el mantenimiento de los cultivos extensivos de hongos saprobios.*

*-Anotar en un estadillo las características observables en el seguimiento del cultivo.*

*-Realizar labores culturales de mantenimiento de parcelas cultivadas y de plantas micorrizadas.*

*-Realizar operaciones de fertilización de plantas micorrizadas.*

*-Seleccionar, manejar y mantener equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.*

C3: Aplicar técnicas de cultivo extensivo de hongos micorrícicos, siguiendo los métodos establecidos y en función de los medios disponibles.

*CE3.1 Describir los distintos materiales necesarios en las operaciones de cultivo extensivo de hongos micorrícicos, así como las normas generales para su acopio y almacenamiento.*

*CE3.2 Describir diferentes especies de hongos micorrícicos que se pueden cultivar en extensivo, su ciclo de vida y ecología (ecosistemas, hábitat, vegetación asociada, entre otros).*

*CE3.3 Describir las principales características de una parcela a la hora del cultivo extensivo de hongos micorrícicos (características de medio físico, formas de relieve, humedad o vegetación, entre otros).*

*CE3.4 Citar los trabajos de acondicionamiento de la parcela más apropiados en la implantación de cultivos extensivos de hongos micorrícicos (limpieza de vegetación, entresaca, poda, gradeo, entre otros).*

*CE3.5 Explicar técnicas utilizadas en las operaciones de plantación de plantas micorrizadas en cultivo extensivo.*

*CE3.6 Enumerar elementos de protección utilizados en las plantaciones extensivas de hongos micorrícicos frente a los daños provocados por el ganado y la fauna salvaje (vallas, barras, tubos, entre otros).*

*CE3.7 Enumerar los equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las operaciones de cultivo extensivo de hongos micorrícicos, y describir su manejo, mantenimiento y limpieza.*

*CE3.8 Citar la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en materia de cultivo extensivo de hongos micorrícicos.*

*CE3.9 En un caso práctico debidamente caracterizado, de cultivo extensivo de hongos micorrícicos:*

*-Acopiar y almacenar el material necesario para el cultivo extensivo de hongos micorrícicos.*

*-Anotar en un estadillo las características de la parcela de cultivo.*

*-Realizar entresacas, limpieza de vegetación, podas, gradeos, entre otras operaciones de acondicionamiento del terreno y zona de cultivo.*

*-Plantar especies micorrizadas.*

*-Colocar elementos de protección de plantas micorrizadas frente a la acción del ganado y la fauna salvaje.*

*-Seleccionar, manejar y mantener equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.*

**C4:** Realizar tratamientos silvoculturales de mantenimiento y mejora de plantas micorrizadas en cultivo extensivo, aplicando las técnicas establecidas en cada caso.

*CE4.1 Describir los distintos materiales necesarios en las operaciones silvoculturales de mantenimiento y mejora de las plantas micorrizadas en cultivo extensivo, así como las normas generales para su acopio y almacenamiento.*

*CE4.2 Indicar aspectos a tener en cuenta en el seguimiento de los cultivos extensivos de plantas micorrizadas (crecimiento de la planta, estado fitosanitario de la planta, entre otros).*

*CE4.3 Citar los métodos utilizados en la toma de muestras de las plantas micorrizadas, así como los métodos de conservación, empaquetado y envío de las mismas.*

*CE4.4 Describir los trabajos silvoculturales de mantenimiento del terreno, entrono y plantas micorrizadas en cultivo extensivo, así como sus técnicas.*

*CE4.5 Explicar las operaciones de fertilización de plantas micorrizadas, así como las diferentes técnicas y procedimientos de ejecución de las mismas.*

*CE4.6 Describir procedimientos de control de nascencia y reposición de marras.*

*CE4.7 Enumerar los equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las operaciones silvoculturales de mantenimiento y mejora de las plantas micorrizadas en cultivo extensivo, y describir su manejo, mantenimiento y limpieza.*

*CE4.8 Citar la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en materia de operaciones silvoculturales de mantenimiento y mejora de las plantas micorrizadas en cultivo extensivo.*

*CE4.9 En un caso práctico debidamente caracterizado, de mantenimiento y mejora de plantas micorrizadas en cultivo extensivo:*

*-Acopiar y almacenar el material necesario en las labores silvoculturales de mantenimiento y mejora de las plantas micorrizadas en cultivo extensivo.*

- Anotar en un estadillo las características observables en el seguimiento del cultivo.
- Realizar la toma de muestras de las plantas micorrizadas.
- Reponer mallas, en caso necesario.
- Realizar labores culturales del mantenimiento del cultivo.
- Realizar la fertilización de parcelas cultivadas y de plantas micorrizadas.
- Seleccionar, manejar y mantener equipos, maquinaria y herramientas.
- Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.

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

C1 respecto a CE1.9; C2 respecto a CE2.7; C3 respecto a CE3.9; C4 respecto a CE4.9.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización laboral de la empresa, reconociendo las relaciones de jerarquía que existan en la misma.

Interpretar correctamente las instrucciones que reciba, responsabilizándose de su ejecución.

Comunicarse de manera eficaz con el interlocutor apropiado en cada momento.

Respetar los horarios y ritmo de trabajo, cumpliendo con los objetivos de rendimiento diario marcados por la empresa.

Interesarse por las previsiones de crecimiento de la empresa.

Implicarse en el cumplimiento del plan de calidad de la empresa y en la mejora de la seguridad y salud laborales.

Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros y hacia los procedimientos y normas internas de la empresa.

Contenidos:

1. Preparación de suelo o sustrato e inoculación del micelio en cultivo extensivo de hongos saprobios:

Hongos saprobios en cultivo extensivo: tipos, ciclo biológico, micotopo, características macroscópicas. Substratos y especies de hongos asociados a cada tipo. Preparación de substratos. Inoculación en restos de poda, tocones, serrín, entre otros. Inoculación en diferentes especies vegetales. Toma de muestras. Labores de preparación del suelo. Mantenimiento de los equipos, materiales, maquinaria y herramientas utilizadas en la preparación de suelo o sustrato e inoculación del micelio en cultivo extensivo de hongos saprobios. Equipos de Protección Individual (EPI's).

2. Cultivo extensivo de hongos micorrícicos:

Hongos micorrícicos en cultivo extensivo: tipos, ciclo biológico, micotopo, características macroscópicas. Plantas huésped (uso, ecología, producción, entre otros). Características del suelo: edafología. Propiedades agrológicas del suelo: fertilidad, pH, roca madre, textura, entre otros. Operaciones de acondicionamiento del terreno y zona de cultivo: laboreo, limpieza de vegetación y fertilización. Repoblación con plantas micorrizadas. Micorrización de plantas in situ: preparación de esporas o micelio a inocular. Sistemas de protección de plantas micorrizadas frente a agentes externos. Mantenimiento de los equipos, materiales, maquinaria y herramientas utilizadas en el cultivo extensivo de hongos micorrícicos. Equipos de Protección Individual (EPI's).

3. Mantenimiento y seguimiento de cultivos extensivos de hongos saprobios y plantas micorrizadas:

Labores culturales de mantenimiento de los cultivos: binas, escardas, podas, desbroces, fertilización y riegos, entre otros. Seguimiento de los cultivos: crecimiento de la planta y control sanitario. Observación de las características del micelio y de su tasa de invasión. Toma de muestras. Características esperables: crecimiento y producción. Mantenimiento



de los equipos, materiales, maquinaria y herramientas utilizadas en el mantenimiento y seguimiento de cultivos extensivos de hongos saprobios y plantas micorrizadas. Equipos de Protección Individual (EPI's).

4. Normativa básica relacionada con el cultivo extensivo de hongos saprobios y micorrícicos:

Normativa sobre calidad de plantas y calidad de la micorrización. Normativa sobre buenas prácticas agrarias. Normativa forestal. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental. Normativa aplicable vigente y criterios de calidad y rentabilidad en materia de cultivo extensivo de hongos saprobios y micorrícicos.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller agrario de 90 m<sup>2</sup>.
- Finca de una superficie mínima de 5 Ha. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).
- Almacén de 120 m<sup>2</sup>.

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización del cultivo extensivo de hongos saprobios y micorrícicos, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

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

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

#### MÓDULO FORMATIVO 4: RECOLECCIÓN DE SETAS Y TRUFAS

Nivel: 2

Código: MF1813\_2

Asociado a la UC: Realizar la recolección de setas y trufas

Duración: 150 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Realizar trabajos de toma de datos del micotopo utilizando técnicas y procedimientos establecidos.

*CE1.1 Explicar los procedimientos de búsqueda de información sobre el medio y las especies de setas y trufas, así como el uso de las herramientas informáticas y cartográficas (catastro, SIG, ortoimágenes, GPS, brújulas, PDA, entre otros).*

*CE1.2 Describir los diferentes biotopos de la zona en los que se desarrollan setas y trufas, así como las diferentes comunidades vegetales y las especies vegetales más importantes.*

*CE1.3 Describir procedimientos de toma de datos meteorológicos, edafológicos, así como de coberturas vegetales.*

*CE1.4 Explicar el funcionamiento de aparatos meteorológicos y edafológicos.*

*CE1.5 Describir diferentes usos del territorio, la propiedad de las parcelas, la presencia de ganado, así como las diferentes variables meteorológicas y edafológicas que influyen en el desarrollo de las setas y trufas.*

*CE1.6 Explicar los métodos de identificación de setas y trufas, las formaciones vegetales asociadas y los tipos de suelo, así como los métodos de toma de datos de los mismos e inventariación.*

*CE1.7 Enumerar datos que hay que anotar en campo y explicar los protocolos de anotación de datos y la forma de archivarlos.*

*CE1.8 Enumerar los equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las operaciones de toma de datos del micotopo, y describir su manejo, mantenimiento y limpieza.*

*CE1.9 Citar la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en materia de toma de datos del micotopo.*

*CE1.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de toma de datos del micotopo:*

*-Realizar la toma de datos relativos a los usos actuales del territorio.*

*-Realizar la toma de datos del medio físico.*

*-Realizar la toma de datos de la presencia de setas y trufas, formaciones vegetales asociadas y tipos de suelo.*

*-Marcar sobre cartografía, y en su caso mediante estaquillas in situ, los lugares con presencia de setas y trufas, así como las formaciones vegetales asociadas.*

*-Anotar datos y observaciones pertinentes en estadillos de campo.*

*-Archivar datos anotados.*

*-Seleccionar, manejar y mantener equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.*

**C2:** Realizar actividades de identificación de las setas y trufas más comunes, aplicando las técnicas y procedimientos establecidos.

*CE2.1 Describir los distintos materiales necesarios en las operaciones de identificación de setas y trufas más comunes, así como las normas generales para su acopio y almacenamiento.*

*CE2.2 Explicar la fotografía técnica, los datos digitales a incluir en la fotografía y los diferentes ángulos y composiciones fotográficas que revelen las características fundamentales de las setas y trufas.*

*CE2.3 Explicar las setas y trufas comestibles y venenosas, así como las amenazadas y de interés especial.*

*CE2.4 Describir métodos de identificación en campo de las especies más comunes de setas y trufas comestibles, tóxicas, protegidas o de interés, haciendo uso de los materiales apropiados (lupas manuales, guías micológicas, reactivos químicos, entre otros).*

*CE2.5 Enumerar los equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en operaciones de identificación de setas y trufas más comunes, y describir su manejo, mantenimiento y limpieza.*

*CE2.6 Citar la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en materia de identificación de setas y trufas más comunes.*

*CE2.7 En un caso práctico debidamente caracterizado de identificación de setas y trufas más comunes:*

*-Acopiar y almacenar los materiales necesarios para la toma de muestras e identificación de setas y trufas.*

*-Identificar las especies más comunes de hongos y trufas comestibles.*

- Identificar las especies más comunes de hongos tóxicos, protegidos o de interés.
- Conservar y trasladar o enviar al laboratorio, en su caso, las muestras.
- Seleccionar, manejar y mantener equipos, maquinaria y herramientas.
- Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.

C3: Realizar labores de recolección, selección y manipulación de setas y trufas comestibles, aplicando la metodología apropiada en función de la especie y atendiendo a criterios de calidad previamente establecidos.

*CE3.1 Describir los distintos materiales necesarios en las operaciones de recolección, selección y manipulación de setas y trufas comestibles, así como las normas generales para su acopio y almacenamiento.*

*CE3.2 Explicar los problemas de contaminación de setas y trufas, así como los lugares o factores relacionados con ellos.*

*CE3.3 Explicar el desarrollo de setas y trufas a lo largo de su ciclo biológico y el momento óptimo de recolección, en relación a la sostenibilidad del recurso, las buenas prácticas y la legislación vigente.*

*CE3.4 Explicar protocolos de toma de muestras, traslado y conservación del material recolectado (setas y trufas, especies vegetales y substratos).*

*CE3.5 Describir los trabajos de recolección y limpieza y acondicionamiento de setas y trufas destinadas a consumo humano y su transporte en condiciones óptimas a la sala de selección y envasado.*

*CE3.6 Enumerar los datos a anotar de setas y trufas recolectadas (kilogramos, calidades, entre otros).*

*CE3.7 Indicar los parámetros ambientales y sanitarios necesarios en la sala de limpieza, clasificación y envasado de setas y trufas.*

*CE3.8 Enumerar las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las operaciones de recolección, selección y manipulación de setas y trufas comestibles, y describir su manejo, mantenimiento, limpieza y esterilización.*

*CE3.9 Citar la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en materia de recolección, selección y manipulación de setas y trufas comestibles.*

*CE3.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de toma de muestras de setas y trufas:*

*-Acopiar y almacenar los materiales utilizados en las operaciones de toma de muestras de setas y trufas.*

*-Realizar la toma de muestras de las especies de hongos destinadas a estudio o identificación en laboratorio, así como de los vegetales y substratos asociados.*

*-Conservar, trasladar y enviar al laboratorio, en su caso, las muestras.*

*-Seleccionar, manejar y mantener equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.*

*CE3.11 En un caso práctico debidamente caracterizado de recolección, selección y manipulación de setas y trufas comestibles:*

*-Acopiar y almacenar los materiales utilizados en las operaciones de recolección, selección y manipulación de setas y trufas comestibles.*

*-Recolectar setas y trufas comestibles en lugares autorizados, alejados de carreteras y vertederos, utilizando las técnicas y los recipientes de transporte de campo apropiados.*

*-Limpiar y seleccionar en campo, y transportar a la sala de selección y envasado las setas y trufas recolectadas.*

*-Anotar datos de setas y trufas comestibles recolectadas en los lugares de acopio y almacén.*

*-Limpiar, clasificar y envasar setas y trufas comestibles por categorías.*

*-Controlar parámetros sanitarios y ambientales de la sala de limpieza, clasificación y envasado de setas y trufas.*

*-Seleccionar, manejar, mantener, limpiar y esterilizar, según proceda, instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.*

C4: Realizar operaciones de instalación y mantenimiento de las infraestructuras de delimitación, señalización, exclusión, observación y protección del lugar donde se realiza el aprovechamiento micológico, utilizando las técnicas establecidas.

*CE4.1 Describir los distintos materiales necesarios en las operaciones de instalación y mantenimiento de las infraestructuras de delimitación, señalización, exclusión, observación y protección del lugar de aprovechamiento micológico, así como las normas generales para su acopio y almacenamiento.*

*CE4.2 Explicar la forma de revisar y reparar los vallados para delimitación de la zona de aprovechamiento micológico y de zonas de exclusión por su interés, entre otros.*

*CE4.3 Explicar la forma de instalar, revisar y mantener la señalización legal e informativa del terreno donde se va a llevar a cabo el aprovechamiento micológico.*

*CE4.4 Describir la forma de revisar y mantener en perfecto estado de funcionamiento las infraestructuras de la zona de aprovechamiento micológico.*

*CE4.5 Enumerar los equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las operaciones de instalación y mantenimiento de las infraestructuras de delimitación, exclusión, observación y protección del lugar de aprovechamiento micológico, y describir su manejo, mantenimiento y limpieza.*

*CE4.6 Citar la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en materia de instalación y mantenimiento de las infraestructuras de delimitación, señalización, exclusión, observación y protección del lugar donde se realiza el aprovechamiento micológico.*

*CE4.7 En un caso práctico debidamente caracterizado de instalación y mantenimiento de las infraestructuras de delimitación, señalización, exclusión, observación y protección del lugar donde se realiza el aprovechamiento micológico:*

*-Acopiar y almacenar los materiales necesarios en la instalación y mantenimiento de las infraestructuras.*

*-Revisar y reparar vallados para delimitación de la zona de aprovechamiento micológico y de zonas de exclusión por su interés.*

*-Instalar, revisar y mantener la señalización legal e informativa del terreno donde se va a llevar a cabo el aprovechamiento micológico.*

*-Revisar y mantener las infraestructuras de la zona de aprovechamiento micológico.*

*-Seleccionar, manejar y mantener equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Realizar las operaciones cumpliendo la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, y cumplimentando los partes de trabajo requeridos.*

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo: C1 respecto a CE1.10; C2 respecto a CE2.7; C3 respecto a CE3.10 y CE3.11; C4 respecto a CE4.7.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización laboral de la empresa, reconociendo las relaciones de jerarquía que existan en la misma.

Interpretar correctamente las instrucciones que reciba, responsabilizándose de su ejecución.

Comunicarse de manera eficaz con el interlocutor apropiado en cada momento.

Respetar los horarios y ritmo de trabajo, cumpliendo con los objetivos de rendimiento diario marcados por la empresa.

Interesarse por las previsiones de crecimiento de la empresa.

Implicarse en el cumplimiento del plan de calidad de la empresa y en la mejora de la seguridad y salud laborales.

Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros y hacia los procedimientos y normas internas de la empresa.

Contenidos:

1. Toma de datos del micotopo:

Datos del medio físico y biótico: biotopos, cobertura vegetal, usos del suelo, propiedad de las parcelas, presencia de ganado, datos meteorológicos, edafológicos, entre otros. Métodos de toma de datos de las distintas especies de hongos, así como las formaciones vegetales asociadas. Mantenimiento de los equipos, materiales, maquinaria y herramientas utilizadas en la toma de datos del micotopo. Equipos de Protección Individual (EPI's).

2. Muestreo e identificación de setas y trufas:

Especies de setas y trufas comestibles, tóxicas y venenosas más comunes: nombre científico, medidas, características morfológicas macroscópicas, distancia a las especies vegetales más próximas, ejemplares por metro cuadrado, localización, seguimiento de la población, entre otros. Especies de setas y trufas amenazadas y de interés especial más comunes. Métodos de identificación en campo de setas y trufas. Toma de muestras en campo de setas y componentes del micotopo. Traslado y conservación de las muestras. Toma de fotografías. Mantenimiento de los equipos, materiales, maquinaria y herramientas utilizadas en el muestreo e identificación de setas y trufas. Equipos de Protección Individual (EPI's).

3. Recolección, selección y acondicionamiento de las setas y trufas comestibles:

Contaminación de setas y trufas: lugares y factores relacionados. Recolección sostenible: métodos, materiales y herramientas. Criterios de calidad y selección en campo. Valoración cualitativa y cuantitativa de la producción. Transporte y conservación. Métodos de limpieza, selección, manipulación y clasificación. Envasado: métodos, materiales y herramientas. Control sanitario de las instalaciones. Control de la temperatura de las cámaras frigoríficas. Mantenimiento de las instalaciones, equipos, materiales, maquinaria y herramientas utilizadas en la recolección, selección y acondicionamiento de las setas y trufas comestibles. Equipos de Protección Individual (EPI's).

4. Instalación y mantenimiento de las infraestructuras de delimitación, señalización, exclusión, observación y protección del aprovechamiento micológico:

Infraestructuras de delimitación, señalización, exclusión, observación y protección del aprovechamiento micológico: cartelería, vallados cinagéticos, entre otros. Instalación y mantenimiento de las infraestructuras. Materiales utilizados en la instalación y mantenimiento de las infraestructuras: postes, cintas, alambres, entre otros. Mantenimiento de los equipos, materiales, maquinaria y herramientas utilizadas en la instalación y mantenimiento de las infraestructuras de delimitación, señalización, exclusión, observación y protección del aprovechamiento micológico. Equipos de Protección Individual (EPI's).

5. Normativa básica relacionada con la identificación y recolección de setas y trufas. Manuales de buenas prácticas en la recolección de setas y trufas. Normativa sobre buenas prácticas agrarias. Normativa forestal. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental. Normativa aplicable vigente y criterios de calidad y rentabilidad en materia de identificación y recolección de setas y trufas.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Laboratorio de análisis de 45 m<sup>2</sup>.
- Almacén de 120 m<sup>2</sup>.
- Finca: Superficie mínima de 50 Ha. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de la recolección de setas y trufas, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
  - Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 5 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: CONTROL FITOSANITARIO

Nivel: 2

Código: MF0525\_2

Asociado a la UC: Controlar las plagas, enfermedades, malas hierbas y fisiopatías

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Describir el estado sanitario de las plantas, suelo e instalaciones para caracterizar una situación de partida.

*CE1.1 Describir y reconocer la fauna útil más frecuente, valorando su presencia para minimizar las actuaciones.*

*CE1.2 Describir y reconocer los agentes parasitarios, no parasitarios, hierbas, carencias nutricionales, enfermedades y fisiopatías más frecuentes causantes de daños en plantas, suelos y locales, conforme la observación realizada.*

*CE1.3 En un supuesto práctico debidamente caracterizado de aplicación de vigilancia y detección de problemas sanitarios en plantas, suelo o instalaciones:*

*-Aplicar el protocolo preestablecido, señalando las unidades de muestreo en el terreno según las instrucciones recibidas en plano o croquis.*

*-Realizar los conteos y tomas de muestras con las técnicas y materiales adecuados, determinando y cuantificando correctamente la fauna auxiliar, plagas, enfermedades, malas hierbas y fisiopatías observadas.*

*-Identificar los agentes parasitarios, fauna auxiliar, plagas, enfermedades, carencias nutricionales, malas hierbas y fisiopatías más frecuentes, atendiendo a sus características biológicas, morfológicas y ambientales.*

C2: Seleccionar los métodos de control y prevención de plagas, enfermedades y fisiopatías en plantas, suelo e instalaciones adecuados a cada situación, teniendo en cuenta las buenas prácticas agrícolas.

*CE2.1 Describir los factores ambientales y climatológicos que afectan a los parásitos y patógenos en la zona.*

*CE2.2 Interpretar la información de estaciones climatológicas y de aviso convenientemente.*

*CE2.3 Enumerar y describir correctamente los métodos de control y prevención culturales, biológicos, físicos y químicos de plagas, enfermedades y fisiopatías.*

*CE2.4 Describir correctamente los productos fitosanitarios, utilizando la información técnica y económica actualizada.*

*CE2.5 Describir las medidas de seguridad y de protección medioambiental que hay que tener en cuenta en la elección de los métodos de control fitosanitarios.*

*CE2.6 Sobre un terreno apropiado y a partir de la información necesaria de un problema fitosanitario: Determinar los posibles métodos de control a utilizar manejando la documentación técnica apropiada y teniendo en cuenta los manuales de buenas prácticas agroambientales.*

C3: Aplicar los métodos de control fitosanitarios en plantas, suelo e instalaciones, siguiendo las especificaciones técnicas establecidas, manejando adecuadamente la maquinaria y herramientas.

*CE3.1 Describir las máquinas y herramientas utilizadas en los tratamientos agroquímicos y biológicos y su manejo.*

*CE3.2 Explicar las operaciones de mantenimiento de uso, reparaciones básicas y adaptaciones sencillas en máquinas y herramientas empleadas en los métodos de control fitosanitario.*

*CE3.3 Describir la regulación y ajuste de los equipos, máquinas y herramientas empleadas en la aplicación de métodos de control agroquímicos y biológicos.*

*CE3.4 Describir la preparación, dosis y mezclas de productos según los procedimientos recomendados por el fabricante.*

*CE3.5 Explicar los distintos modos de aplicación de métodos de control fitosanitario.*

*CE3.6 Indicar qué medidas de seguridad y protección medioambiental hay que tomar en la aplicación de tratamientos agroquímicos y biológicos.*

*CE3.7 Dado un supuesto práctico de aplicación de un método de control y prevención biológico, físico o químico de plagas, enfermedades y fisiopatías:*

*-Identificar los elementos y su función de los accionamientos, de máquinas y herramientas utilizadas en la aplicación del tratamiento agroquímico o biológicos.*

*-Realizar la puesta a punto de la maquinaria y herramientas a utilizar.*

*-Enganchar en su caso, y regular la máquina o equipo en función de las variables de trabajo requeridas.*

*-Preparar los caldos o polvos según los procedimientos recomendados por el fabricante y la normativa vigente.*

*-Operar diestramente las máquinas utilizadas, consiguiendo los ritmos y calidades de trabajo requeridos.*

*-Limpiar correctamente las máquinas, equipos y material utilizado.*

*-Recoger los residuos o subproductos del proceso de aplicación y lavado.*

*-Comprobar que la maquinaria queda en perfectas condiciones para su próximo trabajo.*

*-Realizar las operaciones anteriores tomando las adecuadas medidas de prevención de riesgos laborales, protección medioambiental y seguridad alimentaria.*

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

C1 respecto a CE1.3; C2 respecto a CE2.6; C3 respecto a CE3. 7.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en su propia organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la empresa.

Contenidos:

1. Los enemigos de los cultivos y los daños que producen:

Plagas. Agentes bióticos. Clasificación: artrópodos, moluscos, gusanos y vertebrados, hongos, bacterias, virus y fanerógamas parásitas. Descripción: biología y morfología. Daños e incidencias. Agentes abióticos. Clasificación: factores ambientales y climatológicos (acción de la luz, de las temperaturas, de la nieve y el granizo), derivados del suelo (acción del agua, estructura, textura, abonos y pH), hierbas no deseadas, carencias nutricionales. Descripción e incidencia. Muestreos: Croquis, unidades de muestreo, técnicas a emplear, tamaño de la muestra, localización de los puntos de conteo, materiales y equipos, fichas y gráficos.

2. Métodos de control de plagas:

Medios de control fitosanitario, lucha biológica y lucha integrada. Prácticas culturales: Labores, riegos y drenajes. Lucha química. Fundamentos. Medios mecánico-físicos. Recogida de insectos y otros parásitos. Barreras, trampas cromáticas y de feromonas. Solarización y otras medidas físicas. Medios genéticos. Variedades resistentes. Mejora genética. Ingeniería genética. Plantas transgénicas. Medios legislativos. Tipos. Pasaporte fitosanitario. Medios biológicos: Definición. Fauna auxiliar. Clasificación. Descripción: biología, morfología. Actuación de la fauna auxiliar frente a la plaga o patógeno. Formulaciones biológicas. Parásitos, depredadores y microorganismos. Ejemplos. Lucha integrada: Conceptos y posibilidades. Definición. Técnicas. Productos autorizados. Metodología. Control de lucha. ATRIAS. Constitución, desarrollo y aplicación. Producción Integrada. Las APIs.

3. Productos fitosanitarios: sustancias activas y preparados. Interpretación del etiquetado y de las fichas de datos de seguridad:

Plaguicidas químicos: composición, formulaciones. Fungicidas. Concepto. Características de los plaguicidas y fungicidas. Presentación. Clasificaciones: Según el agente sobre el que actúan, según el grupo químico al que pertenecen, según su comportamiento en la planta, según su especificidad, según el modo de acción. Herbicidas. Principales grupos químicos. Materias activas. Mecanismos de acción. Precauciones y riesgos. Transporte, almacenamiento y manipulación de productos fitosanitarios.

4. Maquinaria de aplicación de plaguicidas: tipos, conservación y regulación:

Métodos de aplicación de productos fitosanitarios. Desinsectación, desinfección y desratización de instalaciones. Equipos de aplicación: Funcionamiento de los diferentes tipos. Principales máquinas y equipos. Clasificación: Espolvoreadores, pulverizadores, atomizadores, fumigadores, nebulizadores. Preparación, mezcla y aplicación de productos fitosanitarios. Procedimientos de operación. Preparación, regulación y calibración de maquinaria y equipos de tratamientos. Limpieza, mantenimiento y revisiones de los equipos. Prácticas de aplicación. Ejercicios de desarrollo de casos prácticos. Eliminación de residuos. Eliminación de envases vacíos.



5. Buenas prácticas y prevención de riesgos relacionados con el control fitosanitario: Buenas prácticas ambientales. Buena práctica fitosanitaria. Sensibilización medioambiental. Riesgos derivados de la utilización de productos fitosanitarios. Nivel de exposición del operario. Medidas preventivas y de protección del operario. Peligrosidad de los productos fitosanitarios para la salud. Residuos de productos fitosanitarios: Riesgos para el consumidor. Intoxicaciones. Práctica de la protección fitosanitaria. Intoxicaciones y otros efectos sobre la salud. Primeros auxilios. Riesgos para el medio ambiente: Medidas de mitigación. Sistemas de gestión. Principios de la trazabilidad. Requisitos en materia de higiene de los alimentos y de los piensos.

6. Normativa básica relacionada con el control de plagas, enfermedades, malas hierbas y fisiopatías:

Relación trabajo-salud: Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa que afecta a la utilización de productos fitosanitarios. Infracciones y sanciones. Seguridad social agraria.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller agrario de 90 m<sup>2</sup>
- Laboratorio de análisis de 45 m<sup>2</sup>
- Almacén de fitosanitarios de 20 m<sup>2</sup>.
- Finca de una superficie mínima de 2 Has. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con los tratamientos fitosanitarios, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

-Formación académica de Ingeniero Técnico y de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

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

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

## MÓDULO FORMATIVO 6: MECANIZACIÓN E INSTALACIONES AGRARIAS

Nivel: 2

Código: MF0526\_2

Asociado a la UC: Manejar tractores y montar instalaciones agrarias, realizando su mantenimiento

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Realizar el mantenimiento de tractores y equipos de tracción para su conservación en perfecto estado de uso, siguiendo las especificaciones técnicas requeridas.

*CE1.1 Describir adecuadamente los tipos de tractores y otros equipos de tracción.*

*CE1.2 Describir correctamente los componentes y funcionamiento de tractores y equipos de tracción.*

*CE1.3 Relacionar los principios físicos básicos (fuerza, trabajo, potencia, velocidad) con las características técnicas y las prestaciones de las máquinas agrarias.*

*CE1.4 Analizar las principales operaciones de mantenimiento y su frecuencia en los tractores y equipos de tracción utilizados en la explotación.*

*CE1.5 Explicar las características más importantes de las herramientas, implementos, recambios y materiales utilizados en el mantenimiento de los tractores y equipos de tracción.*

*CE1.6 Describir las medidas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental que hay que tener en cuenta en el mantenimiento de los tractores y equipos de tracción.*

*CE1.7 En un caso y/o supuesto práctico, debidamente caracterizado, de mantenimiento de tractores y/o equipos de tracción utilizados en la explotación:*

*-Ordenar y seleccionar las herramientas, útiles y materiales necesarios para cada operación.*

*-Ejecutar las operaciones de mantenimiento de uso, interpretando correctamente las indicaciones de un programa de mantenimiento.*

*-Ejecutar reparaciones básicas y adaptaciones sencillas, realizando operaciones de montaje/desmontaje y soldadura con los equipos y herramientas adecuados y con la precisión requerida.*

*-Identificar aquellas averías a reparar en un taller especializado.*

*-Operar con destreza las herramientas seleccionadas.*

*-Comprobar el correcto funcionamiento de la máquina después de su mantenimiento.*

*-Registrar en un diario de mantenimiento las operaciones realizadas y las incidencias observadas indicando el tiempo aconsejable para repetir la operación.*

*-Eliminar los residuos o subproductos del mantenimiento.*

*-Realizar las operaciones anteriores aplicando las medidas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.*

**C2:** Operar con tractores y equipos de tracción en las labores/operaciones programadas y en la circulación por vías públicas, aplicando las medidas de prevención de riesgos laborales.

*CE2.1 Describir los mecanismos de accionamiento y el manejo de los tractores, equipos de tracción y herramientas.*

*CE2.2 Describir los procedimientos de regulación y ajuste de los equipos en función de las condiciones de trabajo.*

*CE2.3 Describir las medidas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental en el manejo de los tractores y equipos de tracción utilizados en la explotación.*

*CE2.4 Dado un caso y/o supuesto práctico, bien caracterizado, de manejo de tractores y equipos de tracción:*

*-Identificar los elementos de accionamiento y su función.*

*-Determinar las variables de trabajo correctas (velocidad, solicitud de potencia, reglajes y regulaciones, recorridos y circuitos de trabajo).*

*-Señalizar convenientemente, el tractor, equipo de tracción o herramienta cumpliendo el código de circulación, referente a circulación por vías públicas.*

*-Acoplar en su caso, y regular la máquina o equipo en función de las variables de trabajo requeridas.*

*-Operar diestramente los tractores y equipos de tracción consiguiendo los ritmos y calidades de trabajo requeridos.*

*-Realizar las técnicas de primeros auxilios en la simulación de un accidente.*

*-Realizar las operaciones aplicando las medidas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.*

C3: Realizar la instalación y mantenimiento de los sistemas de protección y forzado de cultivos, aplicando las medidas de prevención de riesgos laborales.

*CE3.1 Explicar la utilidad y el funcionamiento de las instalaciones y de sus dispositivos de regulación y control.*

*CE3.2 Identificar y describir las distintas instalaciones de protección y forzado de los cultivos.*

*CE3.3 Seleccionar y describir los invernaderos, túneles y acolchados en función de la climatología de la zona y el tipo de cultivo.*

*CE3.4 Describir los requerimientos del terreno, materiales y medios para la construcción de diferentes tipos de protecciones.*

*CE3.5 Interpretar planos de instalaciones de protección de cultivos.*

*CE3.6 Describir las operaciones comprendidas en el proceso de construcción de instalaciones de protección y forzado de cultivos.*

*CE3.7 Describir las operaciones de mantenimiento de las instalaciones de protección y forzado.*

*CE3.8 Describir las medidas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental que se deben considerar en la instalación y mantenimiento de sistemas de protección y forzado para los cultivos.*

*CE3.9 Dado un caso y/o supuesto práctico de instalación de estructuras para la protección y forzado de cultivos correctamente identificado:*

*-Nivelar el terreno empleando máquinas y materiales adecuados al tipo de instalación y al sistema productivo de la empresa.*

*-Instalar la estructura siguiendo las especificaciones técnicas, económicas y productivas de la empresa.*

*-Colocar las cubiertas de los sistemas de protección siguiendo las prescripciones técnicas y en el momento adecuado.*

*-Mantener las instalaciones de protección y forzado.*

*-Realizar las operaciones anteriores con destreza, consiguiendo los ritmos y calidades de trabajo requeridos y aplicando las medidas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.*

C4: Realizar la instalación y mantenimiento de los sistemas de riego, con las técnicas adecuadas y la destreza requerida, para asegurar un desarrollo óptimo de las plantas.

*CE4.1 Explicar la utilidad y el funcionamiento de las instalaciones y de sus dispositivos de regulación y control.*

*CE4.2 Describir los componentes de los sistemas de riego.*

*CE4.3 Explicar la puesta a punto que hay que llevar a cabo antes de la puesta en marcha o parada de una instalación.*

*CE4.4 Describir las medidas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental que se deben considerar en la instalación y mantenimiento de los sistemas de riego.*

*CE4.5 Dado un caso y/o supuesto práctico, suficientemente caracterizado, de unas instalaciones de riego:*

*-Montar y desmontar elementos de riego, tuberías, válvulas, filtros y otros elementos sencillos en instalaciones.*

*-Poner a punto para su puesta en marcha los diferentes elementos de la instalación.*

*-Efectuar el arranque y parada de la instalación.*

*-Realizar las comprobaciones de funcionamiento de la instalación.*

*-Realizar las operaciones anteriores con destreza, consiguiendo los ritmos y calidades de trabajo requeridos y aplicando las medidas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.*

C5: Acondicionar los locales e instalaciones agrícolas, para asegurar las correctas condiciones de uso de las mismas.

*CE5.1 Identificar los productos de limpieza, desinfección, desinsectación y desratización apropiados para las instalaciones.*

*CE5.2 Relacionar los equipos adecuados para las operaciones de acondicionamiento, limpieza, desinfección, desinsectación y desratización.*

*CE5.3 Describir de manera básica la instalación eléctrica, el suministro de aguas y los sistemas de climatización de las instalaciones.*

*CE5.4 Describir las medidas de seguridad que hay que adoptar en las operaciones de acondicionamiento, limpieza, desinfección, desinsectación y desratización de las instalaciones.*

*CE5.5 Dado un caso y/o supuesto práctico de unas instalaciones, debidamente caracterizadas:*

*-Identificar las zonas y elementos que requieran un especial acondicionamiento e higiene.*

*-Identificar los problemas previsibles (acumulación de residuos, suciedad, obturaciones, infecciones, parásitos, deterioro de elementos).*

*-Seleccionar los equipos y productos de limpieza, desinfección, desinsectación y desratización necesarios para el trabajo requerido, teniendo en cuenta la normativa de seguridad alimentaria, riesgos laborales y protección medioambiental.*

*-Preparar los equipos y productos de limpieza seleccionados.*

*-Verificar la instalación eléctrica, el suministro de agua y los sistemas de climatización de las instalaciones, comprobando su estado.*

*-Realizar las operaciones anteriores con destreza, consiguiendo los ritmos y calidades de trabajo requeridos y aplicando las adecuadas medidas de seguridad y protección medioambiental.*

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

C1 respecto a CE1.7; C2 respecto a CE2.4; C3 respecto a CE3.9; C4 respecto a CE4.5; C5 respecto a CE5.5.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en su propia organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la empresa.

Contenidos:

1. Instalaciones:

Invernaderos, túneles y acolchados: Función. Tipos. Dimensiones. Materiales empleados. Temperatura. Luz. Instalación y montaje. Dispositivos de control y automatización.

Componentes básicos en instalaciones de agua y de electricidad. Riego. Función. Tipos. Instalaciones de riego: bombas hidráulicas, tuberías, canales, acequias; piezas especiales; cabezal de riego; sistemas de fertirriego; aspersores; emisores de riego localizado; elementos de control, medida y protección del sistema de riego; automatismos.

Instalaciones eléctricas en la explotación agraria: líneas de baja y alta tensión; líneas de alumbrado y trifásicas; elementos de protección y medida; sustitución de elementos sencillos. Componentes y acondicionamiento en instalaciones agrarias: Instalaciones de ventilación, climatización y acondicionamiento ambiental: calefactores e instalaciones de gas; humectadores y ventiladores; acondicionamiento forzado. Instalaciones de almacenaje y conservación de cosechas, frutos, hortalizas y productos forestales: graneros, silos y almacenes polivalentes; cámaras frigoríficas y de prerrefrigeración. Equipos y material para la limpieza y eliminación de residuos agrarios: componentes, regulación y mantenimiento. Palas cargadoras. Remolques. Barredoras. Equipos de lavado manuales y automáticos. Equipos de limpieza a presión. Pulverizadores. Limpiadores.

## 2. El tractor y equipos de tracción:

Funciones. Tipos. Componentes y funcionamiento. Prestaciones y aplicaciones. Motor: sistema de distribución y admisión. Sistema de engrase. Sistema de refrigeración. Sistema de alimentación. Sistema hidráulico. Sistema de transmisión. Toma de fuerza. Enganche de equipos y acondicionamiento. Frenos. Ruedas. Sistema eléctrico. Puesto de conducción y cabinas. La potencia y su aprovechamiento en tractores y equipos de tracción: Bases físicas de la potencia y rendimientos. Tipos de potencia en tractores. Aprovechamiento de la potencia: Potencia de tracción, a la toma de fuerza y al sistema hidráulico. Importancia técnica de la mecanización y su relación con otros medios de producción.

## 3. Mantenimiento y reparación básica de tractores y equipos de tracción utilizados en la explotación:

Mantenimiento de máquinas y herramientas utilizadas en la explotación. Repercusiones técnico-económicas en el rendimiento de trabajo, averías, consumo de combustible, vida útil de las máquinas y sus componentes. Programa de mantenimiento de primer nivel de tractores y equipos de tracción utilizados en la explotación. Operaciones de mantenimiento. Frecuencia de intervención. Recambios e implementos necesarios. Control de las operaciones de mantenimiento. Diario de operaciones. Identificación de averías a reparar en taller especializado.

El taller de la explotación agraria. Equipos de taller. Operaciones de taller: Necesidades de equipos, herramientas y su funcionamiento. Organización del taller. Distribución. Operaciones de preparación y mantenimiento de los equipos de taller. Montaje y desmontaje de piezas y componentes. Mecanizado básico y soldadura: Soldadura eléctrica. Equipos de soldadura. Tipos y aplicaciones. Materiales para el mantenimiento y reparación básica de máquinas y herramientas utilizadas en la explotación: Lubricantes. Características. Clasificación y aplicaciones. Combustibles. Características. Tipos. Almacenaje. Gasoil. Otros combustibles. Otros materiales de reparación y mantenimiento: metales férricos y no férricos, caucho, plásticos, cerámica y otros.

## 4. Prevención de riesgos laborales en instalaciones y maquinaria agraria:

Reconocimiento de los riesgos y peligros más comunes en las instalaciones y maquinaria agraria. Tractores: Protecciones de vuelco del tractor. Precauciones en el uso del tractor para evitar vuelcos. Enganches. Normas de seguridad en el manejo y conducción del tractor. Mecanismos peligrosos de las instalaciones. Taller: Uso seguro de las herramientas y equipos. Normativa y señalización. Medidas de protección personal. Elección de los equipos de protección personal: Protección de las vías respiratorias. Protección ocular. Protección del cráneo. Protección de los oídos. Ropa de protección. Protección de las manos. Protección de los pies. Preservación del medio ambiente en el uso de tractores, equipos de tracción e instalaciones. Manipulación y eliminación de residuos y materiales de desecho en el mantenimiento de equipos y de las instalaciones. Normativa de riesgos laborales y medioambientales en la mecanización e instalaciones. Normativa sobre producción ecológica. Primeros auxilios y situaciones de emergencia: Principios básicos de los primeros auxilios. Tipos de daños corporales y primeros auxilios. Actuaciones en caso de incendios.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller agrario de 90 m<sup>2</sup>
- Finca de una superficie mínima de 2 Has. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con el manejo de maquinaria e instalaciones agrarias, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

-Formación académica de Ingeniero Técnico y de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.

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

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

### ANEXO DXLIX

#### **Cualificación profesional: gestión de la producción y recolección de setas y trufas**

Familia Profesional: Agraria

Nivel: 3

Código: AGA549\_3

Competencia general:

Organizar, supervisar y, en su caso, realizar las operaciones de producción de setas, trufas y plantas micorrizadas, así como la identificación y recolección de hongos, gestionando los recursos materiales y humanos disponibles, aplicando criterios de calidad y rentabilidad económica, y respetando la normativa aplicable vigente, incluida la medioambiental y de prevención de riesgos laborales.

Unidades de competencia:

UC1814\_3: Gestionar el cultivo intensivo de setas saprofitas.

UC1815\_3: Gestionar las operaciones de micorrización y de producción de plantas micorrizadas.

UC1816\_3: Gestionar el cultivo extensivo de hongos saprobios y micorrícicos.

UC1817\_3: Gestionar la recolección de setas y trufas.

UC1132\_3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agrícola.

Entorno Profesional:

Ámbito Profesional:

Desarrolla su actividad profesional en el área de producción de empresas, públicas y privadas, tanto por cuenta propia como ajena, dedicadas a la producción de setas y trufas, plantas micorrizadas y recolección de hongos, siguiendo, en su caso, instrucciones del responsable de la producción, y pudiendo tener a su cargo personal de nivel inferior.

Sectores Productivos:

Se ubica en el sector agrario, dentro de los subsectores agrícola y forestal, en las siguientes actividades productivas: Empresas productoras de setas y trufas. Empresas comercializadoras de setas y trufas. Empresas o viveros productores de planta micorrizada. Empresas productoras de micelio. Empresas de transformación de setas y trufas. Empresas productoras y comercializadoras de productos empleados en cultivo de hongos saprobios y micorrícicos. Centros de interpretación micológica, museos micológicos y empresas que realicen trabajos de educación medioambiental. Entidades públicas o privadas relacionadas

con actividades de turismo rural. Universidades, institutos y otras entidades públicas o privadas relacionadas con la investigación y experimentación en este sector.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes.

Encargado de cultivo de setas y trufas.

Encargado de producción de planta micorrizada.

Encargado de recolección de setas y trufas.

Encargado de aprovechamientos micológicos.

Formación Asociada (810 horas)

Módulos Formativos:

MF1814\_3: Gestión del cultivo intensivo de setas saprofitas. (150 horas)

MF1815\_3: Gestión de las operaciones de micorrización y de producción de plantas micorrizadas. (180 horas)

MF1816\_3: Gestión del cultivo extensivo de hongos saprobios y micorrícicos. (120 horas)

MF1817\_3: Gestión de la recolección de setas y trufas. (210 horas)

MF1132\_3: Gestión de la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agrícola. (150 horas)

UNIDAD DE COMPETENCIA 1: GESTIONAR EL CULTIVO INTENSIVO DE SETAS SAPROFITAS

Nivel: 3

Código: UC1814\_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Organizar y supervisar la siembra e incubación de inóculo con la finalidad de lograr los objetivos de calidad, rentabilidad y eficiencia establecidos, y comprobando que se realizan conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 1.1 La programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos de siembra e incubación de inóculo se elabora, en función de los objetivos a alcanzar y los recursos disponibles.

CR 1.2 La compra, el acopio y acondicionamiento de las existencias de materiales del laboratorio (medios nutritivos, placas petri, entre otros) necesarios en las labores de siembra e incubación de inóculo se realiza y, en su caso, supervisa.

CR 1.3 La preparación de los medios nutritivos de las distintas especies fúngicas se supervisa controlando su composición.

CR 1.4 La recolección de ascomas y basidiomas silvestres de las diferentes especies fúngicas se supervisa, comprobado que se realiza conforme a protocolos de recolección específicos.

CR 1.5 La siembra del inóculo y la incubación del micelio de primera generación para obtener micelio de segunda y sucesivas generaciones destinado a producción o comercialización se supervisa verificando que se realiza conforme protocolos establecidos.

CR 1.6 Los sistemas de control ambiental del laboratorio se programan y supervisan para adaptarlos a las características del cultivo, estableciendo las modificaciones necesarias en cada caso.

CR 1.7 Los informes referidos al proceso, resultados e incidencias de la siembra e incubación de inóculo se elaboran y transmiten, en su caso, al técnico de nivel superior y siguiendo recomendaciones técnicas.

CR 1.8 La selección, manejo y mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las labores de siembra e incubación de

inóculo se supervisa, siguiendo recomendaciones técnicas, para garantizar la eficiencia del trabajo y minimizar los riesgos que comporta su uso.

CR 1.9 Las operaciones de siembra e incubación de inóculo se organizan, siguiendo recomendaciones técnicas y teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y atendiendo a criterios de calidad y de rentabilidad económica.

RP 2: Organizar y supervisar las labores de producción de substratos esterilizados, optimizando las materias primas con la finalidad de lograr los objetivos de calidad, rentabilidad y eficiencia establecidos, y comprobando que se realizan conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 2.1 La programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos de producción de substratos esterilizados, se elabora, en función de los objetivos a alcanzar y los recursos disponibles.

CR 2.2 La compra, el acopio y acondicionamiento de las existencias (materias primas, aditivos, envases, entre otros) necesarias en las labores de producción de substratos esterilizados se realiza y, en su caso, supervisa.

CR 2.3 La preparación de substratos (mezclas, proporción de aditivos, higiene, entre otros) se supervisa para comprobar que se realiza con los medios y técnicas establecidas.

CR 2.4 Los trabajos de envasado del substrato en los distintos recipientes o contenedores y almacenamiento de los mismos, se organiza y supervisa.

CR 2.5 Los parámetros físico-químicos del proceso de esterilización del substrato y de los aditivos, se controlan para evitar su contaminación.

CR 2.6 Los sistemas de control ambiental de la sala de esterilización se programan y supervisan para adaptarlos a las características del cultivo, estableciendo las modificaciones necesarias en cada caso.

CR 2.7 Los informes referidos al proceso, resultados e incidencias de la producción de substratos esterilizados se elaboran y transmiten, en su caso, al técnico de nivel superior y siguiendo recomendaciones técnicas.

CR 2.8 La selección, manejo y mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las labores de producción de substratos esterilizados se supervisa, siguiendo recomendaciones técnicas, para garantizar la eficiencia del trabajo y minimizar los riesgos que comporta su uso.

CR 2.9 Las operaciones de producción de substratos esterilizados se organizan, siguiendo recomendaciones técnicas y teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y atendiendo a criterios de calidad y de rentabilidad económica.

RP 3: Organizar y supervisar la siembra del micelio y los procesos de incubación con la finalidad de lograr los objetivos de calidad, rentabilidad y eficiencia establecidos, comprobando que se realizan conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 3.1 La programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de la siembra de micelio y el proceso de incubación se elabora, en función de los objetivos a alcanzar y los recursos disponibles.

CR 3.2 La compra, el acopio y acondicionamiento de las existencias (envases, contenedores, micelios de las distintas especies, entre otros) necesarios en la siembra de micelio y el proceso de incubación se realiza y, en su caso, supervisa.

CR 3.3 Los trabajos de siembra y envasado del substrato sembrado en los distintos tipos de recipientes se supervisan comprobando que se realizan según los protocolos establecidos.



CR 3.4 El proceso de incubación del sustrato con micelio se supervisa para comprobar su desarrollo en condiciones óptimas.

CR 3.5 Los sistemas de control ambiental de las salas de siembra e incubación se programan y supervisan para adaptarlos a las características del cultivo, estableciendo las modificaciones necesarias en cada caso.

CR 3.6 Los informes referidos al proceso, resultados e incidencias de la siembra de micelio y el proceso de incubación se elaboran y transmiten, en su caso, al técnico de nivel superior y siguiendo recomendaciones técnicas.

CR 3.7 La selección, manejo y mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en la siembra de micelio y el proceso de incubación se supervisa, siguiendo recomendaciones técnicas, para garantizar la eficiencia del trabajo y minimizar los riesgos que comporta su uso.

CR 3.8 Las operaciones de la siembra de micelio y el proceso de incubación se organizan, siguiendo recomendaciones técnicas teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y atendiendo a criterios de calidad y de rentabilidad económica.

RP 4: Organizar y supervisar las labores de producción de setas saprofitas con la finalidad de lograr los objetivos de calidad, rentabilidad y eficiencia establecidos, y comprobando que se realizan conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 4.1 La programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos de producción de setas saprofitas se elabora, en función de los objetivos a alcanzar y los recursos disponibles.

CR 4.2 La compra, el acopio y acondicionamiento de las existencias de materiales (bandejas, entre otros) necesarios en las labores de producción de setas saprofitas se realiza y, en su caso, supervisa.

CR 4.3 Los trabajos de control de calidad de las producciones (peso, tiempo de fructificación, tamaño, cantidad de carpóforos deteriorados y/o contaminados) se organizan y supervisan, analizando los resultados y la influencia de las variables en la rentabilidad del cultivo de las distintas especies.

CR 4.4 El mantenimiento del cultivo de las distintas especies de setas saprofitas (riego, depuración o regulación de aguas residuales, entre otros) se supervisa, controlando que se sigue el programa de cultivo y emitiendo en su caso instrucciones para su apropiada realización.

CR 4.5 Las operaciones de toma de muestras del sustrato con micelio se programan y supervisan siguiendo los protocolos establecidos.

CR 4.6 Los sistemas de control ambiental de la sala de cultivo se programan y supervisan para adaptarlos a las características del cultivo, estableciendo las modificaciones necesarias en cada caso.

CR 4.7 Los informes referidos al proceso, resultados e incidencias de la sala de producción de setas saprofitas se elaboran y transmiten, en su caso, al técnico de nivel superior y siguiendo recomendaciones técnicas.

CR 4.8 La selección, manejo y mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las labores de producción de setas saprofitas se supervisa, siguiendo recomendaciones técnicas, para garantizar la eficiencia del trabajo y minimizar los riesgos que comporta su uso.

CR 4.9 Las operaciones de producción de setas saprofitas se organizan, siguiendo recomendaciones técnicas y teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y de rentabilidad económica.

RP 5: Organizar y supervisar la recolección de setas saprofitas atendiendo a criterios de calidad y rentabilidad, y comprobando que se realizan conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 5.1 La programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos de recolección, se elabora, en función de los objetivos a alcanzar y los recursos disponibles.

CR 5.2 La compra, el acopio y acondicionamiento de las existencias de materiales necesarios en las labores de recolección de setas saprofitas se supervisa.

CR 5.3 Los trabajos de recolección de setas se organizan y supervisan conforme a protocolos específicos para su posterior envasado y comercialización.

CR 5.4 El transporte y almacenamiento en cámaras frigoríficas de las setas recolectadas se supervisa verificando se colocan en condiciones apropiadas para mantenerlas en estado óptimo hasta su envasado y comercialización.

CR 5.5 Los informes referidos al proceso, resultados e incidencias de la recolección de setas saprofitas se elaboran y transmiten, en su caso, al responsable de nivel superior y siguiendo recomendaciones técnicas.

CR 5.6 La selección, manejo y mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las labores de recolección de setas saprofitas se supervisa, siguiendo recomendaciones técnicas, para garantizar la eficiencia del trabajo y minimizar los riesgos que comporta su uso.

CR 5.7 Las operaciones de recolección de setas saprofitas se organizan, siguiendo recomendaciones técnicas y teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y atendiendo a criterios de calidad y de rentabilidad económica.

RP 6: Organizar y supervisar la manipulación, envasado y etiquetado de setas saprofitas, en diferentes tipos de envases, para su transporte hasta su comercialización, atendiendo a criterios de calidad y rentabilidad, y comprobando que se realizan conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 6.1 La programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos de manipulación, envasado y etiquetado de setas saprofitas se elabora, en función de los objetivos a alcanzar y los recursos disponibles.

CR 6.2 La compra, el acopio y acondicionamiento de las existencias de materiales (envases, cajas, etiquetas, entre otros) necesarios en las labores de manipulación, envasado y etiquetado de setas saprofitas se realiza y, en su caso, supervisa.

CR 6.3 Los trabajos de selección de setas se organizan y supervisan conforme a protocolos de selección específicos para su posterior envasado y comercialización.

CR 6.4 El transporte y almacenamiento en cámaras frigoríficas de las setas se supervisa verificando se colocan en condiciones apropiadas para mantenerlas en estado óptimo.

CR 6.5 Las labores de envasado y etiquetado de las distintas especies se supervisan evitando posibles contaminaciones durante el proceso y resaltando las cualidades morfológicas y las características organolépticas de la seta envasada.

CR 6.6 Los informes referidos al proceso, resultados e incidencias de la manipulación, envasado y etiquetado de setas saprofitas se elaboran y transmiten, en su caso, al responsable de nivel superior y siguiendo recomendaciones técnicas.

CR 6.7 La selección, manejo y mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las labores de manipulación, envasado y etiquetado de setas saprofitas se supervisa, siguiendo recomendaciones técnicas, para garantizar la eficiencia del trabajo y minimizar los riesgos que comporta su uso.

CR 6.8 Las operaciones manipulación, envasado y etiquetado de setas saprofitas en diferentes tipos de envases se organizan, siguiendo recomendaciones técnicas y teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y atendiendo a criterios de calidad y de rentabilidad económica.

RP 7: Coordinar los recursos humanos necesarios en las operaciones de cultivo intensivo de setas saprofitas, para su optimización en función de sus objetivos y actividades establecidas.

CR 7.1 La distribución de los trabajos y las directrices de funcionamiento se establecen teniendo en cuenta las actividades predeterminadas.

CR 7.2 Los problemas planteados en cuanto a trabajos realizados, personal y medios de producción se identifican y valoran para su solución.

CR 7.3 Los trabajos se verifican para comprobar el cumplimiento del plan de prevención de riesgos laborales y, caso contrario, se dan las instrucciones necesarias para su corrección.

CR 7.4 La distribución de los recursos humanos se realiza adecuando las características y cualificaciones de las personas a los requerimientos de los puestos de trabajo.

CR 7.5 Las tareas y responsabilidades se distribuyen y asignan a cada trabajador, de tal manera que el grupo ejecute y finalice las operaciones cumpliendo los objetivos establecidos.

CR 7.6 El personal incorporado se asesora técnicamente en los aspectos relacionados con el puesto de trabajo a ocupar.

CR 7.7 Las labores y operaciones de coordinación y control de recursos humanos se organizan y controlan bajo criterios económicos y de rentabilidad.

CR 7.8 Los informes y partes del trabajo a elaborar se establecen controlando las horas de trabajo, rendimiento y costes, y evaluando los resultados de las actividades realizadas.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Equipos e instrumentos de medida: termómetro, higrómetro, pH-metro, báscula, dispositivos de control y automatización (ventilación, climatización, calefactores), entre otros. Equipos y material para la limpieza, desinfección y eliminación de residuos. Equipos de riego y fertirrigación. Equipos informáticos. Maquinaria, equipos utilizados y herramientas de mano: trituradora, mezcladoras de substratos, tijeras, autoclave, máquina de etiquetado, maquinaria para el transporte de substratos y setas recolectadas, cinta transportadora, entre otras. Cámaras frigoríficas, prerrefrigeración y cámara de flujo laminar. Invernaderos, sala de inoculación, incubación y producción. Material de laboratorio: placas petri, lupas, microscopio, matraces, entre otros. Contenedores para los substratos y para el envasado de las especies cultivadas: bolsas de plástico, tarros y bandejas. Equipos de protección individual (EPI's).

Productos y resultados:

Programación del cultivo intensivo de setas saprofitas realizada. Operaciones de siembra e incubación de inóculo organizadas y supervisadas. Operaciones de preparación de substratos de cultivo intensivo de setas saprofitas organizadas y supervisadas. Operaciones de siembra e incubación de micelio organizadas y supervisadas. Operaciones de cultivo intensivo de setas saprofitas organizadas y supervisadas. Recolección y preparación de las setas saprofitas para su transporte hasta la comercialización organizada y supervisada. Recursos humanos coordinados. Trabajos programados y distribuidos. Informes emitidos.

Operaciones de mantenimiento básico de máquinas, equipos y herramientas comprobadas. Programas de adquisición de material. Eliminación de residuos gestionada.

Información utilizada o generada:

Información de las empresas suministradoras de micelios. Bibliografía botánica general y específica sobre las especies a emplear. Bibliografía micológica general y específica sobre las especies fúngicas a emplear. Bibliografía sobre las condiciones de producción de inóculo de las distintas especies. Bibliografía sobre preparación de medios nutritivos específicos para el crecimiento del micelio. Bibliografía sobre la rentabilidad de los distintos substratos y aditivos empleados. Programas de cultivo específicos para cada especie. Manuales de uso de los sistemas de control automatizado. Catálogos de inóculo y/o micelio. Catálogos de substratos. Catálogos comerciales de especies fúngicas saprofitas y sus características. Catálogos de material de infraestructura para aclimatación y endurecimiento. Información sobre producción ecológica y normativas para su certificación. Plan anual de utilización y mantenimiento de maquinaria y herramientas. Plan anual de producción. Manual de buenas prácticas ambientales. Manual de primeros auxilios. Manuales de gestión de residuos. Normativa de Prevención de Riesgos Laborales. Normativa sobre registro sanitario de las distintas salas para la producción de setas. Normativa sobre las especies a comercializar y condiciones sanitarias de transporte. Legislación nacional y europea sobre la producción y comercialización de setas y trufas. Informes sobre procedimientos, protocolos e incidencias. Estudios de mercado. Normativa aplicable vigente. Normativa medioambiental. Plan de prevención de riesgos laborales de la empresa. Órdenes de trabajo. Partes de trabajo. Fichas de control y seguimiento.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2: GESTIONAR LAS OPERACIONES DE MICORRIZACIÓN Y DE PRODUCCIÓN DE PLANTAS MICORRIZADAS

Nivel: 3

Código: UC1815\_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Organizar y supervisar, y en su caso realizar, la obtención de esporas o micelio de las distintas especies de hongos para producir inóculo micorrízico con la finalidad de lograr los objetivos de calidad, rentabilidad y eficiencia marcados, y comprobando que se realizan conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 1.1 La programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos de obtención de esporas o micelio micorrízico se elabora, en función de los objetivos a alcanzar y los recursos disponibles.

CR 1.2 La compra, el acopio y acondicionamiento de las existencias de materiales (micelio, carpóforos, medios nutritivos, probetas, placas petri, matraces, entre otros) necesarios en las labores de obtención de esporas o micelio micorrízico se realiza y, en su caso, supervisa.

CR 1.3 La preparación de los medios nutritivos de las distintas especies fúngicas se realiza, y en su caso supervisa, controlando su composición precisa.

CR 1.4 La recolección de ascomas y basidiomas silvestres de las diferentes especies fúngicas se realiza, y en su caso supervisa, conforme a protocolos de recolección específicos.

CR 1.5 La siembra del inóculo micorrízico y la incubación del micelio de primera generación para obtener micelio de segunda y sucesivas generaciones destinado a producción o comercialización se supervisa verificando que se realiza conforme protocolos establecidos.

CR 1.6 Las operaciones de toma de muestras del inóculo micorrízico se programan y supervisan siguiendo los protocolos establecidos.

CR 1.7 Los sistemas de control ambiental del laboratorio se programan y supervisan para adaptarlos a las características del cultivo, estableciendo las modificaciones necesarias en cada caso.

CR 1.8 Los informes referidos al proceso, resultados e incidencias de la obtención de esporas o micelio micorrícico se elaboran y transmiten, en su caso, al técnico de nivel superior y siguiendo recomendaciones técnicas.

CR 1.9 La selección, manejo y mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizados en la obtención de esporas o micelio micorrícico se supervisa, siguiendo recomendaciones técnicas, para garantizar la eficiencia del trabajo y minimizar los riesgos que comporta su uso.

CR 1.10 Las operaciones de la obtención de esporas o micelio micorrícico se organizan, siguiendo recomendaciones técnicas y teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y atendiendo a criterios de calidad y de rentabilidad económica.

RP 2: Organizar y supervisar los procesos de preparación de los sustratos de germinación de semillas y de micorrización, así como de los envases utilizados en la producción de plantas micorrizadas, optimizando las materias primas y comprobando que se realizan conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 2.1 La programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos de preparación de los sustratos de germinación de semillas y de micorrización, así como de los envases de plantas micorrizadas, se elabora, en función de los objetivos a alcanzar y los recursos disponibles.

CR 2.2 La compra, el acopio y acondicionamiento de las existencias de materiales necesarios para preparación de sustratos de germinación de las semillas y de micorrización, así como de envases de plantas micorrizadas (contenedores, sustratos, bandejas, abonos, entre otros) se realiza y, en su caso, supervisa.

CR 2.3 La preparación y envasado de sustratos (mezclas, higiene, entre otros) se supervisa para comprobar que se realiza con los medios y técnicas establecidas.

CR 2.4 Las operaciones de toma de muestras del medio de cultivo se programan y supervisan siguiendo los protocolos establecidos.

CR 2.5 Los sistemas de control ambiental de la sala de siembra se programan y supervisan para adaptarlos a las características del cultivo, estableciendo las modificaciones necesarias en cada caso.

CR 2.6 Los informes referidos al proceso, resultados e incidencias de la preparación de los sustratos de germinación de semillas y de micorrización, así como de envases de plantas micorrizadas se elaboran y transmiten, en su caso, al técnico de nivel superior y siguiendo recomendaciones técnicas.

CR 2.7 La selección, manejo y mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizados en la preparación de los sustratos de germinación de semillas y de micorrización, así como de envases de plantas micorrizadas, se supervisa siguiendo recomendaciones técnicas, para garantizar la eficiencia del trabajo y minimizar los riesgos que comporta su uso.

CR 2.8 Las operaciones de la preparación de los sustratos de germinación de semillas y de micorrización, así como de envases de plantas micorrizadas se organizan, siguiendo recomendaciones técnicas y teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y atendiendo a criterios de calidad y de rentabilidad económica.

RP 3: Organizar y supervisar las operaciones de siembra y trasplante de plantas huésped destinadas a micorrización con la finalidad de lograr los objetivos de calidad, rentabilidad

y eficiencia marcados, y comprobando que se realizan conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 3.1 La programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos de siembra y trasplante de plantas huésped destinado a micorrización se elabora, en función de los objetivos a alcanzar y los recursos disponibles.

CR 3.2 La compra, el acopio y acondicionamiento de las existencias de materiales (semillas y plantas certificadas, material vegetativo de procedencia clonal, sustratos de cultivo, entre otros) necesarios en las labores de siembra y trasplante de plantas huésped destinadas a micorrización se realiza y, en su caso, supervisa.

CR 3.3 Las operaciones de inmersión, escaldado y otros tratamientos pregerminativos se programan y supervisan para comprobar que se realizan con los medios y técnicas apropiadas.

CR 3.4 La preparación del suelo (arado, fresado, entre otras) antes de la siembra se supervisa para comprobar que se realizan con los medios y las técnicas apropiadas.

CR 3.5 Las operaciones de siembra manual y mecanizada se programan definiendo las condiciones de profundidad, densidad de siembra, cobertura, distribución y homogeneidad y controlando su correcta ejecución.

CR 3.6 Las técnicas utilizadas en las operaciones de repicado y trasplante de material vegetal destinado a micorrización, así como las operaciones favorecedoras de la germinación (riegos, acolchados, entre otros), se definen para detallarlas en la programación del cultivo, y se supervisa su aplicación para corregir posibles defectos.

CR 3.7 Los sistemas de control ambiental de las instalaciones de producción de plantas micorrizadas se programan y supervisan para adaptarlos a las características del cultivo, estableciendo las modificaciones necesarias en cada caso.

CR 3.8 Los informes referidos al proceso, resultados e incidencias de siembra y trasplante de plantas huésped destinadas a micorrización se elaboran y transmiten, en su caso, al técnico de nivel superior y siguiendo recomendaciones técnicas.

CR 3.9 La selección, manejo y mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizados en la siembra y trasplante de plantas huésped destinadas a micorrización se supervisa, siguiendo recomendaciones técnicas, para garantizar la eficiencia del trabajo y minimizar los riesgos que comporta su uso.

CR 3.10 Las operaciones de siembra y trasplante de plantas huésped destinadas a micorrización se organizan, siguiendo recomendaciones técnicas y teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y atendiendo a criterios de calidad y de rentabilidad económica.

RP 4: Organizar y supervisar las operaciones de inoculación, seguimiento de la micorrización y mantenimiento de la planta micorrizada con la finalidad de lograr los objetivos de calidad, rentabilidad y eficiencia marcados, y comprobando que se realizan conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 4.1 La programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos de inoculación, seguimiento de la micorrización y mantenimiento de la planta micorrizada se elabora, en función de los objetivos a alcanzar y los recursos disponibles.

CR 4.2 La compra, el acopio y acondicionamiento de las existencias de materiales necesarios en las labores inoculación, seguimiento de la micorrización y mantenimiento de la planta micorrizada se realiza y, en su caso, supervisa.

CR 4.3 Las operaciones de toma de muestras de las plantas micorrizadas se programan y supervisan siguiendo los protocolos establecidos.

CR 4.4 El mantenimiento de las parcelas cultivadas y de la planta micorrizada (abonado orgánico, poda, desbroce, riego, fresado, entre otros) se supervisa, controlando que se sigue el programa de cultivo y emitiendo en su caso instrucciones para su apropiada realización.

CR 4.5 Los sistemas de control ambiental de la sala de producción se programan y supervisan para adaptarlos a las características del cultivo, estableciendo las modificaciones necesarias en cada caso.

CR 4.6 Los informes referidos al proceso, resultados e incidencias de inoculación, seguimiento de la micorrización y mantenimiento de la planta micorrizada se elaboran y transmiten, en su caso, al técnico de nivel superior y siguiendo recomendaciones técnicas.

CR 4.7 La selección, manejo y mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizados en inoculación, seguimiento de la micorrización y mantenimiento de la planta micorrizada se supervisa, siguiendo recomendaciones técnicas, para garantizar la eficiencia del trabajo y minimizar los riesgos que comporta su uso.

CR 4.8 Las operaciones de inoculación, seguimiento de la micorrización y mantenimiento de la planta micorrizada se organizan, siguiendo recomendaciones técnicas y teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y atendiendo a criterios de calidad y de rentabilidad económica.

RP 5: Organizar y supervisar el acondicionamiento, etiquetado y embalaje de plantas micorrizadas para su expedición y transporte hasta su comercialización, atendiendo a criterios de calidad y rentabilidad, y comprobando que se realizan conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 5.1 La programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos de acondicionamiento, etiquetado y embalaje de plantas micorrizadas se elabora, en función de los objetivos a alcanzar y los recursos disponibles.

CR 5.2 La compra, el acopio y acondicionamiento de las existencias de materiales (palets, carries, material de flejado, etiquetas, entre otros) necesarios en las labores de acondicionamiento, etiquetado y embalaje de plantas micorrizadas se realiza y, en su caso, supervisa.

CR 5.3 La recogida de pedidos de planta micorrizada y formalización de los mismos se supervisa de acorde a un programa de trabajo en función de la finalidad de las diferentes unidades y/o partidas.

CR 5.4 Las operaciones de preparación de pedidos (embalaje, etiquetados y agrupación de pedidos) se organizan y supervisan comprobando que se ajusta los requerimientos comerciales y de calidad del producto y minimizando el tiempo transcurrido desde el embalaje hasta la carga.

CR 5.5 Los informes referidos al proceso, resultados e incidencias del acondicionamiento, etiquetado y embalaje de plantas micorrizadas se elaboran y transmiten, en su caso, al técnico de nivel superior y siguiendo recomendaciones técnicas.

CR 5.6 La selección, manejo y mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizados en el acondicionamiento, etiquetado y embalaje de plantas micorrizadas se supervisa, siguiendo recomendaciones técnicas, para garantizar la eficiencia del trabajo y minimizar los riesgos que comporta su uso.

CR 5.7 Las operaciones del acondicionamiento, etiquetado y embalaje de plantas micorrizadas se organizan, siguiendo recomendaciones técnicas y teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y atendiendo a criterios de calidad y de rentabilidad económica.

RP 6: Organizar las actuaciones dirigidas a verificar el estado sanitario de plantas micorrizadas, supervisando los métodos de control aplicados con la finalidad de lograr los objetivos de calidad, rentabilidad y eficiencia marcados, y comprobando que se realizan conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 6.1 La programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos de aplicación de tratamientos fitosanitarios y control del estado sanitario de la plantas micorrizadas se elabora, en función de los objetivos a alcanzar y los recursos disponibles.

CR 6.2 La compra, el acopio y acondicionamiento de las existencias de materiales (productos fitosanitarios, entre otros) necesarios en las labores de control sanitario de la plantas micorrizadas se realiza y, en su caso, supervisa.

CR 6.3 La aplicación de los tratamientos fitosanitarios se organiza y supervisa comprobando que su realización se adecua a cada situación sanitaria, características del cultivo y condiciones edafoclimáticas.

CR 6.4 Las actuaciones de control de la sanidad de las plantas micorrizadas se realizan bajo criterios económicos para rentabilizar la explotación.

CR 6.5 Los informes referidos al proceso, resultados e incidencias de supervisión y control sanitario de la plantas micorrizadas se elaboran y transmiten, en su caso, al técnico de nivel superior y siguiendo recomendaciones técnicas.

CR 6.6 La selección, manejo y mantenimiento de los equipos, maquinaria y herramientas utilizados en la aplicación de tratamientos fitosanitarios y control del estado sanitario de la plantas micorrizadas se supervisa, siguiendo recomendaciones técnicas, para garantizar la eficiencia del trabajo y minimizar los riesgos que comporta su uso.

CR 6.7 Las operaciones de aplicación de tratamientos fitosanitarios y control del estado sanitario de la plantas micorrizadas se organizan, siguiendo recomendaciones técnicas y teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y atendiendo a criterios de calidad y de rentabilidad económica.

RP 7: Coordinar los recursos humanos necesarios en las operaciones de micorrización y producción de plantas micorrizadas, para su optimización en función de sus objetivos y actividades establecidas.

CR 7.1 La distribución de los trabajos y las directrices de funcionamiento se establecen teniendo en cuenta las actividades predeterminadas.

CR 7.2 Los problemas planteados en cuanto a trabajos realizados, personal y medios de producción se identifican y valoran para su solución.

CR 7.3 Los trabajos se verifican para comprobar el cumplimiento del plan de prevención de riesgos laborales y, caso contrario, se dan las instrucciones necesarias para su corrección.

CR 7.4 La distribución de los recursos humanos se realiza adecuando las características y cualificaciones de las personas a los requerimientos de los puestos de trabajo.

CR 7.5 Las tareas y responsabilidades se distribuyen y asignan a cada trabajador, de tal manera que el grupo ejecute y finalice las operaciones cumpliendo los objetivos establecidos.

CR 7.6 El personal incorporado se asesora técnicamente en los aspectos relacionados con el puesto de trabajo a ocupar.

CR 7.7 Las labores y operaciones de coordinación y control de recursos humanos se organizan y controlan bajo criterios económicos y de rentabilidad.



CR 7.8 Los informes y partes del trabajo a elaborar se establecen controlando las horas de trabajo, rendimiento y costes, y evaluando los resultados de las actividades realizadas.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Material de laboratorio: placas petri, probetas, matraces, entre otros. Contenedores: bandejas y macetas. Herramientas de mano: tijeras de poda, serruchos, pinceles, layas, azadas, entre otras. Material para el manejo y conservación de semillas. Material para embalado y elaboración de pedidos: etiquetadora, fleje, pallets, carries, entre otros. Tutores. Mezcladoras para la elaboración de sustratos. Equipos de distribución de fertilizantes. Máquinas y equipos de siembra. Tractores agrícolas, aperos, motocultores y motoazadas. Equipos y mesas de propagación: de enraizamiento y de semillero. Instalaciones para el endurecimiento de plantas. Equipos de riego y fertirrigación. Termómetros, higrómetros y pH-metros. Equipos informáticos. Cámaras frigoríficas. Laboratorio. Invernaderos y umbráculos. Equipos y material para la limpieza, desinfección y eliminación de residuos. Equipos de protección individual (EPI's).

Productos y resultados:

Programación de las operaciones de micorrización y producción de plantas micorrizadas realizada. Operaciones de obtención de espora o micelio de hongos micorrícicos organizadas y supervisadas. Operaciones de preparación de sustratos de germinación de semillas y de micorrización organizadas y supervisadas. Operaciones de siembra y trasplante de plantas huésped destinadas a micorrización organizadas y supervisadas. Inoculación, seguimiento de la micorrización y mantenimiento de la planta micorrizada organizada y supervisada. Acondicionamiento y preparación de las plantas micorrizadas para su expedición y transporte hasta su comercialización organizado y supervisado. Estado sanitario de plantas micorrizadas verificado. Recursos humanos coordinados. Trabajos programados y distribuidos. Informes emitidos. Operaciones de mantenimiento básico de máquinas, equipos y herramientas comprobadas. Programas de adquisición de material. Eliminación de residuos gestionada.

Información utilizada o generada:

Información sobre suelos y climatología. Bibliografía botánica general y específica sobre las especies a emplear. Bibliografía micológica general y específica sobre las especies fúngicas a emplear como simbiontes de cada especie vegetal hospedante. Bibliografía sobre reproducción vegetativa y sexual de las plantas. Analítica de sustratos. Programas de cultivo. Manuales de uso de sistemas de riego y abonado. Catálogos comerciales de especies fúngicas micorrícicas y sus características. Catálogos comerciales de especies vegetales y sus características. Catálogos de inóculo micorrícico disponible en el mercado. Catálogos de semillas. Catálogos de sustratos y fertilizantes. Catálogos de contenedores. Catálogos de material de infraestructura para aclimatación y endurecimiento. Catálogos de laboratorio. Catálogos de utilización y mantenimiento de la maquinaria y aperos. Información sobre producción ecológica y normativas para su certificación. Normativa de comercialización de materiales forestales de reproducción. Plan anual de producción. Informes sobre procedimientos e incidencias. Estudios de mercado. Manual de buenas prácticas ambientales. Manual de primeros auxilios. Manuales de gestión de residuos. Normativa de Prevención de Riesgos Laborales. Normativa aplicable vigente. Normativa medioambiental. Plan de prevención de riesgos laborales de la empresa. Órdenes de trabajo. Partes de trabajo. Fichas de control y seguimiento.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3: GESTIONAR EL CULTIVO EXTENSIVO DE HONGOS SAPROBIOS Y MICORRÍCICOS

Nivel: 3

Código: UC1816\_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Organizar y supervisar la preparación de suelo o sustrato y siembra de inóculo fúngico, estableciendo las pautas para el cultivo extensivo de hongos saprobios con la finalidad de lograr los objetivos de calidad, rentabilidad y eficiencia marcados, y comprobando que se realizan conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 1.1 La programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos de preparación del sustrato o sustrato y siembra de inóculo fúngico se elabora, en función de los objetivos a alcanzar y los recursos disponibles.

CR 1.2 La compra, el acopio y acondicionamiento de las existencias de materiales (paja, serrín, virutas, cereal, aditivos, micelio, entre otros) necesarios en las labores de preparación del sustrato o sustrato y siembra de inóculo fúngico se realiza y, en su caso, supervisa.

CR 1.3 Las partidas de hongos saprobios recepcionadas en los almacenes para su inoculación o trasplante se comprueba que se ajustan a la tipología, calidad y cantidad reflejadas en las hojas de pedido.

CR 1.4 Las labores de preparación del suelo y los trabajos de desbroce se organizan y supervisan, comprobando que se utilizan las técnicas apropiadas en cada caso para mejorar la condición de la vegetación.

CR 1.5 La inoculación de hongos saprobios se programa y organiza, en función de cada especie vegetal huésped y de la fúngica saprobia.

CR 1.6 Las operaciones de toma de muestras de sustratos inoculados se programan y supervisan siguiendo los protocolos establecidos.

CR 1.7 Los proyectos de ordenación o planes técnicos de inoculación por hongos saprobios se interpretan para entender sus objetivos y prever las dificultades de realización.

CR 1.8 Los informes referidos al proceso, resultados e incidencias de la preparación del sustrato o sustrato y siembra de inóculo fúngico se elaboran y transmiten, en su caso, al técnico de nivel superior y siguiendo recomendaciones técnicas.

CR 1.9 La selección, manejo y mantenimiento de los equipos, maquinaria y herramientas utilizados en las labores de preparación del sustrato o sustrato y siembra de inóculo fúngico se supervisa, siguiendo recomendaciones técnicas, para garantizar la eficiencia del trabajo y minimizar los riesgos que comporta su uso.

CR 1.10 Las operaciones de preparación del sustrato o sustrato y siembra de inóculo fúngico se organizan, siguiendo recomendaciones técnicas y teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y atendiendo a criterios de calidad y de rentabilidad económica.

RP 2: Organizar y supervisar el mantenimiento de los cultivos extensivos de hongos saprobios para optimizar el desarrollo de los mismos con la finalidad de lograr los objetivos de calidad, rentabilidad y eficiencia marcados, y comprobando que se realizan conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 2.1 La programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos de mantenimiento de los cultivos extensivos de hongos saprobios se elabora, en función de los objetivos a alcanzar y los recursos disponibles.

CR 2.2 La compra, el acopio y acondicionamiento de las existencias de materiales (insumos, entre otros) necesarios en las labores de mantenimiento de los cultivos extensivos de hongos saprobios se realiza y, en su caso, supervisa.

CR 2.3 Las labores culturales sobre la vegetación circundante y de mantenimiento del cultivo extensivo de hongos saprobios (podas, aporcado, escarda, desbroce, entre otras) se programan y supervisan para mantener el estado óptimo de los substratos inoculados.

CR 2.4 Los informes referidos al proceso, resultados e incidencias del el mantenimiento de los cultivos extensivos de hongos saprobios se elaboran y transmiten, en su caso, al técnico de nivel superior y siguiendo recomendaciones técnicas.

CR 2.5 La selección, manejo y mantenimiento de los equipos, maquinaria y herramientas utilizados en las labores de mantenimiento de los cultivos extensivos de hongos saprobios se supervisa, siguiendo recomendaciones técnicas, para garantizar la eficiencia del trabajo y minimizar los riesgos que comporta su uso.

CR 2.6 Las operaciones de mantenimiento de los cultivos extensivos de hongos saprobios se organizan, siguiendo recomendaciones técnicas y teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y atendiendo a criterios de calidad y de rentabilidad económica.

RP 3: Organizar y supervisar las labores del cultivo extensivo de hongos micorrícicos con la finalidad de lograr los objetivos de calidad, rentabilidad y eficiencia marcados, y comprobando que se realizan conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 3.1 La programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos de cultivo extensivo de hongos micorrícicos se elabora, en función de los objetivos a alcanzar y los recursos disponibles.

CR 3.2 La compra, el acopio y acondicionamiento de las existencias de materiales (macetas, semillas, plántulas, entre otros) necesarios en las labores de cultivo extensivo de hongos micorrícicos se realiza y, en su caso, supervisa.

CR 3.3 El suelo de la parcela y vegetación de la misma se reconoce, para organizar tareas de recuperación o mejora del emplazamiento adaptándolo a las condiciones demandadas para la plantación de las plantas micorrizadas.

CR 3.4 Los trabajos de plantación se programan, organizan y supervisan siguiendo el calendario previsto.

CR 3.5 Los trabajos de colocación de elementos de protección de organizan y supervisan para proteger las plántulas micorrizadas del ganado o fauna salvaje.

CR 3.6 Los informes referidos al proceso, resultados e incidencias del cultivo extensivo de hongos micorrícicos se elaboran y transmiten, en su caso, al técnico de nivel superior y siguiendo recomendaciones técnicas.

CR 3.7 La selección, manejo y mantenimiento de los equipos, maquinaria y herramientas utilizados en las labores de cultivo extensivo de hongos micorrícicos se supervisa, siguiendo recomendaciones técnicas, para garantizar la eficiencia del trabajo y minimizar los riesgos que comporta su uso.

CR 3.8 Las operaciones de cultivo extensivo de hongos micorrícicos se organizan, siguiendo recomendaciones técnicas teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y atendiendo a criterios de calidad y de rentabilidad económica.

RP 4: Organizar y supervisar el mantenimiento y mejora de repoblaciones con plantas micorrizadas para optimizar el desarrollo de las mismas, con la finalidad de lograr los objetivos de calidad, rentabilidad y eficiencia marcados, y comprobando que se realizan conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 4.1 La programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos de mantenimiento y mejora de repoblaciones con plantas micorrizadas en

cultivo extensivo de hongos micorrícicos se elabora, en función de los objetivos a alcanzar y los recursos disponibles.

CR 4.2 La compra, el acopio y acondicionamiento de las existencias de materiales (insumos, entre otros) necesarios en las labores de mantenimiento y mejora de repoblaciones con plantas micorrizadas en cultivo extensivo de hongos micorrícicos se realiza y, en su caso, supervisa.

CR 4.3 Los trabajos de mantenimiento y mejora de repoblaciones con plantas micorrizadas en cultivo extensivo de hongos micorrícicos (apoyo de agua, fertilización, enmiendas, reposición de marras, entre otros) se organizan y supervisan para que cumplan las características apropiadas a cada una de las plantas micorrizadas trasplantadas.

CR 4.4 Las operaciones de toma de muestras de las plantas micorrizadas ya instaladas en la zona de cultivo se programan y supervisan siguiendo los protocolos establecidos.

CR 4.5 Los informes referidos al proceso, resultados e incidencias de mantenimiento y mejora de repoblaciones con plantas micorrizadas en cultivo extensivo de hongos micorrícicos se elaboran y transmiten, en su caso, al técnico de nivel superior y siguiendo recomendaciones técnicas.

CR 4.6 La selección, manejo y mantenimiento de los equipos, maquinaria y herramientas utilizados en las labores de mantenimiento y mejora de repoblaciones con plantas micorrizadas en cultivo extensivo de hongos micorrícicos se supervisa, siguiendo recomendaciones técnicas, para garantizar la eficiencia del trabajo y minimizar los riesgos que comporta su uso.

CR 4.7 Las operaciones de mantenimiento y mejora de repoblaciones con plantas micorrizadas en cultivo extensivo de hongos micorrícicos se organizan, siguiendo recomendaciones técnicas y teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y atendiendo a criterios de calidad y de rentabilidad económica.

RP 5: Organizar y supervisar las actuaciones dirigidas a verificar el estado sanitario de los cultivos extensivos de hongos saprobios y micorrícicos, supervisando los métodos de control aplicados, con la finalidad de lograr los objetivos de calidad, rentabilidad y eficiencia marcados, y comprobando que se realizan conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 5.1 La programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos de aplicación de tratamientos fitosanitarios y control del estado sanitario de los cultivos extensivos de hongos saprobios y micorrícicos se elabora, en función de los objetivos a alcanzar y los recursos disponibles.

CR 5.2 La compra, el acopio y acondicionamiento de las existencias de materiales (productos fitosanitarios, entre otros) necesarios en las labores de control sanitario de los cultivos extensivos de hongos saprobios y micorrícicos se realiza y, en su caso, supervisa.

CR 5.3 La aplicación de los tratamientos fitosanitarios se organiza y supervisa comprobando que su realización se adecua a cada situación sanitaria, características del cultivo y condiciones edafoclimáticas.

CR 5.4 Las actuaciones de control de la sanidad de cultivos extensivos de hongos saprobios y micorrícicos se realizan bajo criterios económicos para rentabilizar la explotación.

CR 5.5 Los informes referidos al proceso, resultados e incidencias de supervisión y control sanitario de cultivos extensivos de hongos saprobios y micorrícicos se elaboran y transmiten, en su caso, al técnico de nivel superior y siguiendo recomendaciones técnicas.

CR 5.6 La selección, manejo y mantenimiento de los equipos, maquinaria y herramientas utilizados en la aplicación de tratamientos fitosanitarios y control del estado sanitario de cultivos extensivos de hongos saprobios y micorrícicos se supervisa, siguiendo recomendaciones técnicas, para garantizar la eficiencia del trabajo y minimizar los riesgos que comporta su uso.

CR 5.7 Las operaciones de aplicación de tratamientos fitosanitarios y control del estado sanitario de cultivos extensivos de hongos saprobios y micorrícicos se organizan, siguiendo recomendaciones técnicas y teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y atendiendo a criterios de calidad y de rentabilidad económica.

RP 6: Coordinar los recursos humanos necesarios en las operaciones de cultivo extensivo de hongos saprobios y micorrícicos, para su optimización en función de sus objetivos y actividades establecidas.

CR 6.1 La distribución de los trabajos y las directrices de funcionamiento se establecen teniendo en cuenta las actividades predeterminadas.

CR 6.2 Los problemas planteados en cuanto a trabajos realizados, personal y medios de producción se identifican y valoran para su solución.

CR 6.3 Los trabajos se verifican para comprobar el cumplimiento del plan de prevención de riesgos laborales y, caso contrario, se dan las instrucciones necesarias para su corrección.

CR 6.4 La distribución de los recursos humanos se realiza adecuando las características y cualificaciones de las personas a los requerimientos de los puestos de trabajo.

CR 6.5 Las tareas y responsabilidades se distribuyen y asignan a cada trabajador, de tal manera que el grupo ejecute y finalice las operaciones cumpliendo los objetivos establecidos.

CR 6.6 El personal incorporado se asesora técnicamente en los aspectos relacionados con el puesto de trabajo a ocupar.

CR 6.7 Las labores y operaciones de coordinación y control de recursos humanos se organizan y controlan bajo criterios económicos y de rentabilidad.

CR 6.8 Los informes y partes del trabajo a elaborar se establecen controlando las horas de trabajo, rendimiento y costes, y evaluando los resultados de las actividades realizadas.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Boroscopio. Microscopio. Lupas estereoscópicas. Contenedores. Canastas, bandejas y cajas de madera para la colocación de setas recolectadas. Navajas para la recolección. Herramientas de mano: tijeras de poda, serruchos, pinceles, entre otras. Materiales para el manejo y conservación de semillas. Tutores. Mezcladoras para la elaboración de sustratos. Equipos de distribución de fertilizantes y hormonas. Injertadoras. Máquinas y equipos de siembra. Tractores agrícolas, aperos, motocultores y motoazadas. Aporcadora. Equipos y mesas de propagación: de enraizamiento y semillero. Instalaciones para el endurecimiento de plantas. Equipos de riego y fertirrigación. Equipos informáticos. Equipos y material para la limpieza, desinfección y eliminación de residuos. Equipos de protección individual (EPI's).

Productos y resultados:

Programación del cultivo extensivo de hongos saprobios y micorrícicos realizada. Operaciones de preparación de suelo y sustratos de siembra de inóculo fúngico organizadas y supervisadas. Operaciones de cultivo extensivo de hongos saprobios organizadas y supervisadas. Operaciones de cultivo extensivo de hongos micorrícicos

organizadas y supervisadas. Mantenimiento y mejora de las repoblaciones con plantas micorrizadas organizados y supervisados. Estado sanitario de los hongos saprobios y micorrícicos verificado. Recursos humanos coordinados. Trabajos programados y distribuidos. Informes emitidos. Operaciones de mantenimiento básico de máquinas, equipos y herramientas comprobadas. Programas de adquisición de material. Eliminación de residuos gestionada.

Información utilizada o generada:

Información sobre suelos y climatología. Bibliografía botánica general y específica sobre las especies a emplear. Bibliografía micológica general y específica sobre las especies fúngicas a emplear como simbiotes o saprofitas de cada especie vegetal hospedante. Bibliografía sobre reproducción vegetativa y sexual de las plantas. Analítica de sustratos. Programas de cultivo y plantación en reforestación. Manuales de uso de sistemas de riego y abonado. Catálogos comerciales de especies fúngicas micorrícicas y saprofitas y sus características. Catálogos de inóculo micorrícico y saprofito disponible en el mercado. Catálogos comerciales de especies vegetales y sus características. Catálogos de semillas. Catálogos de laboratorio. Catálogos de sustratos y fertilizantes. Catálogos de contenedores. Catálogos de material de infraestructura para aclimatación y endurecimiento. Catálogos de utilización y mantenimiento de la maquinaria y aperos. Información sobre producción ecológica y normativas para su certificación. Plan anual de producción. Informes sobre procedimientos e incidencias. Estudios de mercado. Manual de buenas prácticas ambientales en reforestación. Manual de primeros auxilios. Manuales de gestión de residuos. Normativa de Prevención de Riesgos Laborales. Normativa aplicable vigente. Normativa medioambiental. Plan de prevención de riesgos laborales de la empresa. Órdenes de trabajo. Partes de trabajo. Fichas de control y seguimiento.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4: GESTIONAR LA RECOLECCIÓN DE SETAS Y TRUFAS

Nivel: 3

Código: UC1817\_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Organizar y supervisar la toma de datos del micotopo y toma de muestras de setas y trufas, y realizar, en su caso, el inventario básico de las especies más comunes, y comprobando que se alcanzan los objetivos marcados y realizan conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 1.1 La programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos de toma de datos del micotopo, toma de muestras de las setas y trufas e inventario básico de especies más comunes se elabora, en función de los objetivos a alcanzar y los recursos disponibles.

CR 1.2 La compra, el acopio y acondicionamiento de las existencias de materiales (bolsas, etiquetas, lupas, bandejas, entre otros) necesarios en las labores de toma de datos del micotopo, toma de muestras de las setas y trufas e inventario básico de especies más comunes se realiza y, en su caso, supervisa.

CR 1.3 Los trabajos de toma de datos del micotopo y de inventario de setas y trufas para su aprovechamiento sostenible se supervisan siguiendo los protocolos establecidos, conforme al tipo de inventario, para que la toma de las medidas requeridas se realicen con exactitud y precisión.

CR 1.4 Las operaciones de toma de muestras (muestras de vegetación, suelos y hongos) se programan y supervisan siguiendo los protocolos establecidos.

CR 1.5 Los trabajos de identificación e inventario de setas y trufas se supervisan siguiendo los protocolos establecidos, conforme al tipo de inventario, para que la toma de datos se realice con exactitud y precisión.

CR 1.6 La información relevante sobre los procesos de toma de datos del micotopo, toma de muestras de las setas y trufas e inventario básico de especies más comunes se recaba para su análisis.

CR 1.7 Los informes referidos al proceso, resultados e incidencias de la toma de datos del micotopo, toma de muestras de las setas y trufas e inventario básico de especies más comunes se elaboran y transmiten, en su caso, al técnico de nivel superior y siguiendo recomendaciones técnicas.

CR 1.8 La selección, manejo y mantenimiento de los equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en las labores de toma de datos del micotopo, toma de muestras de las setas y trufas e inventario básico de especies más comunes se supervisa, siguiendo recomendaciones técnicas, para garantizar la eficiencia del trabajo y minimizar los riesgos que comporta su uso.

CR 1.9 Las operaciones de toma de datos del micotopo, toma de muestras de las setas y trufas e inventario básico de especies más comunes se organizan, siguiendo recomendaciones técnicas y teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y atendiendo a criterios de calidad y de rentabilidad económica.

RP 2: Organizar y supervisar los trabajos de recolección, selección y manipulación de setas y trufas comestibles de acuerdo a un aprovechamiento sostenible de las mismas, con la finalidad de lograr los objetivos de calidad, rentabilidad y eficiencia marcados, y comprobando que se realizan conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 2.1 La programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos de recolección, selección y manipulación de setas y trufas comestibles se elabora, en función de los objetivos a alcanzar y los recursos disponibles.

CR 2.2 La compra, el acopio y acondicionamiento de las existencias de materiales (cestas, cajas, bandejas, mallas, etiquetas, entre otros) necesarios en las labores de recolección, selección y manipulación de setas y trufas comestibles se realiza y, en su caso, supervisa.

CR 2.3 Los lugares o puntos de recolección de setas y trufas comestibles se localizan conforme al método requerido para realizar el aprovechamiento.

CR 2.4 La recolección de setas y trufas comestibles se supervisa para comprobar la correcta identificación, la ausencia de especies tóxicas y que se realiza con los medios y técnicas apropiadas.

CR 2.5 Las operaciones de manipulación (limpieza, selección y transporte) de las setas y trufas se supervisan para que se haga en condiciones óptimas de limpieza, higiene y conservación.

CR 2.6 La información relevante sobre los procesos de recolección, selección y manipulación de setas y trufas comestibles se recaba para su análisis.

CR 2.7 Los informes referidos al proceso, resultados e incidencias de la recolección, selección y manipulación de setas y trufas comestibles se elaboran y transmiten, en su caso, al técnico de nivel superior y siguiendo recomendaciones técnicas.

CR 2.8 La selección, manejo y mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizados en las labores de recolección, selección y manipulación de las setas y trufas comestibles se supervisa, siguiendo recomendaciones técnicas, para garantizar la eficiencia del trabajo y minimizar los riesgos que comporta su uso.

CR 2.9 Las operaciones de recolección, selección y manipulación de setas y trufas comestibles se organizan, siguiendo recomendaciones técnicas teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y atendiendo a criterios de calidad y de rentabilidad económica.

RP 3: Organizar y supervisar los trabajos de instalación y mantenimiento de las infraestructuras para la gestión ordenada del aprovechamiento micológico, con la finalidad de lograr los objetivos de calidad, rentabilidad y eficiencia marcados, y comprobando que se realizan conforme a la normativa aplicable vigente, incluida la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

CR 3.1 La programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos de instalación y mantenimiento de las infraestructuras necesarias en el aprovechamiento micológico se elabora, en función de los objetivos a alcanzar y los recursos disponibles.

CR 3.2 La compra, el acopio y acondicionamiento de las existencias de materiales (mallas, vallas, cadenas, cancelas, carteles, entre otros) necesarios en las labores de instalación y mantenimiento de las infraestructuras necesarias en el aprovechamiento micológico se realiza y, en su caso, supervisa.

CR 3.3 La ubicación de los diferentes elementos e infraestructuras (infraestructuras y elementos de delimitación y protección, elementos de señalización, entre otros) se replantea de acuerdo con la planificación elaborada para aprovechamiento micológico.

CR 3.4 La instalación y mantenimiento de las infraestructuras necesarias en el aprovechamiento micológico se organiza y supervisa de acuerdo con la ubicación determinada.

CR 3.5 Los informes referidos al proceso, resultados e incidencias de la instalación y mantenimiento de las infraestructuras necesarias en el aprovechamiento micológico se elaboran y transmiten, en su caso, al técnico de nivel superior y siguiendo recomendaciones técnicas.

CR 3.6 La selección, manejo y mantenimiento de los equipos, maquinaria y herramientas utilizados en la instalación y mantenimiento de las infraestructuras necesarias en el aprovechamiento micológico se supervisa, siguiendo recomendaciones técnicas, para garantizar la eficiencia del trabajo y minimizar los riesgos que comporta su uso.

CR 3.7 Las operaciones de instalación y mantenimiento de las infraestructuras necesarias en el aprovechamiento micológico se organizan, siguiendo recomendaciones técnicas teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y atendiendo a criterios de calidad y de rentabilidad económica.

RP 4: Coordinar los recursos humanos necesarios en las operaciones de recolección y determinación de setas y trufas, para su optimización en función de sus objetivos y actividades establecidas.

CR 4.1 La distribución de los trabajos y las directrices de funcionamiento se establecen teniendo en cuenta las actividades predeterminadas.

CR 4.2 Los problemas planteados en cuanto a trabajos realizados, personal y medios de producción se identifican y valoran para su solución.

CR 4.3 Los trabajos se verifican para comprobar el cumplimiento del plan de prevención de riesgos laborales, y en caso contrario, dando las instrucciones necesarias para su corrección.

CR 4.4 La distribución de los recursos humanos se realiza adecuando las características y cualificaciones de las personas a los requerimientos de los puestos de trabajo.

CR 4.5 Las tareas y responsabilidades se distribuyen y asignan a cada trabajador, de tal manera que el grupo ejecute y finalice las operaciones cumpliendo los objetivos establecidos.



CR 4.6 El personal incorporado se asesora técnicamente en los aspectos relacionados con el puesto de trabajo a ocupar.

CR 4.7 Las labores y operaciones de coordinación y control de los recursos humanos se organizan y controlan bajo criterios económicos y de rentabilidad.

CR 4.8 Los informes y partes del trabajo a elaborar se establecen controlando las horas de trabajo, rendimiento y costes, y evaluando los resultados de las actividades realizadas.

#### Contexto profesional:

#### Medios de producción:

Equipos e instrumentos de mano: brújula, GPS, cámara fotográfica, microscopio, báscula, máquina de etiquetado, tijeras, entre otros. Máquinas para el transporte de setas recolectadas. Cámara frigorífica. Materiales: canastas y navajas para la recolección de setas, cajas de plástico y de madera, botes, bolsas de plástico, tarros y bandejas para envasado de setas recolectadas. Equipos informáticos. Equipos y material para la limpieza, desinfección y eliminación de residuos. Equipos de protección individual (EPI's).

#### Productos y resultados:

Programación de la recolección de setas y trufas realizada. Operaciones de toma de datos del micotopo organizadas y supervisadas. Operaciones de toma de muestras de setas y trufas, del medio físico y la vegetación anexa organizadas y supervisadas. Inventario básico de setas y trufas más comunes realizado. Operaciones de recolección y selección de setas y trufas comestibles organizadas y supervisadas. Correcta identificación de setas y trufas comestibles comprobada. Operaciones de instalación y mantenimiento de las infraestructuras para la gestión ordenada del espacio micológico organizadas y supervisadas. Recursos humanos coordinados. Trabajos programados y distribuidos. Informes emitidos. Operaciones de mantenimiento básico de máquinas, equipos y herramientas comprobadas. Programas de adquisición de material. Eliminación de residuos gestionada.

#### Información utilizada o generada:

Información sobre señalización de senderos en el campo. Información sobre hongos y plantas asociadas. Información sobre la toxicidad, características identificativas y taxonomía de las especies de hongos. Información sobre inventariado y seguimiento de especies de hongos. Bibliografía botánica general y específica sobre las especies a emplear. Bibliografía micológica general y específica sobre las especies fúngicas a emplear. Mapas, cartografía, inventarios, guías y claves micológicas para la inventariación de las poblaciones vegetales y fúngicas. Estadillos de campo. Tipos de relación hongo-planta. Analítica de sustratos. Normas básicas a seguir en cuanto a comestibilidad de setas. Protocolos de actuación en la toma de muestras. Información sobre las condiciones de recolección, transporte y envasado de las distintas especies de setas y trufas. Manuales de uso de los sistemas de control automatizados. Manuales técnicos de utilización y mantenimiento de herramientas y equipos. Catálogos comerciales de especies fúngicas micorrízicas y saprofitas y sus características. Catálogos de inóculo micorrízico y saprofito disponible en el mercado. Catálogos comerciales de especies vegetales y sus características. Catálogos de semillas. Catálogos de laboratorio. Catálogos de sustratos y fertilizantes. Catálogos de contenedores. Catálogos de material de infraestructura para aclimatación y endurecimiento. Catálogos de utilización y mantenimiento de la maquinaria y aperos. Plan anual de producción. Informes sobre procedimientos e incidencias. Estudios de mercado. Legislación sobre aprovechamientos micológicos. Manual de buenas prácticas ambientales. Manual de primeros auxilios. Manuales de gestión de residuos. Normativa de Prevención de Riesgos Laborales. Normativa aplicable vigente. Normativa medioambiental. Plan de prevención de riesgos laborales de la empresa. Órdenes de trabajo. Partes de trabajo. Fichas de control y seguimiento.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 5: GESTIONAR LA MAQUINARIA, EQUIPOS E INSTALACIONES DE LA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA

Nivel: 3

Código: UC1132\_3

Realizaciones profesionales y criterios de realización:

RP 1: Programar el mantenimiento diario y periódico de las instalaciones, maquinaria y equipos agrícolas, según el plan de trabajo.

CR 1.1 La limpieza, desinfección, desinsectación y desratización de las instalaciones, maquinaria, equipos, útiles y áreas agrícolas se programa estableciendo los procedimientos a aplicar.

CR 1.2 Los equipos y útiles de limpieza, desinfección, desinsectación y desratización se supervisan comprobando que se encuentren en perfectas condiciones para su funcionamiento y uso.

CR 1.3 El mantenimiento de primer nivel de la maquinaria, equipos e instalaciones agrícolas a corto y medio plazo (limpiezas, engrases, cambio de aceites y filtros, entre otros) se programa teniendo en cuenta métodos, tiempos de trabajo y ordenación de las fases del mismo.

CR 1.4 Las fichas de trabajo se elaboran, actualizan y ordenan según el programa de mantenimiento elaborado.

CR 1.5 El mantenimiento de instalaciones, maquinaria y equipos agrícolas se organiza cumpliendo lo marcado por los manuales correspondientes y las obligaciones administrativas, optimizando costes y tiempos.

RP 2: Controlar el funcionamiento y utilización de la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agrícola, para evitar su excesivo deterioro y riesgos innecesarios.

CR 2.1 El correcto funcionamiento de la maquinaria y equipos se verifica comprobando que responde a los criterios de homologación establecidos.

CR 2.2 La revisión de las instalaciones se organiza y supervisa comprobando que son aptas para el uso requerido, tomando las medidas necesarias en caso contrario.

CR 2.3 La higiene y limpieza de instalaciones, equipos, utensilios y personal manipulador se supervisa según protocolo establecido, detectando las posibles anomalías y tomando las medidas preventivas o correctoras necesarias.

CR 2.4 Los procedimientos a aplicar para el control periódico de la maquinaria, equipos e instalaciones agrícolas, se establecen siguiendo los manuales y planes de mantenimiento.

CR 2.5 Los criterios objetivos para la correcta utilización de las instalaciones, maquinaria y equipos agrícolas, se establecen, siguiendo los manuales y planes de uso, y se supervisa el cumplimiento de los mismos.

CR 2.6 El uso de la maquinaria, equipos, útiles e instalaciones se controla evitando el deterioro de los mismos y el incumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales, estableciendo medidas correctoras en caso necesario.

CR 2.7 La utilización de los equipos y máquinas agrícolas se registra a través de un parte diario de trabajo que indique tiempos de funcionamiento, consumos e interrupciones producidas y sus causas.

CR 2.8 La maquinaria que tenga que circular por vías públicas, se supervisa comprobando que cumple lo establecido en el Código de la Circulación.

CR 2.9 Los equipos de extinción de incendios, tanto en las instalaciones como en la maquinaria agrícola que los requieran, se revisan, asegurando la correcta disposición para su uso inmediato y verificando su correcta señalización.

RP 3: Organizar un taller, para la realización del mantenimiento y reparaciones básicas de la maquinaria y equipos agrícolas, teniendo en cuenta los medios disponibles y operaciones a realizar.

CR 3.1 El acopio de los materiales del taller se programa para realizar las operaciones de mantenimiento y reparación previstas, atendiendo a la cantidad y características de los mismos.

CR 3.2 El taller se organiza para que sus equipos y herramientas estén en las debidas condiciones para su inmediata utilización.

CR 3.3 Las operaciones de suministros y gastos de materiales se realizan ajustándose a los cálculos previamente elaborados.

CR 3.4 El «stock» de materiales, herramientas y repuestos se verifica, evaluando las necesidades de aprovisionamiento a corto y medio plazo.

CR 3.5 Las condiciones de almacenamiento y conservación de materiales, útiles y herramientas del taller se supervisan comprobando que son las idóneas.

CR 3.6 La información técnica de suministros y proveedores se registra y actualiza.

CR 3.7 El material recibido se revisa comprobando que se corresponde con el solicitado y que su estado y funcionamiento es correcto.

CR 3.8 Las actuaciones realizadas en el taller se supervisan para que se lleven a cabo cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y, en caso de incumplimiento, se dan las instrucciones necesarias para corregir la situación.

RP 4: Supervisar, siguiendo el programa establecido, las operaciones de preparación, mantenimiento, reparaciones y puestas a punto de las instalaciones, maquinaria y equipos agrícolas, para conseguir que el equipamiento esté en perfecto estado de uso.

CR 4.1 Las herramientas, útiles y equipos utilizados en la preparación y mantenimiento de las instalaciones, maquinaria y equipos agrícolas, así como su estado operativo, se supervisa comprobando que se corresponden con los indicados en los manuales de mantenimiento e instrucciones de trabajo.

CR 4.2 La respuesta ante situaciones de emergencia se coordina valorando la gravedad, parando los trabajos (en caso necesario), comunicando la contingencia y aplicando el plan correspondiente.

CR 4.3 Las medidas de protección y seguridad que deben ser adoptadas en cada caso se hacen cumplir en lo referente a los medios y a las personas.

CR 4.4 La documentación técnica y otras fuentes de información disponibles se ordenan, actualizan y analizan para determinar el alcance de las posibles averías o fallos y elaborar un informe de actuación.

CR 4.5 Las operaciones a realizar en un taller especializado se identifican diferenciándolas de aquellas que por su simplicidad puedan ser llevadas a cabo en la explotación.

CR 4.6 Los trabajos de sustitución de los elementos y piezas averiadas se verifican para que se realicen con el material adecuado y siguiendo los procedimientos de trabajo y medidas de seguridad correctas.

CR 4.7 El coste de las reparaciones básicas llevadas a cabo en el taller propio se determina y registran para incorporarlos al informe técnico-económico de la maquinaria.

CR 4.8 Las operaciones de preparación, mantenimiento, reparaciones y puestas a punto de las instalaciones, maquinaria y equipos agrícolas se supervisan de acuerdo con el programa establecido en los manuales de operación y de taller, verificándose que se realizan en tiempo, medios y forma.

CR 4.9 Las operaciones de preparación, mantenimiento, reparaciones y puestas a punto de las instalaciones, maquinaria y equipos agrícolas se supervisan para que

se efectúen cumpliendo las medidas de prevención de riesgos laborales la normativa medio ambiental de gestión de residuos.

RP 5: Elaborar informes de necesidades de adquisición o sustitución de maquinaria, equipos y útiles agrícolas para cubrir los objetivos de la explotación teniendo en cuenta criterios técnico-económicos.

CR 5.1 Un registro periódico de los tiempos de operación de la maquinaria agrícola se establece incluyendo los materiales consumidos (gasóleo, aceite) y las averías producidas.

CR 5.2 Una comparación entre los costes de utilización y las ofertas de servicio a precios de mercado se realiza periódicamente para valorar la conveniencia de usar equipos propios o alquilados.

CR 5.3 La adquisición / sustitución de equipos y maquinaria agrícola se propone cuando se aprecien diferencias significativas entre los costes reales y las previsiones realizadas o cuando las averías impidan cumplir sistemáticamente el programa de trabajo establecido.

CR 5.4 La documentación técnica y económica disponible sobre las máquinas y equipos agrícolas en el mercado se analiza para realizar el informe de sustitución de los que se encuentran amortizados, obsoletos o no sean rentables.

CR 5.5 Un informe técnico económico que incluya características técnicas, prestaciones, precio de adquisición y coste de utilización se realiza para el establecimiento del plan de adquisiciones por quien corresponda.

RP 6: Coordinar y controlar los recursos humanos necesarios para el mantenimiento y reparación de las instalaciones, maquinaria y equipos agrícolas, en función de los objetivos y actividades establecidas para optimizar dichos recursos.

CR 6.1 La asignación de los trabajos y las directrices de funcionamiento se programan teniendo en cuenta la naturaleza de las actividades a realizar y la cualificación de las personas disponibles para que el grupo ejecute las operaciones encomendadas con la mayor eficacia y el menor coste.

CR 6.2 El personal incorporado se asesora técnicamente en los aspectos relacionados con el puesto de trabajo a ocupar.

CR 6.3 Los problemas planteados en cuanto a trabajos realizados, personal y medios de producción se identifican, se valoran y se integran en un informe que facilite la solución de los mismos.

CR 6.4 Los informes y partes del trabajo a elaborar se establecen para controlar las horas de trabajo, rendimiento y costes, y evaluando los resultados de las actividades realizadas.

CR 6.5 Los trabajos se supervisan para comprobar el cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales, y en caso contrario, dando las instrucciones necesarias para su corrección.

Contexto profesional:

Medios de producción:

Maquinaria, equipos e instalaciones agrícolas. Máquinas para transporte, carga y descarga. Aperos e implementos. Repuestos. Equipos e instrumentos de taller para mantenimiento y reparaciones. Estructuras e instalaciones agrícolas. Manuales sobre procesos de mantenimiento de instalaciones, equipos y maquinaria agrícolas.

Productos y resultados:

Maquinaria e instalaciones agrícolas en estado óptimo de utilización. Reducción de problemas mecánicos y de incidencias por averías al aplicar medidas preventivas y de reposición de elementos y órganos en el momento oportuno. Taller para la reparación

y mantenimiento básico de un parque de maquinaria agrícola gestionado de manera adecuada.

Información utilizada o generada:

Manuales de servicio y de taller de máquinas, instalaciones y equipos agrícolas e información técnica sobre prestaciones y capacidades de trabajo. Informes de necesidades de adquisición o sustitución de maquinaria, equipos y útiles agrícolas. Posibilidades y limitaciones de la maquinaria, instalaciones y equipos agrícolas a utilizar. Procesos de mantenimiento de instalaciones, maquinaria y equipos agrícolas. Normativa de prevención de riesgos laborales. Código de la Circulación. Fichas de trabajo. Normativa sobre residuos.

MÓDULO FORMATIVO 1: GESTIÓN DEL CULTIVO INTENSIVO DE SETAS SAPROFITAS

Nivel: 3

Código: MF1814\_3

Asociado a la UC: Gestionar el cultivo intensivo de setas saprofitas

Duración: 150 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Establecer criterios de organización y supervisión de los procesos necesarios para la siembra e incubación de inóculo en función de la programación previamente elaborada y de las técnicas y procedimientos a aplicar.

*CE1.1 Describir el proceso de elaboración de la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de las operaciones necesarias para llevar a cabo la siembra e incubación de inóculo.*

*CE1.2 Explicar las normas para el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales utilizados en la siembra e incubación de inóculo.*

*CE1.3 Explicar los tipos de inóculos a producir y las tareas para la obtención de ascomas y basidiomas silvestres de las especies de hongos saprofitos sembrar.*

*CE1.4 Describir el proceso y las condiciones de siembra e incubación de las distintas especies de setas a producir.*

*CE1.5 Describir el proceso de envasado del inóculo y su siembra en los distintos substratos.*

*CE1.6 Describir el proceso, resultados e incidencias, en la siembra e incubación del inóculo.*

*CE1.7 Enumerar los distintos partes e informes referidos al proceso, resultados e incidencias de la siembra e incubación de inóculo.*

*CE1.8 Describir las características y mantenimiento básico de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en la siembra e incubación de inóculo.*

*CE1.9 Describir la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en las operaciones de siembra e incubación de inóculo.*

*CE1.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de siembra e incubación de inóculo:*

*-Elaborar la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos necesarios para la siembra e incubación de inóculo.*

*-Organizar y supervisar el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales.*

- Supervisar la preparación de los medios nutritivos de las distintas especies fúngicas.
- Supervisar la recolección de ascomas y basidiomas silvestres de las diferentes especies fúngicas.
- Supervisar la siembra del inóculo y la incubación del micelio de primera generación.
- Programar y supervisar las operaciones y funcionamiento de los sistemas de control ambiental del laboratorio.
- Recabar la información relativa y relevante a las operaciones en cuestión y elaborar informes referidos al proceso.
- Supervisar la selección, manejo y mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas.
- Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica.

C2: Establecer criterios de organización y supervisión de las operaciones de producción de substratos esterilizados en función de la programación previamente elaborada y de las técnicas y procedimientos a aplicar.

*CE2.1 Describir el proceso de elaboración de la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de las operaciones necesarias para llevar a cabo la producción de substratos esterilizados.*

*CE2.2 Explicar las normas para el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales utilizados en la producción de substratos esterilizados.*

*CE2.3 Identificar los materiales necesarios en las labores de esterilización, producción y envasado de substratos.*

*CE2.4 Describir los valores que hay que anotar en el control de los parámetros físico-químicos de la esterilización del substrato y de los aditivos y de las condiciones requeridas para su almacenamiento.*

*CE2.5 Describir la organización, tareas y cumplimiento de protocolos en el envasado de substratos.*

*CE2.6 Supervisar las labores de envasado de los substratos en los recipientes y contenedores.*

*CE2.7 Enumerar los distintos partes e informes referidos al proceso, resultados e incidencias de la producción de substratos esterilizados.*

*CE2.8 Describir las características y mantenimiento básico de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en la producción de substratos esterilizados.*

*CE2.9 Describir la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en las operaciones de producción de substratos esterilizados.*

*CE2.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de producción de substratos esterilizados:*

- Elaborar la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos necesarios para la producción de substratos esterilizados.
- Organizar y supervisar el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales.
- Supervisar la preparación de substratos (mezclas, proporción de aditivos, higiene, entre otros).

- Organizar y supervisar el envasado del sustrato en distintos recipientes o contenedores y el almacenamiento de los mismos.
- Controlar el seguimiento y control de los parámetros físico-químicos del proceso de esterilización del sustrato y de los aditivos.
- Programar y supervisar las operaciones y funcionamiento de los sistemas de control ambiental de la sala de esterilización.
- Recabar la información relativa y relevante a las operaciones en cuestión y elaborar informes referidos al proceso.
- Supervisar la selección, manejo y mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas.
- Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica.

C3: Elaborar un programa de siembra de micelio e incubación del sustrato en distintos tipos de recipientes, precisando los aspectos claves de su organización y supervisión.

CE3.1 Describir el proceso de elaboración de la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de las operaciones necesarias para llevar a cabo la siembra de micelio e incubación del sustrato.

CE3.2 Explicar las normas para el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales utilizados en la siembra de micelio e incubación del sustrato.

CE3.3 Identificar los materiales necesarios en las labores de siembra de micelio e incubación de sustratos.

CE3.4 Describir las técnicas de mezcla del sustrato esterilizado con el micelio, su envasado y su incubación según las distintas especies.

CE3.5 Describir las tareas de control de los parámetros ambientales de la siembra e incubación.

CE3.6 Explicar cómo se supervisa el control de las posibles contaminaciones y cómo se corrigen.

CE3.7 Describir el proceso, resultados e incidencias, así como el mantenimiento de los equipos en la sala de siembra e incubación de sustratos.

CE3.8 Enumerar los distintos partes e informes referidos al proceso, resultados e incidencias de la siembra de micelio e incubación del sustrato.

CE3.9 Describir las características y mantenimiento básico de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en la siembra de micelio e incubación del sustrato.

CE3.10 Describir la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en las operaciones de siembra de micelio e incubación del sustrato.

CE3.11 En un caso práctico debidamente caracterizado de siembra de micelio e incubación del sustrato:

- Elaborar la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos necesarios para la siembra de micelio e incubación del sustrato.
- Organizar y supervisar el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales.
- Supervisar los trabajos de siembra y envasado del sustrato sembrado en los distintos tipos de recipientes.
- Supervisar el proceso de incubación del sustrato con micelio.

*-Programar y supervisar las operaciones y funcionamiento de los sistemas de control ambiental de las salas de siembra e incubación.*

*-Recabar la información relativa y relevante a las operaciones en cuestión y elaborar informes referidos al proceso.*

*-Supervisar la selección, manejo y mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica.*

C4: Elaborar un programa de seguimiento y control de las operaciones de producción de setas saprofitas, atendiendo a los parámetros establecidos para cada una de las especies a cultivar y determinando los criterios a aplicar en su supervisión.

*CE4.1 Describir el proceso de elaboración de la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de las operaciones necesarias para llevar a cabo el seguimiento y control de las operaciones de producción de setas saprofitas*

*CE4.2 Explicar las normas para el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales utilizados en el seguimiento y control de las operaciones de producción de setas saprofitas.*

*CE4.3 Describir el proceso de toma de datos para la cuantificación de las producciones y el análisis de la rentabilidad de las especies producidas.*

*CE4.4 Explicar las tareas de control de la calidad de las producciones y los factores que influyen.*

*CE4.5 Identificar posibles contaminaciones acaecidas en la sala de producción con la toma de muestras.*

*CE4.6 Describir el proceso, resultados e incidencias, así como el mantenimiento de los equipos de la sala de producción y recolección.*

*CE4.7 Enumerar los distintos partes e informes referidos al proceso, resultados e incidencias del seguimiento y control en la sala de producción.*

*CE4.8 Describir las características y mantenimiento básico de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en el seguimiento y control de las operaciones de producción de setas saprofitas.*

*CE4.9 Describir la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en las operaciones de seguimiento y control de las operaciones de producción de setas saprofitas.*

*CE4.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de seguimiento y control de las operaciones de producción de setas saprofitas:*

*-Elaborar la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos necesarios para el seguimiento y control de las operaciones de producción de setas saprofitas.*

*-Organizar y supervisar el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales.*

*-Organizar y supervisar los trabajos de control de calidad de las producciones (peso, tiempo de fructificación, tamaño, cantidad de carpóforos deteriorados y/o contaminados).*

*-Supervisar el mantenimiento del cultivo de las distintas especies de setas saprofitas (riego, depuración o regulación de aguas residuales, entre otros).*

*-Programar y supervisar las operaciones de toma de muestras del substrato con micelio.*



*-Programar y supervisar las operaciones y funcionamiento de los sistemas de control ambiental de la sala de cultivo.*

*-Recabar la información relativa y relevante a las operaciones en cuestión y elaborar informes referidos al proceso.*

*-Supervisar la selección, manejo y mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica.*

C5: Determinar las actuaciones en materia de organización y supervisión de las operaciones de recolección y manipulación de las distintas especies de setas saprofitas, de acuerdo a la programación previamente elaborada.

*CE5.1 Describir el proceso de elaboración de la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de las operaciones necesarias para llevar a cabo la recolección y manipulación de las distintas especies de setas saprofitas.*

*CE5.2 Explicar las normas para el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales utilizados en la recolección y manipulación de las distintas especies de setas saprofitas.*

*CE5.3 Describir las características organolépticas de las setas en estado óptimo.*

*CE5.4 Explicar el aprovechamiento de setas deterioradas para su comercialización como subproductos.*

*CE5.5 Explicar el proceso de recolección y transporte en los recipientes adecuados para cada especie.*

*CE5.6 Describir las operaciones de almacenamiento y conservación de setas recolectadas.*

*CE5.7 Enumerar los distintos partes e informes referidos al proceso, resultados e incidencias de la recolección y manipulación de las distintas especies de setas saprofitas.*

*CE5.8 Describir las características y mantenimiento básico de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en la recolección y manipulación de las distintas especies de setas saprofitas.*

*CE5.9 Describir la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en las operaciones de la recolección y manipulación de las distintas especies de setas saprofitas.*

*CE5.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de recolección y manipulación de las distintas especies de setas saprofitas:*

*-Elaborar la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos necesarios para la recolección y manipulación de las distintas especies de setas saprofitas.*

*-Organizar y supervisar el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales.*

*-Organizar y supervisar los trabajos de recolección y selección de setas.*

*-Supervisar el transporte y almacenamiento en cámaras frigoríficas de las setas recolectadas.*

*-Supervisar las labores de envasado y etiquetado de las distintas especies.*

*-Recabar la información relativa y relevante a las operaciones en cuestión y elaborar informes referidos al proceso.*

*-Supervisar la selección, manejo y mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica.*

C6: Establecer los criterios de envasado y etiquetado de distintas especies de setas saprofitas, precisando los aspectos claves de su organización y supervisión.

*CE6.1 Describir el proceso de elaboración de la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de las operaciones necesarias para llevar a cabo el envasado y etiquetado de distintas especies de setas saprofitas.*

*CE6.2 Explicar las normas para el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales utilizados en el envasado y etiquetado de distintas especies de setas saprofitas.*

*CE6.3 Explicar las labores de selección de setas a envasar.*

*CE6.4 Explicar las operaciones de limpieza y esterilización en el envasado de setas.*

*CE6.5 Describir las operaciones de etiquetado de los envases.*

*CE6.6 Explicar cómo anotar los datos referentes a setas envasadas.*

*CE6.7 Enumerar los distintos partes e informes referidos al proceso, resultados e incidencias del envasado y etiquetado de distintas especies de setas saprofitas.*

*CE6.8 Describir las características y mantenimiento básico de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en el envasado y etiquetado de distintas especies de setas saprofitas.*

*CE6.9 Describir la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en las operaciones de envasado y etiquetado de distintas especies de setas saprofitas.*

*CE6.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de envasado y etiquetado de distintas especies de setas saprofitas:*

*-Elaborar la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos necesarios para el envasado y etiquetado de distintas especies de setas saprofitas.*

*-Organizar y supervisar el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales.*

*-Seleccionar las setas a comercializar de manera previa al envasado.*

*-Limpiar y esterilizar los recipientes utilizados en el envasado.*

*-Etiquetar los envases haciendo alusión a la calidad y trazabilidad de la especie de la seta.*

*-Anotar en la etiqueta los datos de tamaño, tiempo de envasado, tiempo de conservación en cámaras frigoríficas, entre otros.*

*-Recabar la información relativa y relevante a las operaciones en cuestión y elaborar informes referidos al proceso.*

*-Supervisar la selección, manejo y mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica.*

C7: Elaborar un programa de organización de los recursos humanos en las operaciones de cultivo intensivo de setas saprofitas, en función de los objetivos y actividades establecidos.

*CE7.1 Explicar las posibles respuestas ante situaciones de emergencia en función de su gravedad.*

*CE7.2 Exponer los distintos problemas o conflictos que pueden surgir durante el trabajo y determinar posibles soluciones.*

*CE7.3 Describir los distintos procedimientos de control de rendimientos y costes de las actividades realizadas.*

*CE7.4 En un caso práctico debidamente caracterizado de elaboración de un programa de organización de recursos humanos:*

*-Establecer la distribución de los trabajos necesarios de manera que se cumplan los objetivos establecidos y las directrices de funcionamiento.*

*-Distribuir y asignar las tareas y responsabilidades para cada trabajador, de manera que se cumplan los objetivos establecidos.*

*-Asesorar técnicamente al personal del equipo en los aspectos relacionados con el puesto de trabajo a ocupar.*

*-Elaborar los informes y partes del trabajo incluyendo el control horario, rendimiento y costes para evaluar los resultados de las actividades realizadas.*

*-Identificar los problemas surgidos en los trabajos, personal y medios de producción tomando las medidas necesarias para su solución.*

*-Coordinar la respuesta ante distintas situaciones de emergencia valorando la gravedad, parando los trabajos (en caso necesario), comunicando la contingencia y aplicando el plan correspondiente.*

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

C1 respecto a CE1.10; C2 respecto a CE2.10; C3 respecto a CE3.11; C4 respecto a CE4.10; C5 respecto a CE5.10; C6 respecto a CE6.10; C7 respecto a CE7.4.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización laboral de la empresa, reconociendo las relaciones de jerarquía que existan en la misma.

Interpretar correctamente las instrucciones que reciba, responsabilizándose de su ejecución.

Comunicarse de manera eficaz con el interlocutor apropiado en cada momento.

Respetar los horarios y ritmo de trabajo, cumpliendo con los objetivos de rendimiento diario marcados por la empresa.

Interesarse por las previsiones de crecimiento de la empresa.

Implicarse en el cumplimiento del plan de calidad de la empresa y en la mejora de la seguridad y salud laborales.

Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros y hacia los procedimientos y normas internas de la empresa.

Contenidos:

1. Organización y supervisión de la obtención de inóculo en cultivo intensivo de setas saprofitas:

Especies de hongos saprofitos a cultivar: ciclo biológico, tipos, características macroscópicas. Técnicas de aislamiento de propágulos fúngicos (miceliar, esporal). Modo de realizar la recolección de ascomas y basidiomas silvestres de las especies fúngicas. Técnicas químicas y físicas (test) de toxicidad en especies colectadas para la producción del banco de inóculo. Tipos de inóculo y técnicas de inoculación. Obtención y seguimiento de un banco de inóculo. Medios nutritivos utilizados en las operaciones de inoculación. Medios de cultivo para la siembra del inóculo. Técnicas químicas y físicas (test) de toxicidad en especies colectadas para la producción del banco de inóculo. Instalaciones, equipos, materiales, maquinaria y herramientas de laboratorio. Equipos de Protección Individual (EPI's).

2. Organización y supervisión del cultivo intensivo de setas saprofitas:  
Materias primas a utilizar. Compostaje. Tipos de triturado y envasado. Aditivos necesarios. Esterilización de substratos. Mantenimiento estéril de substratos. Precintado y perforado de los recipientes sembrados. Proceso de incubación de la siembra y de envasado del substrato con el micelio y sus aditivos. Toma de muestras de substrato sembrado. Control ambiental en la sala de esterilización y de la sala de siembra y de incubación. Colocación y distribución de los substratos en la sala de producción. Control de los parámetros ambientales de cada cultivo. Control del sistema de riego y de su eficiencia. Toma de muestras. Técnicas de programación. Evaluación y cuantificación de recursos humanos y materiales. Cálculo de previsiones. Organización de la preparación de substratos de cultivo de setas saprofitas. Organización de la siembra e incubación del micelio. Organización del seguimiento y control de la producción de setas saprofitas. Instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizados. Equipos de Protección Individual (EPI's).

3. Organización y supervisión de las operaciones de recolección de setas saprofitas:  
Corte, recolección y acopio de setas saprofitas. Selección cualitativa de las setas saprofitas. Almacenamiento y conservación de setas recolectadas. Control de calidad del producto. Técnicas de programación. Evaluación y cuantificación de recursos humanos y materiales. Cálculo de previsiones. Organización de las operaciones de recolección de setas saprofitas en cultivo intensivo. Instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizados. Equipos de Protección Individual (EPI's).

4. Organización y supervisión de las operaciones de selección, envasado y etiquetado de setas saprofitas:  
Selección de setas saprofitas. Control de calidad del producto. Limpieza y esterilización de la sala de envasado. Envases: selección, tipos, limpieza y esterilización, entre otros. Etiquetado: tipos, trazabilidad, entre otros. Técnicas de programación. Evaluación y cuantificación de recursos humanos y materiales. Cálculo de previsiones. Organización de las operaciones de selección, envasado y etiquetado de las setas saprofitas en cultivo intensivo. Instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizados. Equipos de Protección Individual (EPI's).

5. Gestión del personal en las operaciones de cultivo intensivo de setas saprofitas:  
Nociones sobre sociología del mundo laboral. Necesidades de personal. Asignación de trabajos. Organización del trabajo. Asesoramiento al personal. Supervisión y control del trabajo. Estimación y control de rendimientos. Dinámica de grupos. Resolución de conflictos. La motivación en el trabajo. Sistemas de promoción y ascenso. La producción por incentivos. Técnicas de fidelización a la empresa. Jerarquía y responsabilidad. Organización de actuaciones en caso de emergencia y evacuación. Análisis de partes de trabajo y elaboración de informes.

6. Normativa básica relacionada con el cultivo intensivo de setas saprofitas:  
Legislación laboral. Educación para la salud. Situaciones de riesgo más comunes durante las operaciones de cultivo intensivo de setas saprofitas. Legislación específica. Normativa en materia de cultivo intensivo de setas. Normativa sobre calidad de setas. Normativa en materia de comercialización de setas cultivadas. Normativa para la producción de setas saprofitas con la categoría eco o bio. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental. Normativa de Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC).

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller agrario de 90 m<sup>2</sup>.
- Laboratorio de análisis de 45 m<sup>2</sup>.

- Almacén de 120 m<sup>2</sup>.
- Nave de cultivo de 50 m<sup>2</sup>. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la gestión del cultivo intensivo de setas saprofitas, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

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

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

## MÓDULO FORMATIVO 2: GESTIÓN DE LAS OPERACIONES DE MICORRIZACIÓN Y DE PRODUCCIÓN DE PLANTAS MICORRIZADAS

Nivel: 3

Código: MF1815\_3

Asociado a la UC: Gestionar las operaciones de micorrización y de producción de plantas micorrizadas

Duración: 180 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Establecer los criterios de organización y supervisión de los procesos necesarios para la obtención de esporas o micelio de las distintas especies de hongos micorrícicos en función de la programación previamente elaborada y de las técnicas y procedimientos a aplicar.

*CE1.1 Describir el proceso de elaboración de la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de las operaciones necesarias para llevar a cabo la obtención de esporas o micelio de las distintas especies de hongos micorrícicos.*

*CE1.2 Explicar las normas para el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales utilizados en la obtención de esporas o micelio de las distintas especies de hongos micorrícicos.*

*CE1.3 Explicar el modo de preparación de los medios nutritivos de las distintas especies fúngicas.*

*CE1.4 Explicar el modo de realizar la recolección de ascomas y basidiomas silvestres de las especies fúngicas ectomicorrícicas y como realizar su acopio previo al aislamiento de micelio.*

*CE1.5 Explicar el modo de sembrar el inóculo micorrícico en el medio nutritivo elegido y preparado para obtener micelio de primera generación.*

*CE1.6 Describir como realizar el repicado del micelio de primera generación y su incubación en el substrato apropiado (substratos de siembra forestal, medios específicos para crecimiento fúngico, entre otros) para obtener micelio de segunda y sucesivas generaciones destinado a producción o comercialización.*

*CE1.7 Mostrar como muestrear y hacer un seguimiento del proceso del desarrollo del hongo, analizar los parámetros ambientales del laboratorio, y describir un programa de cultivo, enumerando los factores determinantes para el correcto desarrollo del inóculo.*

*CE1.8 Enumerar los distintos partes e informes referidos al proceso, resultados e incidencias de la la obtención de esporas o micelio de las distintas especies de hongos micorrícicos.*

*CE1.9 Describir las características y mantenimiento básico de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en la obtención de esporas o micelio de las distintas especies de hongos micorrícicos.*

*CE1.10 Describir la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en las operaciones de la obtención de esporas o micelio de las distintas especies de hongos micorrícicos.*

*CE1.11 En un caso práctico debidamente caracterizado de la obtención de esporas o micelio de las distintas especies de hongos micorrícicos:*

*-Elaborar la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos necesarios para la obtención de esporas o micelio de las distintas especies de hongos micorrícicos.*

*-Organizar y supervisar el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales.*

*-Preparar, y en su caso, realizar los medios nutritivos de las distintas especies fúngicas.*

*-Realizar, y en su caso, supervisar la recolección de ascomas y basidiomas silvestres de las especies fúngicas.*

*-Supervisar la siembra del inóculo micorrícico y la incubación del micelio de primera generación.*

*-Programar y supervisar las operaciones de toma de muestras del inóculo micorrícico.*

*-Programar y supervisar las operaciones y funcionamiento de los sistemas de control ambiental del laboratorio.*

*-Recabar la información relativa y relevante a las operaciones en cuestión y elaborar informes referidos al proceso.*

*-Supervisar la selección, manejo y mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica.*

**C2:** Establecer los criterios de organización y supervisión de las operaciones de producción de sustratos de germinación de semillas y de micorrización, en función de la programación previamente elaborada y de las técnicas y procedimientos a aplicar.

*CE2.1 Describir el proceso de elaboración de la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de las operaciones necesarias para llevar a cabo la producción de sustratos de germinación de semillas y de micorrización.*

*CE2.2 Explicar las normas para el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales utilizados en la producción de sustratos de germinación de semillas y de micorrización.*

*CE2.3 Describir los distintos materiales necesarios en las operaciones de preparación del sustrato de germinación de las semillas y de micorrización utilizados en la producción de plantas micorrizadas, así como las normas generales para su acopio y almacenamiento.*

*CE2.4 Enseñar cómo se realizan las mezclas para la preparación de sustratos.*

*CE2.5 Explicar cómo realizar una previsión de compras y programación laboral (gestión de compras, calendario de actividades diarias, entre otros) del material y los procesos necesarios para la preparación de los sustratos de germinación de semillas y de micorrización, así como los envases utilizados en la producción de plantas micorrizadas.*

*CE2.6 Describir el apropiado modo de muestreo y análisis del medio de cultivo, siguiendo los protocolos establecidos para su posterior envío al laboratorio.*

*CE2.7 Indicar como realizar el control de los parámetros ambientales de la sala de siembra (temperatura, humedad, ventilación, iluminación, entre otros), elaborando una ficha de control y actuando sobre el sistema de regulación conforme al programa de cultivo.*

*CE2.8 Enumerar los distintos partes e informes referidos al proceso, resultados e incidencias de la producción de sustratos de germinación de semillas y de micorrización.*

*CE2.9 Describir las características y mantenimiento básico de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en la producción de sustratos de germinación de semillas y de micorrización.*

*CE2.10 Describir la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en las operaciones de producción de sustratos de germinación de semillas y de micorrización.*

*CE2.11 En un caso práctico debidamente caracterizado de producción de sustratos de germinación de semillas y de micorrización:*

*-Elaborar la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos necesarios para la producción de sustratos de germinación de semillas y de micorrización.*

*-Organizar y supervisar el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales.*

*-Supervisar la preparación de sustratos (mezclas, higiene, entre otros).*

*-Programar y supervisar las operaciones de toma de muestras del medio de cultivo.*

*-Programar y supervisar las operaciones y funcionamiento de los sistemas de control ambiental de la sala de siembra.*

*-Organizar y revisar la preparación de mezclas para la preparación de sustratos de cultivo y micorrización.*

*-Controlar los parámetros ambientales de la sala de siembra (temperatura, humedad, ventilación, iluminación, entre otros), así como su correcta limpieza y mantenimiento, elaborando un protocolo de actuación.*

*-Recabar la información relativa y relevante a las operaciones en cuestión y elaborar informes referidos al proceso.*

*-Supervisar la selección, manejo y mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica.*

**C3:** Elaborar un programa de las operaciones de siembra y trasplante de plantas huésped destinadas a micorrización, precisando los aspectos claves de su organización y supervisión.

*CE3.1 Describir el proceso de elaboración de la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de las operaciones necesarias para llevar a cabo la siembra y trasplante de plantas huésped destinadas a micorrización.*

*CE3.2 Explicar las normas para el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales utilizados en la siembra y trasplante de plantas huésped destinadas a micorrización.*

*CE3.3 Explicar los tratamientos pregerminativos de las semillas (inmersión, escaldado, escarificado, humidificado, estratificado, entre otros) para eliminar el letargo.*

*CE3.4 Describir las labores de preparación del suelo (arado, fresado, entre otros) que deben realizarse en las parcelas donde serán sembradas / trasplantadas las plantas micorrizadas.*

*CE3.5 Indicar como realizar la siembra manual y mecanizada aplicando las condiciones de profundidad, densidad de siembra, cobertura, distribución y homogeneidad establecidas en la programación del cultivo.*

*CE3.6 Citar las técnicas de repicado y trasplante que deben efectuarse sobre el material vegetal destinado a micorrización (a contenedor o al suelo) conforme al programa de cultivo.*

*CE3.7 Describir el sistema de control de los parámetros ambientales de las instalaciones de producción de plantas micorrizadas (temperatura, humedad, ventilación, iluminación, entre otros).*

*CE3.8 Enumerar los distintos partes e informes referidos al proceso, resultados e incidencias de siembra y trasplante de plantas huésped destinadas a micorrización.*

*CE3.9 Describir las características y mantenimiento básico de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en siembra y trasplante de plantas huésped destinadas a micorrización.*

*CE3.10 Describir la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en las operaciones de siembra y trasplante de plantas huésped destinadas a micorrización.*

*CE3.11 En un caso práctico debidamente caracterizado de siembra y trasplante de plantas huésped destinadas a micorrización:*

*-Elaborar la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos necesarios para la siembra y trasplante de plantas huésped destinadas a micorrización.*

*-Organizar y supervisar el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales.*

*-Programar y supervisar operaciones de inmersión, escaldado y otros tratamientos pregerminativos.*

*-Supervisar la preparación del suelo (arado, fresado, entre otras) antes de la siembra.*

*-Programar las operaciones de siembra manual y mecanizada.*

*-Supervisar las técnicas utilizadas en las operaciones de repicado y trasplante de material vegetal destinado a micorrización, así como las operaciones favorecedoras de la germinación (riegos, acolchados, entre otros).*

*-Programar y supervisar las operaciones y funcionamiento de los sistemas de control ambiental de las instalaciones de producción de plantas.*

*-Supervisar el control de la nascencia y programar la reposición de marras estableciendo un protocolo.*

*-Recabar la información relativa y relevante a las operaciones en cuestión y elaborar informes referidos al proceso.*

*-Supervisar la selección, manejo y mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica.*



C4: Elaborar un programa de seguimiento y control de la inoculación, micorrización y mantenimiento de la planta micorrizada atendiendo a los parámetros establecidos para cada una de las especies a cultivar y determinando los criterios a aplicar en su supervisión.

*CE4.1 Describir el proceso de elaboración de la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de las operaciones necesarias para llevar a cabo el seguimiento y control de la inoculación, micorrización y mantenimiento de la planta micorrizada.*

*CE4.2 Explicar las normas para el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales utilizados en el seguimiento y control de la inoculación, micorrización y mantenimiento de la planta micorrizada.*

*CE4.3 Citar los modos de inoculación del micelio micorrízico sobre la vegetación simbiote de las especies fúngicas elegidas, definiendo como elaborar un protocolo de inoculación para cada especie.*

*CE4.4 Enumerar los modos de muestrear las plantas (hojas, tallos y raíces) y describir cómo elaborar un protocolo para la correcta recolección de muestras y su envío al laboratorio.*

*CE4.5 Definir el material (lupa binocular, microscopía óptica y electrónica, entre otros) y los métodos de análisis de las raíces de plantas micorrizadas, así como las técnicas para la comprobación del grado de micorrización.*

*CE4.6 Mostrar cómo realizar el mantenimiento de las parcelas cultivadas y de la planta micorrizada (poda, desbroce, abonado, riego, fresado, entre otros).*

*CE4.7 Indicar como realizar las tareas de extracción de la planta micorrizada para su comercialización.*

*CE4.8 Enumerar los distintos partes e informes referidos al proceso, resultados e incidencias del seguimiento y control de la inoculación, micorrización y mantenimiento de la planta micorrizada.*

*CE4.9 Describir las características y mantenimiento básico de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en el seguimiento y control de la inoculación, micorrización y mantenimiento de la planta micorrizada.*

*CE4.10 Describir la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en las operaciones de seguimiento y control de la inoculación, micorrización y mantenimiento de la planta micorrizada.*

*CE4.11 En un caso práctico debidamente caracterizado de seguimiento y control de la inoculación, micorrización y mantenimiento de la planta micorrizada:*

*-Elaborar la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos necesarios para el seguimiento y control de la inoculación, micorrización y mantenimiento de la planta micorrizada.*

*-Organizar y supervisar el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales.*

*-Programar y supervisar las operaciones de toma de muestras de las plantas micorrizadas.*

*-Supervisar el mantenimiento de las parcelas cultivadas y de la planta micorrizada (abonado orgánico, poda, desbroce, riego, fresado, entre otros).*

*-Programar y supervisar las operaciones y funcionamiento de los sistemas de control ambiental de la sala de producción.*

*-Organizar y supervisar la inoculación mediante varios tipos de micelio micorrízico sobre la vegetación simbiote de las especies fúngicas elegidas, elaborando un protocolo de micorrización para cada especie.*

*-Programar y supervisar las labores de inoculación, seguimiento y mantenimiento de la micorrización y la planta micorrizada.*

*-Recabar la información relativa y relevante a las operaciones en cuestión y elaborar informes referidos al proceso.*

*-Supervisar la selección, manejo y mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica.*

C5: Establecer los criterios acondicionamiento, etiquetado y embalaje de planta micorrizada, precisando los aspectos claves de su organización y supervisión.

*CE5.1 Describir el proceso de elaboración de la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de las operaciones necesarias para llevar a cabo el acondicionamiento, etiquetado y embalaje de planta micorrizada.*

*CE5.2 Explicar las normas para el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales utilizados en el acondicionamiento, etiquetado y embalaje de planta micorrizada.*

*CE5.3 Describir las operaciones de formalización de pedidos de planta micorrizada, acondicionamiento y etiquetado.*

*CE5.4 Enumerar los elementos de transporte (palets, box-palets y carries) para el embalaje de pedidos.*

*CE5.5 Presentar las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizados en las operaciones de embalaje, etiquetado y acondicionamiento de pedidos de planta micorrizada, y describir su manejo, mantenimiento y limpieza.*

*CE5.6 Enumerar los distintos partes e informes referidos al proceso, resultados e incidencias del acondicionamiento, etiquetado y embalaje de planta micorrizada.*

*CE5.7 Describir las características y mantenimiento básico de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizadas en el acondicionamiento, etiquetado y embalaje de planta micorrizada.*

*CE5.8 Describir la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en las operaciones de acondicionamiento, etiquetado y embalaje de planta micorrizada.*

*CE5.9 En un caso práctico debidamente caracterizado de acondicionamiento, etiquetado y embalaje de planta micorrizada:*

*-Elaborar la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos necesarios para el acondicionamiento, etiquetado y embalaje de planta micorrizada.*

*-Organizar y supervisar el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales.*

*-Redactar una hoja para recogida de pedidos y organizar su preparación.*

*-Organizar y supervisar las labores de acondicionado y etiquetado de un pedido de planta micorrizada, siguiendo el programa de trabajo en función de la finalidad de las partidas.*

*-Supervisar el correcto embalaje con los elementos de transporte apropiados.*

*-Recabar la información relativa y relevante a las operaciones en cuestión y elaborar informes referidos al proceso.*

*-Supervisar la selección, manejo y mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica.*

C6: Determinar las actuaciones en materia sanitaria que se llevan a cabo sobre plantas micorrizadas, atendiendo al programa sanitario previamente elaborado.

*CE6.1 Describir el proceso de elaboración de la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de las operaciones necesarias para llevar a cabo actuaciones en materia sanitaria sobre plantas micorrizadas.*

*CE6.2 Explicar las normas para el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales utilizados en actuaciones en materia sanitaria sobre plantas micorrizadas.*

*CE6.3 Definir sistemas de análisis de muestras de plantas (hojas, tallos y raíces), así como métodos de control del estado fitosanitario.*

*CE6.4 Describir las técnicas para el reconocimiento de las principales plagas y enfermedades provocadas por insectos y hongos mediante el empleo de las técnicas de análisis de visu y claves dicotómicas.*

*CE6.5 Enumerar los laboratorios específicos o los técnicos superiores especialistas (departamentos de biología especializados en identificación de insectos o de patógenos, centros de investigación o departamentos fitopatológicos especializados, entre otros) describiendo un sistema para el envío de muestras.*

*CE6.6 Explicar los métodos más apropiados de control de plagas y enfermedades describiendo cómo realizar su supervisión.*

*CE6.7 Enumerar los distintos partes e informes referidos al proceso, resultados e incidencias de actuaciones en materia sanitaria sobre plantas micorrizadas.*

*CE6.8 Describir las características y mantenimiento básico de los equipos, maquinaria y herramientas utilizados en actuaciones en materia sanitaria sobre plantas micorrizadas.*

*CE6.9 Describir la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en actuaciones en materia sanitaria sobre plantas micorrizadas.*

*CE6.10 En un caso práctico debidamente caracterizado de actuaciones en materia sanitaria sobre plantas micorrizadas:*

*-Elaborar la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos necesarios para llevar a cabo actuaciones en materia sanitaria sobre plantas micorrizadas.*

*-Organizar y supervisar el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales.*

*-Analizar muestras de plantas (hojas, tallos y raíces) empleando técnicas de campo y laboratorio.*

*-Emplear las técnicas para el reconocimiento de las principales plagas y enfermedades provocadas por insectos y hongos mediante análisis de visu y claves dicotómicas.*

*-Programar y organizar los métodos de control del estado fitosanitario, supervisando su apropiada ejecución.*

*-Identificar los impactos ambientales negativos que se puedan producir durante el control del estado sanitario de la planta micorrizada, describiendo los sistemas para minimizarlos y/o corregirlos.*

*-Recabar la información relativa y relevante a las operaciones en cuestión y elaborar informes referidos al proceso.*

*-Supervisar la selección, manejo y mantenimiento de los equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica.*

C7: Elaborar un programa de organización de los recursos humanos en las operaciones de micorrización y producción de plantas micorrizadas, en función de los objetivos y actividades establecidos.

*CE7.1 Explicar las posibles respuestas ante situaciones de emergencia en función de su gravedad.*

*CE7.2 Exponer los distintos problemas o conflictos que pueden surgir durante el trabajo y determinar posibles soluciones.*

*CE7.3 Describir los distintos procedimientos de control de rendimientos y costes de las actividades realizadas.*

*CE7.4 En un caso práctico debidamente caracterizado de elaboración de un programa de organización de recursos humanos:*

*-Establecer la distribución de los trabajos necesarios de manera que se cumplan los objetivos establecidos y las directrices de funcionamiento.*

*-Distribuir y asignar las tareas y responsabilidades para cada trabajador, de manera que se cumplan los objetivos establecidos.*

*-Asesorar técnicamente al personal del equipo en los aspectos relacionados con el puesto de trabajo a ocupar.*

*-Elaborar los informes y partes del trabajo incluyendo el control horario, rendimiento y costes para evaluar los resultados de las actividades realizadas.*

*-Identificar los problemas surgidos en los trabajos, personal y medios de producción tomando las medidas necesarias para su solución.*

*-Coordinar la respuesta ante distintas situaciones de emergencia valorando la gravedad, parando los trabajos (en caso necesario), comunicando la contingencia y aplicando el plan correspondiente.*

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

C1 respecto a CE1.11; C2 respecto a CE2.11; C3 respecto a CE3.11; C4 respecto a CE4.11; C5 respecto a CE5.9; C6 respecto a CE6.10; C7 respecto a CE7.4.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización laboral de la empresa, reconociendo las relaciones de jerarquía que existan en la misma.

Interpretar correctamente las instrucciones que reciba, responsabilizándose de su ejecución.

Comunicarse de manera eficaz con el interlocutor apropiado en cada momento.

Respetar los horarios y ritmo de trabajo, cumpliendo con los objetivos de rendimiento diario marcados por la empresa.

Interesarse por las previsiones de crecimiento de la empresa.

Implicarse en el cumplimiento del plan de calidad de la empresa y en la mejora de la seguridad y salud laborales.

Mostrar una actitud de respeto hacia los compañeros y hacia los procedimientos y normas internas de la empresa.

Contenidos:

1. Organización y supervisión de la obtención de inóculo micorrícico

Concepto de micorriza, síntesis micorrícica, funciones de las micorrizas en los sistemas vegetales. Técnicas de aislamiento de propágulos fúngicos de especies micorrícicas (esporal o miceliar). Modo de realizar la recolección de ascomas y basidiomas silvestres de las especies fúngicas. Técnicas químicas y físicas (test) de toxicidad en especies colectadas para la producción del banco de inóculo. Mecanismo de repicado miceliar. Tipos de inóculo y técnicas de inoculación. Obtención y seguimiento de un banco de inóculo (cultivo y repicado de cepas madre). Toma de muestras de inóculo micorrícico y de desarrollo fúngico. Sistemas de siembra de inóculo micorrícico. Procesos de obtención masiva de inóculos miceliarios (Biofermentadores). Métodos de obtención de la síntesis

micorrízica: en laboratorio (in vitro) y en vivero (ex vitro): descripción de la síntesis. Métodos de micropropagación y síntesis in vitro: ventajas e inconvenientes sobre la síntesis en vivero. Métodos de macropropagación y síntesis in vitro, ventajas e inconvenientes sobre la síntesis en laboratorio. Contaminaciones más frecuentes en cada una de las síntesis. Empresas y laboratorios especializados en la producción de micelio micorrízico para su adquisición directa. Mantenimiento periódico de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizados en las labores de obtención de inóculo micorrízico. Actuaciones de medidas preventivas de riesgos laborales en el proceso de la preparación del inóculo micorrízico y los criterios de calidad (esterilidad y pureza) que debe cumplir. Técnicas de programación. Evaluación y cuantificación de recursos humanos y materiales. Cálculo de previsiones. Organización de las operaciones obtención de inóculo micorrízico. Instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizados. Equipos de Protección Individual (EPI's).

## 2. Organización y supervisión del proceso de preparación del sustrato y la planta destinada a micorrización:

Especies fúngicas a emplear como simbiontes de cada especie vegetal hospedante. Plantas huésped (uso, ecología, producción, entre otros). Cálculos de mezclas para la preparación de sustratos. Sistemas de muestreo del medio de cultivo. Sistemas de control de los parámetros ambientales de la sala de siembra (temperatura, humedad, ventilación, iluminación, entre otros). Técnicas de muestreo de raíces micorrizadas. Sistemas de control de los parámetros ambientales de la sala de siembra (temperatura, humedad, ventilación, iluminación, entre otros). Sistemas de almacenamiento de materiales de siembra, repicado y trasplante de plantas destinadas a micorrización (semillas y plantas certificadas, material vegetativo de procedencia clonal, sustratos de cultivo, inóculo micorrízico, entre otros). Tratamientos pregerminativos de las semillas (inmersión, escaldado, escarificado, humidificado, estratificado, entre otros) para eliminar el letargo. Labores de preparación del suelo (arado, fresado, entre otros). Métodos de siembra manual y mecanizada. Técnicas de repicado y trasplante. Sistemas de riego de asiento y posteriores, el acolchado y otras operaciones favorecedoras de la germinación. Técnicas de conteo de la nascencia y reposición de marras. Sistema de control de los parámetros ambientales de las instalaciones de producción de plantas micorrizadas (temperatura, humedad, ventilación, iluminación, entre otros). Técnicas de programación. Evaluación y cuantificación de recursos humanos y materiales. Cálculo de previsiones. Organización de las operaciones de preparación del sustrato y la planta destinada a micorrización. Instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizados. Equipos de Protección Individual (EPI's).

## 3. Organización y supervisión de las operaciones de inoculación, seguimiento de la micorrización y mantenimiento de la planta micorrizada:

Materiales necesarios para la inoculación, seguimiento de la micorrización y mantenimiento de la planta micorrizada (materiales de inoculación, fertilizantes, micelio micorrízico, inóculo esporal, entre otros). Modos de inoculación del micelio micorrízico sobre la vegetación simbiote de las especies fúngicas elegidas. Sistemas de muestreo de plantas (hojas, tallos y raíces) para su envío al laboratorio. Aplicación de fertilizantes y productos fitosanitarios mediante riego o de forma localizada. Métodos de muestreo de planta micorrizada (tamaño, grosor, entre otras) para cuantificación del crecimiento. Sistemas de control de parámetros ambientales de la sala de producción (temperatura, humedad, ventilación, iluminación, entre otros). Mantenimiento de parcelas cultivadas y de la planta micorrizada (poda, desbroce, riego, fresado, entre otros). Métodos de microscopía, materiales y medios. Técnicas de reconocimiento de micorrizas mediante microscopía. Claves dicotómicas y sistemas para reconocimiento de micorrizas (tinción, luminiscencia,...). Técnicas de PCR y sistemas de certificación de planta micorrizada. Tareas de extracción de planta micorrizada para su comercialización. Programa sanitario en materia de cultivo de plantas micorrizadas. Aplicación de tratamientos fitosanitarios: técnicas, productos, materiales y equipos utilizados. Técnicas de programación. Evaluación y cuantificación de recursos humanos

y materiales. Cálculo de previsiones. Organización de las operaciones de inoculación, seguimiento de la micorrización y mantenimiento de la planta micorrizada. Instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizados. Equipos de Protección Individual (EPI's).

4. Organización y supervisión de las operaciones de embalaje, etiquetado y acondicionamiento de pedidos de planta micorrizada:

Materiales necesarios para el embalado, etiquetado y acondicionamiento de pedidos de planta micorrizada (palets, carries, material de flejado, etiquetas, entre otros). Operaciones de formalización de pedidos de planta micorrizada, acondicionamiento y etiquetado. Elementos de transporte (palets, box-palets y carries) para el embalaje de pedidos. Técnicas de programación. Evaluación y cuantificación de recursos humanos y materiales. Cálculo de previsiones. Organización de las operaciones de embalaje, etiquetado y acondicionamiento de pedidos de planta micorrizada. Instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizados. Equipos de Protección Individual (EPI's).

5. Gestión del personal en las operaciones de micorrización y producción de plantas micorrizadas:

Nociones sobre sociología del mundo laboral. Necesidades de personal. Asignación de trabajos. Organización del trabajo. Asesoramiento al personal. Supervisión y control del trabajo. Estimación y control de rendimientos. Dinámica de grupos. Resolución de conflictos. La motivación en el trabajo. Sistemas de promoción y ascenso. La producción por incentivos. Técnicas de fidelización a la empresa. Jerarquía y responsabilidad. Organización de actuaciones en caso de emergencia y evacuación. Análisis de partes de trabajo y elaboración de informes.

6. Normativa básica relacionada con la micorrización y producción de planta micorrizada:

Legislación laboral. Educación para la salud. Situaciones de riesgo más comunes durante las operaciones de micorrización y producción de planta micorrizada. Legislación específica Normativa de obligado cumplimiento de viveros. Pasaporte fitosanitario. Normativa referida a la inscripción de campos de plantas madre. Normas de calidad exterior de la planta. Normas de Agricultura Ecológica del Consejo Regulador pertinente.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller agrario de 90 m<sup>2</sup>.
- Laboratorio de análisis de 45 m<sup>2</sup>.
- Almacén de 120 m<sup>2</sup>.
- Finca: Superficie de 2 Ha (vivero). (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la gestión de las operaciones de micorrización y de producción de plantas micorrizadas, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

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

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

**MÓDULO FORMATIVO 3: GESTIÓN DEL CULTIVO EXTENSIVO DE HONGOS SAPROBIOS Y MICORRÍCICOS**

Nivel: 3

Código: MF1816\_3

Asociado a la UC: Gestionar el cultivo extensivo de hongos saprobios y micorrícicos

Duración: 120 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Establecer los criterios de organización y supervisión de las operaciones de preparación del sustrato y siembra de inóculo fúngico en cultivo extensivo de hongos saprobios, en función de la programación previamente elaborada y de las técnicas y procedimientos a aplicar.

*CE1.1 Describir el proceso de elaboración de la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de las operaciones necesarias para llevar a cabo la preparación del sustrato y siembra de inóculo fúngico en cultivo extensivo de hongos saprobios, identificando sus objetivos de producción.*

*CE1.2 Explicar las normas para el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales utilizados en la preparación del sustrato y siembra de inóculo fúngico en cultivo extensivo de hongos saprobios.*

*CE1.3 Explicar los procedimientos de control en los pedidos de partidas de hongos saprobios (tipologías, calidades, cantidades, entre otros).*

*CE1.4 Enumerar las diferentes técnicas a utilizar en las labores de preparación del suelo y desbroce de la vegetación y los parámetros a observar en la supervisión de las mismas.*

*CE1.5 Describir los procedimientos de inoculación y los parámetros a observar en la supervisión del proceso.*

*CE1.6 Describir los procedimientos y protocolos de toma de muestras de sustratos inoculados, su preparación y remisión a laboratorio.*

*CE1.7 Enumerar los distintos partes e informes referidos al proceso, resultados e incidencias de la preparación del sustrato y siembra de inóculo fúngico en cultivo extensivo de hongos saprobios.*

*CE1.8 Describir las características y mantenimiento básico de los equipos, maquinaria y herramientas utilizados en la preparación del sustrato y siembra de inóculo fúngico en cultivo extensivo de hongos saprobios.*

*CE1.9 Describir la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en las operaciones de preparación del sustrato y siembra de inóculo fúngico en cultivo extensivo de hongos saprobios.*

*CE1.10 En un caso práctico, debidamente caracterizado de preparación de sustrato y siembra de inóculo fúngico en cultivo extensivo de hongos saprobios:*

*-Elaborar la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos necesarios para la preparación de sustrato y siembra de inóculo fúngico en cultivo extensivo de hongos saprobios.*

*-Organizar y supervisar el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales.*

*-Programar, organizar y supervisar las labores de cultivo (siembra, aclareo, entre otras)*

*-Supervisar el proceso de inoculación del micelio en el sustrato.*

*-Organizar y supervisar la toma de muestras de sustratos inoculados.*

*-Recabar la información relativa y relevante a las operaciones en cuestión y elaborar informes referidos al proceso.*

*-Supervisar la selección, manejo y mantenimiento de los equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica.*

C2: Elaborar un programa de labores de mantenimiento de cultivos extensivos de hongos saprobios, estableciendo los criterios para su organización y supervisión.

*CE2.1 Describir el proceso de elaboración de la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de las operaciones necesarias para llevar a cabo el mantenimiento de los cultivos extensivos de hongos saprobios identificando sus objetivos de producción.*

*CE2.2 Explicar las normas para el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales utilizados en el mantenimiento de los cultivos extensivos de hongos saprobios.*

*CE2.3 Identificar las principales variables de suelo que van a afectar a los cultivos en extensivo de hongos saprobios y las labores necesarias para su mantenimiento.*

*CE2.4 Enumerar las técnicas y procedimientos para realizar las labores de mantenimiento de cultivos extensivos de hongos saprobios (podas, aporcados, desbroces, entre otras) y los parámetros a observar en la supervisión de las mismas.*

*CE2.5 Enumerar los distintos partes e informes referidos al proceso, resultados e incidencias del mantenimiento de los cultivos extensivos de hongos saprobios.*

*CE2.6 Describir las características y mantenimiento básico de los equipos, maquinaria y herramientas utilizados en el mantenimiento de los cultivos extensivos de hongos saprobios.*

*CE2.7 Describir la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en las operaciones de mantenimiento de los cultivos extensivos de hongos saprobios.*

*CE2.8 En un caso práctico, debidamente caracterizado de mantenimiento de cultivos en extensivo de hongos saprobios:*

*-Elaborar la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos necesarios para el mantenimiento de los cultivos extensivos de hongos saprobios.*

*-Organizar y supervisar el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales.*

*-Programar y supervisar las labores culturales requeridas por la vegetación circundante, así como aquellas de mantenimiento del cultivo.*

*-Recabar la información relativa y relevante a las operaciones en cuestión y elaborar informes referidos al proceso.*

*-Supervisar la selección, manejo y mantenimiento de los equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica.*

C3: Establecer los criterios de organización y supervisión de las operaciones de cultivo extensivo de hongos micorrícicos, en función de la programación previamente elaborada y de las técnicas y procedimientos a aplicar.

*CE3.1 Describir el proceso de elaboración de la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de las operaciones necesarias para llevar a cabo el cultivo extensivo de hongos micorrícicos identificando sus objetivos de producción.*

*CE3.2 Explicar las normas para el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales utilizados en cultivo extensivo de hongos micorrícicos.*



*CE3.3 Identificar las diferentes especies de hongos micorrícicos que se pueden utilizar, explicando las características de su ciclo vital y valor comercial.*

*CE3.4 Identificar las principales variables de suelo que van a afectar a los cultivos en extensivo de hongos saprobios y las labores previas más adecuadas a cada uno de ellos.*

*CE3.5 Explicar las diferentes técnicas de plantación de plantas micorrizadas y de protección de las mismas frente al ganado y fauna salvaje, así como los parámetros a observar para su supervisión.*

*CE3.6 Enumerar los distintos partes e informes referidos al proceso, resultados e incidencias del cultivo extensivo de hongos micorrícicos.*

*CE3.7 Describir las características y mantenimiento básico de los equipos, maquinaria y herramientas utilizados en el cultivo extensivo de hongos micorrícicos.*

*CE3.8 Describir la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en las operaciones de cultivo extensivo de hongos micorrícicos.*

*CE3.9 En un caso práctico, debidamente caracterizado de cultivo extensivo de hongos micorrícicos:*

*-Elaborar la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos necesarios para el cultivo extensivo de hongos micorrícicos.*

*-Organizar y supervisar el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales.*

*-Reconocer el suelo de la parcela y organizar las labores o tareas que pudieran hacer falta.*

*-Organizar y supervisar los trabajos de plantación de las plantas micorrizadas.*

*-Organizar los trabajos de colocación de elementos de protección de las plantas micorrizadas.*

*-Recabar la información relativa y relevante a las operaciones en cuestión y elaborar informes referidos al proceso.*

*-Supervisar la selección, manejo y mantenimiento de los equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica.*

**C4:** Elaborar un programa de labores de mantenimiento y mejora de repoblaciones con plantas micorrícicas, estableciendo los criterios para su organización y supervisión.

*CE4.1 Describir el proceso de elaboración de la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de las operaciones necesarias para llevar a cabo el mantenimiento y mejora de repoblaciones con plantas micorrícicas identificando sus objetivos de producción.*

*CE4.2 Explicar las normas para el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales utilizados en el mantenimiento y mejora de repoblaciones con plantas micorrícicas.*

*CE4.3 Enumerar las técnicas y procedimientos para realizar las labores de mantenimiento y mejora de repoblaciones con plantas micorrícicas (fertilización, apoyo de agua, reposición de marras, entre otras) y los parámetros a observar en la supervisión de las mismas.*

*CE4.4 Describir los procedimientos y protocolos de toma de muestras de las plantas micorrizadas, su preparación y remisión a laboratorio.*

*CE4.5 Enumerar los distintos partes e informes referidos al proceso, resultados e incidencias del mantenimiento y mejora de repoblaciones con plantas micorrícicas.*

*CE4.6 Describir las características y mantenimiento básico de los equipos, maquinaria y herramientas utilizados en el mantenimiento y mejora de repoblaciones con plantas micorrícicas.*

*CE4.7 Describir la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en las operaciones de mantenimiento y mejora de repoblaciones con plantas micorrícicas.*

*CE4.8 En un caso práctico, debidamente caracterizado de mantenimiento y mejora de repoblaciones con plantas micorrícicas:*

*-Elaborar la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos necesarios para el mantenimiento y mejora de repoblaciones con plantas micorrícicas.*

*-Organizar y supervisar el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales.*

*-Programar y supervisar las labores de mantenimiento y mejora de las plantas micorrizadas.*

*-Organizar y supervisar la toma de muestras de las plantas micorrizadas.*

*-Recabar la información relativa y relevante a las operaciones en cuestión y elaborar informes referidos al proceso.*

*-Supervisar la selección, manejo y mantenimiento de los equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica.*

**C5:** Determinar las actuaciones en materia sanitaria que se llevan a cabo en el cultivo extensivo de hongos saprobios y micorrícicos, atendiendo al programa sanitario establecido.

*CE5.1 Describir el proceso de elaboración de la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) en la aplicación de tratamientos fitosanitarios y control del estado sanitario de los cultivos extensivos de hongos saprobios y micorrícicos.*

*CE5.2 Explicar las normas para el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales utilizados en la aplicación de tratamientos fitosanitarios y control del estado sanitario de los cultivos extensivos de hongos saprobios y micorrícicos.*

*CE5.3 Describir la fisiología, comportamiento, ciclo vital y síntomas de las diferentes plagas y enfermedades que pueden presentarse en un cultivo extensivo de hongos saprobios y micorrícicos.*

*CE5.4 Enumerar las materias activas más comunes utilizadas en los cultivos extensivos de hongos saprobios y micorrícicos más extendidos en la zona y describir los umbrales de daño y el momento óptimo de tratamiento.*

*CE5.5 Explicar los factores edafoclimáticos, sanitarios y propios del cultivo extensivo de hongos saprobios y micorrícicos a tener en cuenta decidir el momento exacto para realizar un tratamiento.*

*CE5.6 Enumerar los distintos partes e informes referidos al proceso, resultados e incidencias en la aplicación de tratamientos fitosanitarios y control del estado sanitario de los cultivos extensivos de hongos saprobios y micorrícicos.*

*CE5.7 Identificar las fuentes de información relevantes (proveedores, catálogos, ofertas, información sobre negociaciones, informes y resúmenes de producción de los últimos años, estudios fitosanitarios, entre otros).*

*CE5.8 Describir las características y mantenimiento básico de los equipos, maquinaria y herramientas utilizados en la aplicación de tratamiento fitosanitarios y control del estado sanitario de los cultivos extensivos de hongos saprobios y micorrícicos.*

*CE5.9 Describir la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en la aplicación de tratamiento fitosanitarios y control del estado sanitario de los cultivos extensivos de hongos saprobios y micorrícicos.*

*CE5.10 En un caso práctico, debidamente caracterizado, de aplicación de tratamientos fitosanitarios en un cultivo extensivo de hongos saprobios o micorrícicos:*

- Elaborar la programación (calendario de actividades diarias, entre otros).*
- Organizar y supervisar el acopio y acondicionamiento de las existencias de materiales.*
- Organizar y supervisar la aplicación de los tratamientos fitosanitarios.*
- Seleccionar, en base a instrucciones técnicas, la legislación vigente y datos de campañas anteriores, las materias activas y métodos de lucha a utilizar en cada aplicación.*
- Identificar las posibles plagas significativas que inciden sobre ese cultivo a lo largo de todo el ciclo y establecer los umbrales en los que esa plaga provoca daños en el cultivo.*
- Elaborar un calendario inicial de riesgo de incidencia de cada plaga a lo largo del ciclo de cultivo y de aplicaciones.*
- Identificar y recopilar los factores externos que pueden hacer variar el momento exacto de realizar un tratamiento determinado, definiendo las condiciones mínimas, y también las más favorables que han de darse.*
- Recabar la información relativa y relevante a las operaciones en cuestión y elaborar los informes referidos al proceso.*
- Supervisar la selección, manejo y mantenimiento de los equipos, maquinaria y herramientas.*
- Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta la normativa vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica.*

C6: Elaborar un programa de organización de los recursos humanos en las operaciones de cultivo extensivo de hongos saprobios y micorrícicos, en función de los objetivos y actividades establecidos.

*CE6.1 Explicar las posibles respuestas ante situaciones de emergencia en función de su gravedad.*

*CE6.2 Exponer los distintos problemas o conflictos que pueden surgir durante el trabajo y determinar posibles soluciones.*

*CE6.3 Describir los distintos procedimientos de control de rendimientos y costes de las actividades realizadas.*

*CE6.4 En un caso práctico debidamente caracterizado de elaboración de un programa de organización de recursos humanos:*

- Establecer la distribución de los trabajos necesarios de manera que se cumplan los objetivos establecidos y las directrices de funcionamiento.*
- Distribuir y asignar las tareas y responsabilidades para cada trabajador, de manera que se cumplan los objetivos establecidos.*
- Asesorar técnicamente al personal del equipo en los aspectos relacionados con el puesto de trabajo a ocupar.*
- Elaborar los informes y partes del trabajo incluyendo el control horario, rendimiento y costes para evaluar los resultados de las actividades realizadas.*

*-Identificar los problemas surgidos en los trabajos, personal y medios de producción tomando las medidas necesarias para su solución.*

*-Coordinar la respuesta ante distintas situaciones de emergencia valorando la gravedad, parando los trabajos (en caso necesario), comunicando la contingencia y aplicando el plan correspondiente.*

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

C1 respecto a CE1.10; C2 respecto a CE2.8; C3 respecto a CE3.9; C4 respecto a CE4.8; C5 respecto a CE5.10; C6 respecto a CE6.4.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en su propia organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la empresa.

Contenidos:

1. Organización y supervisión del cultivo extensivo de hongos saprobios:

Sustratos: tipos, aditivos. Material de inoculación: Criterios de calidad del micelio. Procedimientos de inoculación. Tolerancia de especies saprobias a variables ambientales. Adecuación de especies fúngicas saprobias a tipos de materia orgánica en descomposición. Productividad. Densidad de micelio y carpóforos. Técnicas. Periodicidad. Acciones impactantes sobre la vegetación circundante. Impacto ambiental, valoración cuantitativa y cualitativa. Medidas protectoras de la materia orgánica inoculada con hongos saprobios. Técnicas de programación. Evaluación y cuantificación de recursos humanos y materiales. Cálculo de previsiones. Organización del cultivo de extensivo de hongos saprobios. Organización de las operaciones y labores de mantenimiento de los cultivos extensivos de hongos saprobios. Programa sanitario en materia de cultivo extensivo de hongos saprobios. Aplicación de tratamientos fitosanitarios: técnicas, productos, materiales y equipos utilizados. Planes técnicos. Impacto ambiental, valoración cuantitativa y cualitativa. Control de la preparación de sustrato e inoculación de micelio por medios manuales y mecánicos. Equipos, maquinaria y herramientas utilizados. Equipos de protección individual (EPI's).

2. Organización y supervisión del cultivo extensivo de hongos micorrícicos:

Especies fúngicas a emplear como simbioses de cada especie vegetal hospedante. Plantas huésped (uso, ecología, producción, entre otros). Material vegetal para micorrizar: Tipos y criterios de calidad. Micelio a introducir: tipos, calidad y cantidad de micelio o esporas. Inoculación: procedimientos. Tolerancia de especies micorrícicas a variables ambientales. Adecuación de especies fúngicas micorrícicas a tipos de vegetación. Productividad. Densidad de micelio y carpóforos. Técnicas. Periodicidad. Acciones impactantes sobre la vegetación micorrizada y la circundante. Impacto ambiental, valoración cuantitativa y cualitativa. Medidas protectoras de la vegetación micorrizada. Técnicas de programación. Evaluación y cuantificación de recursos humanos y materiales. Cálculo de previsiones. Organización del cultivo extensivo de plantas micorrizadas. Organización de las operaciones y labores de mantenimiento de los cultivos extensivos de hongos micorrícicos. Programa sanitario en materia de cultivo extensivo de hongos micorrícicos. Aplicación de tratamientos fitosanitarios: técnicas, productos, materiales y equipos utilizados. Planes técnicos. Control de la preparación del material vegetal e inoculación de micelio por medios manuales y mecánicos. Restauración de vegetación micorrizada. Equipos, maquinaria y herramientas utilizados. Equipos de protección individual (EPI's).

3. Gestión del personal en las operaciones de cultivo extensivo de hongos saprobios y micorrícicos:

Nociones sobre sociología del mundo laboral. Necesidades de personal. Asignación de trabajos. Organización del trabajo. Asesoramiento al personal. Supervisión y control del trabajo. Estimación y control de rendimientos. Dinámica de grupos. Resolución de conflictos. La motivación en el trabajo. Sistemas de promoción y ascenso. La producción por incentivos. Técnicas de fidelización a la empresa. Jerarquía y responsabilidad. Organización de actuaciones en caso de emergencia y evacuación. Análisis de partes de trabajo y elaboración de informes.

4. Control y seguimiento de la normativa básica relacionada con el cultivo de hongos saprobios y micorrícicos en extensivo:

Legislación laboral. Educación para la salud. Situaciones de riesgo más comunes durante las operaciones de cultivo extensivo de hongos saprobios y micorrícicos. Legislación específica. Normativa medioambiental. Normativa sobre seguridad en el manejo de máquinas y equipos utilizados. Normativa de prevención de riesgos laborales. Fichas y partes de trabajo de los procesos productivos.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m.<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Taller agrario de 90 m.<sup>2</sup>
- Almacén de 120 m.<sup>2</sup>
- Finca de una superficie mínima de 5 Ha. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la gestión del cultivo extensivo de hongos saprobios y micorrícicos, que se acreditará mediante las dos formas siguientes:

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

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

#### MÓDULO FORMATIVO 4: GESTIÓN DE LA RECOLECCIÓN DE SETAS Y TRUFAS

Nivel: 3

Código: MF1817\_3

Asociado a la UC: Gestionar la recolección de setas y trufas

Duración: 210 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Elaborar un programa de inventario básico de setas y trufas, de toma de datos del micotopo y de toma de muestras de las setas y trufas más comunes, determinando los criterios a aplicar en la supervisión de las operaciones que conlleve.

*CE1.1 Describir el proceso de elaboración de la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de las operaciones necesarias para llevar a cabo el inventario básico, toma de datos y muestras de setas y trufas, así como del micotopo.*

*CE1.2 Explicar las normas para el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales utilizados en el inventario básico, toma de datos y muestras de setas y trufas, así como del micotopo.*

*CE1.3 Describir las especies de hongos y sus requerimientos ecológicos (relación con la vegetación, tipo de substrato asociado, entre otros).*

*CE1.4 Explicar los procedimientos y protocolos de toma de muestras de setas y trufas, así como de vegetación y substratos, su preparación y remisión a laboratorio.*

*CE1.5 Describir los procedimientos y protocolos de toma de datos del micotopo y su utilización para el inventario de setas y trufas.*

*CE1.6 Describir los métodos de y procedimientos de identificación e inventario de setas y trufas así como los parámetros a observar en su supervisión.*

*CE1.7 Enumerar los distintos partes e informes referidos al proceso, resultados e incidencias del inventario básico, toma de datos y muestras de setas y trufas, así como del micotopo.*

*CE1.8 Describir las características y mantenimiento básico de los equipos, maquinaria y herramientas utilizados en el inventario básico, toma de datos y muestras de setas y trufas, así como del micotopo.*

*CE1.9 Describir la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en las operaciones de inventario básico, toma de datos y muestras de setas y trufas, así como del micotopo.*

*CE1.10 En un caso práctico, debidamente caracterizado de inventario básico, toma de datos y muestras de setas y trufas, así como del micotopo:*

*-Elaborar la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos necesarios para el inventario básico, toma de datos y muestras de setas y trufas, así como del micotopo.*

*-Organizar y supervisar el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales.*

*-Supervisar los trabajos de toma de muestras de setas, trufas, así como de la vegetación anexa y el substrato.*

*-Supervisar los trabajos de toma de datos e identificación de las setas y trufas.*

*-Recabar la información relativa y relevante a las operaciones en cuestión y elaborar informes referidos al proceso.*

*-Supervisar la selección, manejo y mantenimiento de los equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica.*

**C2:** Establecer criterios de organización y supervisión en la recolección, selección y manipulación de setas y trufas comestibles, de acuerdo a la programación previamente elaborada y de las técnicas y procedimientos a aplicar.

*CE2.1 Describir el proceso de elaboración de la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de las operaciones necesarias para llevar a cabo en las operaciones de recolección, selección y manipulación de setas y trufas comestibles.*

*CE2.2 Explicar las normas para el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales utilizados en la recolección, selección y manipulación de setas y trufas comestibles.*

*CE2.3 Describir el ciclo básico de fructificación de las especies a recolectar para su consumo, de forma que se puedan programar los trabajos de recolección.*

*CE2.4 Enumerar las características de los lugares donde realizar la recolección de setas y trufas comestibles.*

*CE2.5 Explicar los métodos de recolección, selección y limpieza en campo y transporte de setas y trufas comestibles, así como los parámetros a observar en su supervisión.*

*CE2.6 Enumerar los distintos partes e informes referidos al proceso, resultados e incidencias en la recolección, selección y manipulación de setas y trufas comestibles.*

*CE2.7 Describir las características y mantenimiento básico de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizados en la recolección, selección y manipulación de setas y trufas comestibles.*

*CE2.8 Describir la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en las operaciones de recolección, selección y manipulación de setas y trufas comestibles.*

*CE2.9 En un caso práctico, debidamente caracterizado de recolección, selección y manipulación de setas y trufas comestibles:*

*-Elaborar la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos necesarios para la recolección, selección y manipulación de setas y trufas comestibles.*

*-Organizar y supervisar el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales.*

*-Reconocer de forma precisa las especies de hongos a consumir, las especies tóxicas y las más comunes de las zonas objeto de aprovechamiento.*

*-Supervisar las operaciones de recolección.*

*-Supervisar las operaciones de selección y manipulación de las setas y trufas.*

*-Recabar la información relativa y relevante a las operaciones en cuestión y elaborar informes referidos al proceso.*

*-Supervisar la selección, manejo y mantenimiento de las instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica.*

**C3:** Establecer criterios de control de los trabajos de instalación y mantenimiento de las infraestructuras para una gestión ordenada del aprovechamiento micológico, precisando las actuaciones de mejora y mantenimiento de acuerdo a la programación previamente elaborada y de las técnicas y procedimientos a aplicar.

*CE3.1 Describir el proceso de elaboración de la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de las operaciones necesarias para llevar a cabo la instalación y mantenimiento de las infraestructuras para la gestión ordenada del aprovechamiento micológico.*

*CE3.2 Explicar las normas para el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales utilizados en la instalación y mantenimiento de las infraestructuras para la gestión ordenada del aprovechamiento micológico.*

*CE3.3 Reconocer los criterios de sostenibilidad en la recolección para determinar las zonas que deben establecerse como reserva, zonas de aprovechamiento, zonas de protección, entre otras y donde deben instalarse las diferentes infraestructuras.*

*CE3.4 Describir los tipos de cercados y su adecuación e integración ambiental según el territorio (figura de protección del espacio natural, protección frente a furtivos, protección frente a la fauna micófaga, protección frente al ganado, entre otros).*

*CE3.5 Explicar las técnicas y procedimientos de instalación y mantenimiento de las infraestructuras para la gestión ordenada del aprovechamiento micológico y los parámetros a observar para su supervisión.*

*CE3.6 Enumerar los distintos partes e informes referidos al proceso, resultados e incidencias de la instalación y mantenimiento de las infraestructuras para la gestión ordenada del aprovechamiento micológico.*

*CE3.7 Describir las características y mantenimiento básico de los equipos, maquinaria y herramientas utilizados en la instalación y mantenimiento de las infraestructuras para la gestión ordenada del aprovechamiento micológico.*

*CE3.8 Describir la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica en las operaciones de instalación y mantenimiento de las infraestructuras para la gestión ordenada del aprovechamiento micológico.*

*CE3.9 En un caso práctico, debidamente caracterizado de instalación y mantenimiento de las infraestructuras para la gestión ordenada del aprovechamiento micológico:*

*-Elaborar la programación (calendario de actividades diarias, entre otros) de los procesos necesarios para la instalación y mantenimiento de las infraestructuras para la gestión ordenada del aprovechamiento micológico.*

*-Organizar y supervisar el acopio, acondicionamiento y control de existencias de materiales.*

*-Ubicar las infraestructuras en el lugar determinado.*

*-Controlar y supervisar los trabajos de instalación de las infraestructuras y su mantenimiento.*

*-Recabar la información relativa y relevante a las operaciones en cuestión y elaborar informes referidos al proceso.*

*-Supervisar la selección, manejo y mantenimiento de los equipos, maquinaria y herramientas.*

*-Organizar y supervisar las operaciones teniendo en cuenta la normativa aplicable vigente, el plan de prevención de riesgos laborales, el manual de buenas prácticas ambientales y los criterios de calidad y rentabilidad económica.*

**C4:** Elaborar un programa de organización de los recursos humanos en las operaciones de recolección de setas y trufas, en función de los objetivos y actividades establecidos.

*CE4.1 Explicar las posibles respuestas ante situaciones de emergencia en función de su gravedad.*

*CE4.2 Exponer los distintos problemas o conflictos que pueden surgir durante el trabajo y determinar posibles soluciones.*

*CE4.3 Describir los distintos procedimientos de control de rendimientos y costes de las actividades realizadas.*

*CE4.4 En un caso práctico debidamente caracterizado de elaboración de un programa de organización de recursos humanos:*

*-Establecer la distribución de los trabajos necesarios de manera que se cumplan los objetivos establecidos y las directrices de funcionamiento.*

*-Distribuir y asignar las tareas y responsabilidades para cada trabajador, de manera que se cumplan los objetivos establecidos.*

*-Asesorar técnicamente al personal del equipo en los aspectos relacionados con el puesto de trabajo a ocupar.*

*-Elaborar los informes y partes del trabajo incluyendo el control horario, rendimiento y costes para evaluar los resultados de las actividades realizadas.*

*-Identificar los problemas surgidos en los trabajos, personal y medios de producción tomando las medidas necesarias para su solución.*



*-Coordinar la respuesta ante distintas situaciones de emergencia valorando la gravedad, parando los trabajos (en caso necesario), comunicando la contingencia y aplicando el plan correspondiente.*

Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo: C1 respecto a CE1.10; C2 respecto a CE2.9; C3 respecto a CE3.9; C4 respecto a CE4.4.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en su propia organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la empresa.

Contenidos:

1. Organización y supervisión de los trabajos de identificación y toma de datos de setas y trufas:

Datos del medio físico y biótico: biotopos, cobertura vegetal, usos del suelo, propiedad de las parcelas, presencia de ganado, datos meteorológicos, edafológicos, entre otros. Métodos de toma de datos de las distintas especies de hongos, así como las formaciones vegetales asociadas. Especies de setas y trufas comestibles, tóxicas y venenosas más comunes: nombre científico, medidas, características morfológicas macroscópicas, distancia a las especies vegetales más próximas, ejemplares por metro cuadrado, localización, seguimiento de la población, entre otros. Especies de setas y trufas amenazadas y de interés especial más comunes. Métodos de identificación en campo de setas y trufas. Toma de muestras en campo de setas y componentes del micotopo. Traslado y conservación de las muestras. Toma de fotografías. Técnicas de programación. Evaluación y cuantificación de recursos humanos y materiales. Organización de los trabajos de toma de datos e identificación de setas y trufas. Organización de los trabajos de toma de datos del micotopo. Organización de los trabajos de toma de muestras de setas y trufas. Organización de los trabajos de toma de muestras de la vegetación y substratos asociados a las setas y trufas. Equipos, maquinaria y herramientas utilizados. Equipos de protección individual (EPI's)

2. Organización y supervisión de la recolección, selección y acondicionamiento de las setas y trufas comestibles:

Contaminación de setas y trufas: lugares y factores relacionados. Recolección sostenible: métodos, materiales y herramientas. Criterios de calidad y selección en campo. Valoración cualitativa y cuantitativa de la producción. Transporte y conservación. Métodos de limpieza, selección, manipulación y clasificación. Envasado: métodos, materiales y herramientas. Control sanitario de las instalaciones. Control de la temperatura de las cámaras frigoríficas. Técnicas de programación. Evaluación y cuantificación de recursos humanos y materiales. Organización de los trabajos de recolección de setas y trufas comestibles. Organización de los trabajos de selección, limpieza en campo y acondicionamiento para el transporte de setas y trufas comestibles. Instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizados. Equipos de protección individual (EPI's).

3. Organización y supervisión de la instalación y mantenimiento de las infraestructuras de delimitación, señalización, exclusión, observación y protección del aprovechamiento micológico:

Infraestructuras de delimitación, señalización, exclusión, observación y protección del aprovechamiento micológico: cartelería, vallados cinagéticos, entre otros. Instalación y mantenimiento de las infraestructuras. Materiales utilizados en la instalación y mantenimiento de las infraestructuras: postes, cintas, alambres, entre otros. Técnicas de programación.

Evaluación y cuantificación de recursos humanos y materiales. Organización de los trabajos de instalación y mantenimiento de las diferentes infraestructuras del espacio de aprovechamiento micológico. Instalaciones, equipos, maquinaria y herramientas utilizados. Equipos de protección individual (EPI's).

4. Gestión del personal en las operaciones de cultivo extensivo de hongos saprobios y micorrícicos:

Nociones sobre sociología del mundo laboral. Necesidades de personal. Asignación de trabajos. Organización del trabajo. Asesoramiento al personal. Supervisión y control del trabajo. Estimación y control de rendimientos. Dinámica de grupos. Resolución de conflictos. La motivación en el trabajo. Sistemas de promoción y ascenso. La producción por incentivos. Técnicas de fidelización a la empresa. Jerarquía y responsabilidad. Organización de actuaciones en caso de emergencia y evacuación. Análisis de partes de trabajo y elaboración de informes.

5. Normativa básica relacionada con la recolección de setas y trufas:

Legislación laboral. Educación para la salud. Situaciones de riesgo más comunes durante las operaciones de recolección de setas y trufas. Legislación específica. Manuales de buenas prácticas en la recolección. Normativa sobre buenas prácticas agrarias. Normativa forestal. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Normativa medioambiental. Normativa aplicable vigente y criterios de calidad y rentabilidad en materia de identificación y recolección de setas y trufas.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno o alumna.
- Laboratorio de análisis de 45 m<sup>2</sup>
- Almacén de 120 m<sup>2</sup>.
- Finca: Superficie mínima de 50 Ha. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación).

Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la gestión de la recolección de setas y trufas, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

- Formación académica de Ingeniero/a Técnico/a, titulación de grado equivalente o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
- Experiencia profesional de un mínimo de 5 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: GESTIÓN DE LA MAQUINARIA, EQUIPOS E INSTALACIONES DE LA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA**

Nivel: 3

Código: MF1132\_3

Asociado a la UC: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agrícola

Duración: 150 horas

Capacidades y criterios de evaluación:

C1: Identificar las operaciones de mantenimiento de las máquinas, equipos e instalaciones agrícolas para un óptimo funcionamiento de los mismos y programar su ejecución en función del plan de producción.

*CE1.1 Describir las principales máquinas, equipos e instalaciones y sus características.*

*CE1.2 Describir secuencialmente las operaciones de mantenimiento de las máquinas, equipos e instalaciones agrícolas.*

*CE1.3 Relacionar cada operación de mantenimiento indicando los equipos necesarios para su realización.*

*CE1.4 Describir las normas para la prevención de riesgos laborales y preservación del medio ambiente en las operaciones de mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones agrícolas.*

*CE1.5 Enumerar los diarios y partes de trabajo necesarios para el control e incidencias de las operaciones de mantenimiento.*

*CE1.6 Dado un caso y/o supuesto práctico de maquinaria, instalaciones y equipos mecánicos de una explotación agrícola, perfectamente definido:*

*- Actualizar y ordenar la documentación técnica de la maquinaria, instalaciones y equipos agrícolas referida a sus características y mantenimiento.*

*- Programar la limpieza, desinfección, desinsectación y desratización de las instalaciones, maquinaria, equipos, útiles y áreas estableciendo los procedimientos a aplicar y comprobar que se encuentran dispuestos para su funcionamiento.*

*- Elaborar un programa completo de las operaciones de comprobación del estado de la maquinaria, instalación o equipo antes de su uso indicando la periodicidad de las distintas operaciones de mantenimiento en el que se incluya un calendario de ejecución, determinando la realización de las operaciones en el momento idóneo.*

*- Determinar las operaciones de preparación y puestas a punto y su periodicidad indicando los equipos apropiados para realizar dichas operaciones.*

*- Estructurar gráficamente el programa de mantenimiento para su rápida interpretación.*

*- Elaborar documentación para registrar el trabajo de maquinaria, instalaciones y equipos para su correcto control.*

**C2:** Analizar el estado y funcionamiento de la maquinaria, equipos e instalaciones de una explotación agrícola y controlar su utilización en un caso práctico.

*CE2.1 Describir el funcionamiento de las instalaciones, maquinaria y equipos agrícolas especificando las prestaciones que deben dar, en función del plan de trabajo.*

*CE2.2 Identificar y describir los dispositivos de regulación y control de la maquinaria y equipos.*

*CE2.3 Definir los criterios técnicos utilizados para valorar el correcto funcionamiento de la maquinaria, los equipos e instalaciones según el trabajo a realizar y las características del equipo.*

*CE2.4 Explicar la forma correcta de utilizar la maquinaria, equipos e instalaciones según los manuales y planes de uso.*

*CE2.5 Analizar las causas que producen anomalías de funcionamiento de los equipos, ya sean de uso incorrecto, regulación descuidada, mantenimiento inadecuado, desgaste, obsolescencia u otras, indicando las posibles soluciones.*

*CE2.6 Describir las normas para la prevención de riesgos laborales y protección ambiental en el manejo de máquinas, equipos e instalaciones agrícolas.*

*CE2.7 Describir las técnicas de asistencia sanitaria básicas y de primeros auxilios.*

*CE2.8 En un caso y/o supuesto práctico a partir de máquinas, equipos o instalaciones agrícolas bien caracterizadas:*

*- Supervisar la maquinaria, instalación o equipo verificando que cumple las especificaciones técnicas y normativa vigente para su uso y valorando el nivel de funcionamiento y de resultados en el trabajo.*

- Identificar anomalías en el estado y funcionamiento de los componentes del equipo.
  - Determinar las posibles correcciones y mejoras para el desarrollo correcto del trabajo.
  - Registrar los datos de las fichas y partes diarios de trabajo, que indiquen tiempos de funcionamiento, consumos e interrupciones producidas y sus causas.
- CE2.9 En un caso y/o supuesto práctico de control del buen uso de una maquinaria, instalación o equipo agrícola:
- Controlar que en el proceso de accionamiento de las diversas funciones de los equipos se siguen las indicaciones del fabricante.
  - Controlar que el uso es el adecuado a las características de la maquinaria, instalación o equipo manejo y al trabajo que realiza.
  - En caso de accidente se aplican con rapidez las técnicas de asistencia sanitaria básicas y de primeros auxilios.
  - Controlar los registros de los partes diarios de trabajo, en los que se indican los tiempos de funcionamiento, consumos e interrupciones producidas y sus causas.
  - Supervisar el cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental, en las operaciones controladas, en caso de incumplimiento, se dan las instrucciones necesarias para corregir la situación.

C3: Identificar los requisitos de un taller agrario para cubrir las necesidades de mantenimiento y reparaciones básicas de la maquinaria e instalaciones de una explotación agrícola y en un caso práctico organizar el taller.

CE3.1 Enumerar y analizar la documentación técnica necesaria para la provisión y organización de un taller.

CE3.2 Describir los equipos, herramientas, implementos, recambios y materiales necesarios en el taller, para realizar las operaciones de reparación y mantenimiento de la explotación y maquinaria agrícola.

CE3.3 Indicar zonas y espacios de un taller para una correcta ubicación de los equipos, recambios y materiales, para optimizar tiempos y medios en las tareas a realizar.

CE3.4 Señalar los procedimientos a seguir en la gestión adecuada de los residuos generados en el taller cumpliendo la normativa medioambiental y de prevención de riesgos laborales vigente.

CE3.5 Valorar y gestionar la adquisición de la maquinaria de taller, utillaje, repuestos y diverso material en función de las necesidades de mantenimiento y reparaciones, con criterios económicos y de calidad.

CE3.6 Describir las condiciones de trabajo y protección personal para cumplir las normas de prevención de riesgos laborales en el taller.

CE3.7 Dado un caso y/o supuesto de un taller para reparación y mantenimiento de un parque de maquinaria de una explotación agrícola debidamente caracterizado:

- Distribuir las zonas del taller, la disposición de los equipos y herramientas, los recambios y materiales necesarios para un mantenimiento o reparación con eficacia y seguridad.
- Calcular las cantidades y momentos para el suministro de recambios, implementos y materiales en función de la planificación establecida.
- Gestionar la adquisición de recambios y otros materiales.

C4: Relacionar las operaciones de preparación, mantenimiento, reparación y puestas a punto de la maquinaria, equipos e instalaciones agrícolas y en un caso práctico realizar el control de las mismas.

*CE4.1 Ordenar, actualizar y analizar la documentación técnica y otras fuentes de información disponibles para determinar el alcance de las posibles averías o fallos.*

*CE4.2 Identificar los tipos de averías más frecuentes en el equipamiento agrícola diferenciando las que necesitan taller especializado de aquellas que se pueden resolver en la explotación.*

*CE4.3 Describir los procedimientos, métodos y tiempos orientativos para las operaciones de preparación, mantenimiento, reparación y puestas a punto.*

*CE4.4 Describir las normas para la prevención de riesgos laborales y preservación del medio ambiente en la preparación, reparación y puestas a punto de máquinas, equipos e instalaciones agrícolas.*

*CE4.5 Dado un caso y/o supuesto práctico de instalaciones y equipos mecánicos de una explotación agrícola perfectamente definida:*

- Identificar las averías, reparaciones, puestas a punto y mantenimientos de la maquinaria a realizar en un taller especializado, diferenciándolas de las que puedan realizarse en la explotación con operaciones básicas.*
- Elaborar órdenes de reparación, partes de trabajo, tablas de diagnosis y la documentación técnica necesaria para la correcta organización del trabajo.*
- Organizar las operaciones de preparación, mantenimiento, reparación y puestas a punto en función de los medios técnicos y humanos disponibles.*
- Verificar que las operaciones de preparación, reparación y puestas a punto se realizan en tiempo, medios y forma correctos cumpliendo el programa establecido en los manuales de operación y de taller.*
- Efectuar las comprobaciones necesarias en las operaciones de trabajo acabadas.*
- Registrar la información obtenida en las revisiones para su tratamiento y valoración, utilizando soportes informáticos, en caso necesario.*
- Calcular los costes de los trabajos de preparación, mantenimiento, reparación y puestas a punto que se realicen en la explotación.*
- Comprobar que todas las operaciones se llevan a cabo cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y la normativa medio ambiental de gestión de residuos, dando las instrucciones necesarias para corregir la situación, en caso de incumplimiento.*

**C5:** Indicar las necesidades de adquisición o sustitución de maquinaria, equipos y útiles agrícolas en función del plan de producción y rentabilidad y elaborar el informe técnico correspondiente.

*CE5.1 Identificar los equipos y máquinas necesarios en una explotación agrícola, en función de su plan de producción.*

*CE5.2 Analizar las prestaciones y características técnicas de maquinaria, equipos y útiles teniendo en cuenta:*

- Las capacidades de trabajo requeridas para las operaciones previstas en el plan de producción.*
- Las características de la zona, que influyen en las posibilidades de mecanización.*
- Costes horarios y rendimientos para diferentes alternativas de adquisición, alquiler o propiedad compartida.*

*CE5.3 Analizar la documentación técnica y comercial sobre los equipos y máquinas a adquirir.*

*CE5.4 Describir los criterios técnico / económicos para adquirir, renovar o desechar máquinas y equipos en el momento adecuado.*

*CE5.5 Dado un caso y/o supuesto práctico de una explotación agrícola con un plan de producción debidamente caracterizado:*

- *Seleccionar los tractores y elementos de tracción, equipos, aperos, máquinas e instalaciones necesarias.*
- *Establecer los equipos que interese alquilar, compartir o tener en exclusiva.*
- *Programar el momento idóneo para la adquisición en función del plan de producción.*
- *Valorar ofertas comerciales para la adquisición de un equipo.*
- *Proponer mejoras de uso, renovación o adquisiciones del parque de maquinaria.*
- *Presentar informes técnicos para la adquisición, renovación o desecho de equipos e instalaciones en una explotación agrícola.*

C6: Especificar los recursos humanos necesarios en la preparación, mantenimiento, reparación y puesta a punto de las instalaciones, maquinaria y equipos agrícolas para garantizar unos rendimientos adecuados, y coordinarlos en función de los objetivos y actividades establecidas.

*CE6.1 Identificar los distintos problemas o conflictos que pueden surgir durante el trabajo y determinar posibles soluciones.*

*CE6.2 Describir los distintos procedimientos de control de rendimientos y costes de las actividades realizadas.*

*CE6.3 En los casos y/o supuestos prácticos de organización de los recursos humanos:*

- *Coordinar la respuesta ante situaciones de emergencia valorando la gravedad, parando los trabajos (en caso necesario), comunicando la contingencia y aplicando el plan correspondiente.*
- *Establecer la distribución de los trabajos necesarios de manera que se cumplan los objetivos establecidos y las directrices de funcionamiento.*
- *Distribuir y asignar las tareas y responsabilidades para cada trabajador, de manera que se cumplan los objetivos establecidos.*
- *Asesorar técnicamente al personal del equipo en los aspectos relacionados con el puesto de trabajo a ocupar*
- *Elaborar los informes y partes del trabajo incluyendo el control horario, rendimiento y costes para evaluar los resultados de las actividades realizadas.*
- *Identificar los problemas surgidos en los trabajos, personal y medios de producción tomando las medidas necesarias para su solución.*

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

C1 respecto a CE1.6; C2 respecto a CE2.9; C3 respecto a CE3.7; C4 respecto a CE4.5; C5 respecto a CE5.5; C6 respecto a CE6.3.

Otras capacidades:

Adaptarse a la organización específica de la empresa integrándose en el sistema de relaciones técnico-laborales.

Interpretar y ejecutar las instrucciones que recibe y responsabilizarse de la labor que desarrolla, comunicándose de manera eficaz con la persona adecuada en cada momento.

Habituar al ritmo de trabajo de la empresa cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en su propia organización.

Mostrar en todo momento una actitud de respeto hacia los compañeros, procedimientos y normas internas de la empresa.

Contenidos:

1. Instalaciones agrícolas:

Invernaderos. Graneros. Silos. Heniles. Componentes y funcionamiento. Revisión y diagnóstico de instalaciones. Tipos de instalaciones agrícolas. Componentes de las

instalaciones agrícolas. Sistemas de regulación de temperatura, humedad, luz, etc. Equipos y productos de limpieza, desinfección y acondicionamiento más comunes en instalaciones agrícolas. Dispositivos de seguridad de las instalaciones. Tablas y equipos de medida y revisión de instalaciones.

**2. Maquinaria agrícola. Componentes y funcionamiento:**

Maquinaria agrícola de uso general. Maquinaria para la preparación del terreno. Maquinaria para la siembra y plantación. Abonadoras. Maquinaria para tratamientos. Maquinaria para pastizales. Maquinaria de recolección.

Revisión y diagnóstico del funcionamiento de maquinaria agrícola. Componentes de la maquinaria agrícola. Funcionamiento y aplicaciones de los dispositivos de regulación y control de la maquinaria agrícola. Dispositivos de seguridad de la maquinaria agrícola. Tablas y equipos de medida y revisión de maquinaria. Utilización y control de las operaciones mecanizadas. Programación de operaciones y control de los resultados del trabajo mecanizado. Variables de utilización de maquinaria en campo. Operaciones de transporte. Normativa y condiciones de circulación por vías públicas.

**3. Selección de maquinaria agrícola:**

Necesidades de mecanización. Criterios para sustitución y renovación. Adaptación del parque de maquinaria a la explotación agrícola. Parque de maquinaria para una explotación agrícola. Criterios de sustitución, desecho o incorporación de equipos y su incidencia en el resto del parque de maquinaria y en el coste por unidad de producción.

**4. Prevención de riesgos laborales en instalaciones y maquinaria agrícolas:**

Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo. Marco normativo básico sobre prevención de riesgos laborales. Normativas específicas de prevención de riesgos laborales para el funcionamiento de instalaciones y maquinaria agrícolas. Riesgos generales y su prevención. Riesgos específicos en el sector agrícola y su prevención. Medidas de protección personal. Procedimientos seguros y limpios en utilización de maquinaria e instalaciones, manipulación y almacenaje de productos tóxicos y peligrosos, preservación del medio ambiente. Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos. Organismos públicos relacionados con la seguridad y la salud en el trabajo. Organización básica del trabajo preventivo. Recogida, elaboración y archivo de la documentación. Primeros auxilios.

**5. Mantenimiento de instalaciones y maquinaria agrícolas:**

Mantenimiento preventivo de instalaciones y maquinaria agrícolas. Taller y reparación de averías. Dimensionamiento de un taller. Equipos para un taller. Descripción, funcionamiento, cuidados y preparación. Materiales para reparación y mantenimiento. Programación y revisión de operaciones de taller. Diagnóstico de averías, procedimientos de reparación, comprobaciones de reparaciones. Valoración y presupuestos de reparaciones. Seguridad e higiene en talleres de reparación y en operaciones de mantenimiento. Sistemas de almacenamiento y eliminación de los residuos del taller respetuosos con el medio ambiente.

**6. Supervisión y organización del personal:**

Necesidades de personal. Asignación de trabajos. Organización del trabajo. Asesoramiento y supervisión del personal.

**7. Normativa relacionada:**

Normas sobre construcciones de instalaciones agrícolas. Normas sobre la aplicación y/o utilización de productos fitosanitarios. Normas referentes a necesidades medioambientales.

Parámetros de contexto de la formación:

Espacios e instalaciones:

- Aula polivalente de un mínimo de 2 m<sup>2</sup> por alumno.
- Taller agrario de 90 m<sup>2</sup>
- Finca de una superficie mínima de 2 Has. (Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación)

Perfil profesional del formador:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la gestión de la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agrícola, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:

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

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