

### 3. Otras disposiciones

#### CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

*ORDEN de 14 de abril de 2014, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural.*

El Estatuto de Autonomía para Andalucía establece en su artículo 52.2 la competencia compartida de la Comunidad Autónoma en el establecimiento de planes de estudio y en la organización curricular de las enseñanzas que conforman el sistema educativo.

La Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía, establece mediante el Capítulo V «Formación profesional» del Título II «Las enseñanzas» los aspectos propios de Andalucía relativos a la ordenación de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo.

El sistema educativo andaluz, guiado por la Constitución y el Estatuto de Autonomía para Andalucía se fundamenta en el principio de promoción de la igualdad efectiva entre hombres y mujeres en los ámbitos y prácticas del sistema educativo.

El Título II de la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía, establece en el Capítulo I, Sección 1.ª, artículo 14, referido a la enseñanza no universitaria, que el principio de igualdad entre mujeres y hombres inspirará el sistema educativo andaluz y el conjunto de políticas que desarrolle la Administración educativa. Esta norma contempla la integración transversal del principio de igualdad de género en la educación.

Por otra parte, el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, fija la estructura de los nuevos títulos de formación profesional, que tendrán como base el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social, dejando a la Administración educativa correspondiente el desarrollo de diversos aspectos contemplados en el mismo.

Como consecuencia de todo ello, el Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo, regula los aspectos generales de estas enseñanzas. Esta formación profesional está integrada por estudios conducentes a una amplia variedad de titulaciones, por lo que el citado Decreto determina en su artículo 13 que la Consejería competente en materia de educación regulará mediante Orden el currículo de cada una de ellas.

El Real Decreto 259/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural y se fijan sus enseñanzas mínimas, hace necesario que, al objeto de poner en marcha estas nuevas enseñanzas en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se desarrolle el currículo correspondiente a las mismas. Las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural se organizan en forma de ciclo formativo de grado superior, de 2.000 horas de duración, y están constituidas por los objetivos generales y los módulos profesionales del ciclo formativo.

De conformidad con lo establecido en el artículo 13 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, el currículo de los módulos profesionales está compuesto por los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos y duración de los mismos y las orientaciones pedagógicas. En la determinación del currículo establecido en la presente Orden se ha tenido en cuenta la realidad socioeconómica de Andalucía, así como las necesidades de desarrollo económico y social de su estructura productiva. En este sentido, ya nadie duda de la importancia de la formación de los recursos humanos y de la necesidad de su adaptación a un mercado laboral en continua evolución.

Por otro lado, en el desarrollo curricular de estas enseñanzas se pretende promover la autonomía pedagógica y organizativa de los centros docentes, de forma que puedan adaptar los contenidos de las mismas a las características de su entorno productivo y al propio proyecto educativo de centro. Con este fin, se establecen dentro del currículo horas de libre configuración, dentro del marco y de las orientaciones recogidas en la presente Orden.

La presente Orden determina, asimismo, el horario lectivo semanal de cada módulo profesional y la organización de éstos en los dos cursos escolares necesarios para completar el ciclo formativo. Por otra parte, se hace necesario tener en cuenta las medidas conducentes a flexibilizar la oferta de formación profesional para facilitar la formación a las personas cuyas condiciones personales, laborales o geográficas no les permiten la asistencia diaria a tiempo completo a un centro docente. Para ello, se establecen orientaciones que indican los itinerarios más adecuados en el caso de que se cursen ciclos formativos de formación profesional de forma parcial, así como directrices para la posible impartición de los mismos en modalidad a distancia.

En su virtud, a propuesta del Director General de Formación Profesional Inicial y Educación Permanente, y de acuerdo con las facultades que me confiere el artículo 44.2 de la Ley 6/2006, de 24 de octubre, del Gobierno de la Comunidad Autónoma de Andalucía, y el artículo 13 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre,

## D I S P O N G O

### Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

1. La presente Orden tiene por objeto desarrollar el currículo de las enseñanzas conducentes al título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural, de conformidad con el Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo.

2. Las normas contenidas en la presente disposición serán de aplicación en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Andalucía que impartan las enseñanzas del Ciclo Formativo de Grado Superior de Paisajismo y Medio Rural.

### Artículo 2. Organización de las enseñanzas.

Las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural conforman un ciclo formativo de grado superior y, de conformidad con lo previsto en el artículo 12.1 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, están constituidas por los objetivos generales y los módulos profesionales.

### Artículo 3. Objetivos generales.

De conformidad con lo establecido en el artículo 9 del Real Decreto 259/2011, de 28 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural y se fijan sus enseñanzas mínimas, los objetivos generales de las enseñanzas correspondientes al mismo son:

a) Identificar las características del entorno, consultando datos y planos para diseñar zonas ajardinadas mediante herramientas informáticas.

b) Interpretar proyectos de jardinería, analizando sus partes para planificar y organizar los trabajos que hay que realizar.

c) Describir y manejar los instrumentos y aparatos de medida, utilizando documentación técnica para realizar operaciones topográficas.

d) Identificar y comprobar la documentación de origen y estado sanitario del material vegetal, aplicando procedimientos de calidad para controlar su recepción.

e) Caracterizar los medios materiales y humanos, valorando su idoneidad para planificar y supervisar las actividades relacionadas con el paisajismo y la producción de plantas y productos agrícolas.

f) Seleccionar y manejar herramientas y máquinas, relacionándolas con la operación que se va a llevar a cabo, para supervisar y realizar trabajos en altura en condiciones de calidad y seguridad.

g) Seleccionar y cumplimentar la documentación de gestión, utilizando los programas informáticos requeridos para inventariar y evaluar árboles y palmeras ornamentales.

h) Analizar los factores productivos, consultando la información técnica, para programar la producción de semillas y plantas en vivero.

i) Determinar la producción agrícola, diseñando alternativas para atender las exigencias del mercado y la capacidad productiva de la empresa.

j) Describir la organización de los trabajos del taller, relacionándola con protocolos de calidad y seguridad para controlar el funcionamiento, mantenimiento y utilización de la maquinaria, equipos e instalaciones agrícolas y de jardinería.

k) Seleccionar y aplicar los métodos de control, analizando los agentes y síntomas detectados, para verificar el estado sanitario de las plantas e instalaciones.

l) Analizar las materias primas e insumos existentes, elaborando los documentos de inventario para gestionar su aprovisionamiento.

m) Analizar las técnicas, medios y equipos, relacionándolos con criterios de calidad, para asegurar el rendimiento productivo.

n) Realizar los controles establecidos para la producción ecológica, analizando el reglamento correspondiente para certificar los productos agrícolas obtenidos de esta manera.

ñ) Reconocer y realizar controles y registros de datos, diseñando y cumplimentando documentos para supervisar las fases de producción.

o) Describir los medios, equipos, índices de madurez y otros parámetros, relacionándolos con los tipos de cultivo, para organizar la cosecha, recolección, almacenamiento y conservación.

p) Analizar las condiciones y documentación de productos agrícolas y viverísticos, identificando las acciones necesarias que hay que realizar para su expedición y transporte.

q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

r) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación, para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

s) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

t) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

u) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

v) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

w) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».

x) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

y) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

z) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.

#### Artículo 4. Componentes del currículo.

1. De conformidad con el artículo 10 del Real Decreto 259/2011, de 28 de febrero, los módulos profesionales en que se organizan las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural son:

a) Módulos profesionales asociados a unidades de competencia:

0691. Gestión y organización del vivero.

0693. Topografía agraria.

0694. Maquinaria e instalaciones agroforestales.

0695. Planificación de cultivos.

0696. Gestión de cultivos.

0697. Diseño de jardines y restauración del paisaje.

0698. Conservación de jardines y céspedes deportivos.

b) Otros módulos profesionales:

0690. Botánica agronómica.

0692. Fitopatología.

0699. Proyecto de paisajismo y medio rural.

0700. Formación y orientación laboral.

0701. Empresa e iniciativa emprendedora.

0702. Formación en centros de trabajo.

2. El currículo de los módulos profesionales estará constituido por los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, contenidos, duración en horas y orientaciones pedagógicas, tal como figuran en el Anexo I de la presente Orden.

#### Artículo 5. Desarrollo curricular.

1. Los centros docentes, en virtud de su autonomía pedagógica, desarrollarán el currículo del Título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural mediante las programaciones didácticas, en el marco del Proyecto Educativo de Centro.

2. El equipo educativo responsable del desarrollo del ciclo formativo del Título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural, elaborará de forma coordinada las programaciones didácticas para los módulos

profesionales, teniendo en cuenta la adecuación de los diversos elementos curriculares a las características del entorno social y cultural del centro docente, así como a las del alumnado para alcanzar la adquisición de la competencia general y de las competencias profesionales, personales y sociales del título.

#### Artículo 6. Horas de libre configuración.

1. El currículo de las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural incluye tres horas de libre configuración por el centro docente.

2. El objeto de estas horas de libre configuración será determinado por el departamento de la familia profesional de Agraria, que podrá dedicarlas a actividades dirigidas a favorecer el proceso de adquisición de la competencia general del Título o a implementar la formación relacionada con las tecnologías de la información y la comunicación o a los idiomas.

3. El departamento de la familia profesional de Agraria deberá elaborar una programación didáctica en el marco del Proyecto Educativo de Centro, en la que se justificará y determinará el uso y organización de las horas de libre configuración.

4. A los efectos de que estas horas cumplan eficazmente su objetivo, se deberán tener en cuenta las condiciones y necesidades del alumnado. Estas condiciones se deberán evaluar con carácter previo a la programación de dichas horas, y se establecerán con carácter anual.

5. Las horas de libre configuración se podrán organizar de la forma siguiente:

a) Las horas de libre configuración dirigidas a favorecer el proceso de adquisición de la competencia general del título, serán impartidas por profesorado con atribución docente en algunos de los módulos profesionales asociados a unidades de competencia de segundo curso, quedando adscritas al módulo profesional que se decida a efectos de matriculación y evaluación.

b) Las horas de libre configuración que deban implementar la formación relacionada con las tecnologías de la información y la comunicación, serán impartidas por profesorado de alguna de las especialidades con atribución docente en ciclos formativos de formación profesional relacionados con estas tecnologías, y en su defecto, se llevará a cabo por profesorado del departamento de familia profesional con atribución docente en segundo curso del ciclo formativo objeto de la presente Orden, con conocimiento en tecnologías de la información y la comunicación. Estas horas quedarán, en todo caso, adscritas a uno de los módulos profesionales asociado a unidades de competencia del segundo curso a efectos de matriculación y evaluación.

c) Si el ciclo formativo tiene la consideración de bilingüe o si las horas de libre configuración deben de implementar la formación en idioma, serán impartidas por docentes del departamento de familia profesional con competencia bilingüe o, en su caso, por docentes del departamento didáctico del idioma correspondiente. Estas horas quedarán, en todo caso, adscritas a uno de los módulos profesionales de segundo curso asociados a unidades de competencia a efectos de matriculación y evaluación.

#### Artículo 7. Módulos profesionales de Formación en centros de trabajo y de Proyecto.

1. Los módulos profesionales de Formación en centros de trabajo y de Proyecto de paisajismo y medio rural se cursarán una vez superados el resto de módulos profesionales que constituyen las enseñanzas del ciclo formativo.

2. El módulo profesional de Proyecto de paisajismo y medio rural tiene carácter integrador y complementario respecto del resto de módulos profesionales del Ciclo Formativo de Grado Superior de Paisajismo y Medio Rural.

3. Con objeto de facilitar el proceso de organización y coordinación del módulo de Proyecto de paisajismo y medio rural, el profesorado con atribución docente en este módulo profesional tendrá en cuenta las siguientes directrices:

a) Se establecerá un periodo de inicio con al menos seis horas lectivas y presenciales en el centro docente para profesorado y alumnado, dedicándose al planteamiento, diseño y adecuación de los diversos proyectos a realizar.

b) Se establecerá un periodo de tutorización con al menos tres horas lectivas semanales y presenciales en el centro docente para profesorado, dedicándose al seguimiento de los diversos proyectos durante su desarrollo. El profesorado podrá utilizar como recurso aquellas tecnologías de la información y la comunicación disponibles en el centro docente y que considere adecuadas.

c) Se establecerá un periodo de finalización con al menos seis horas lectivas y presenciales en el centro docente para profesorado y alumnado, dedicándose a la presentación, valoración y evaluación de los diversos proyectos.

4. Todos los aspectos que se deriven de la organización y coordinación de estos periodos a los que se refiere el apartado anterior, deberán reflejarse en el diseño curricular del módulo de Proyecto de paisajismo y medio rural, a través de su correspondiente programación didáctica.

#### Artículo 8. Oferta completa.

1. En el caso de que las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural se impartan a alumnado matriculado en oferta completa, se deberá tener en cuenta que una parte de los contenidos de los módulos profesionales de Formación y orientación laboral y de Empresa e iniciativa emprendedora pueden ser comunes con los de otros módulos profesionales.

2. Los equipos educativos correspondientes, antes de elaborar las programaciones de aula, recogerán la circunstancia citada en el párrafo anterior, delimitando de forma coordinada el ámbito, y si procede, el nivel de profundización adecuado para el desarrollo de dichos contenidos, con objeto de evitar al alumnado la repetición innecesaria de contenidos.

#### Artículo 9. Horario.

Las enseñanzas del Ciclo Formativo de Grado Superior de Paisajismo y Medio Rural, cuando se oferten de forma completa, se organizarán en dos cursos escolares, con la distribución horaria semanal de cada módulo profesional que figura como Anexo II.

#### Artículo 10. Oferta parcial.

1. En caso de que las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural se cursen de forma parcial, deberá tenerse en cuenta el carácter de determinados módulos a la hora de elegir un itinerario formativo, de acuerdo con la siguiente clasificación:

a) Módulos profesionales que contienen la formación básica e imprescindible respecto de otros del mismo ciclo, de manera que deben cursarse de forma secuenciada.

b) Módulos profesionales que contienen formación complementaria entre sí, siendo aconsejable no cursarlos de forma aislada.

c) Módulos profesionales que contienen formación transversal, aplicable en un determinado número de módulos del mismo ciclo.

2. Los módulos que corresponden a cada una de estas clases figuran en el Anexo III.

#### Artículo 11. Espacios y equipamientos.

De conformidad con lo previsto en el artículo 11.6 del Real Decreto 259/2011, de 28 de febrero, los espacios y equipamientos mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el Anexo IV.

#### Artículo 12. Profesorado.

1. La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado del Cuerpo de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y del Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el Anexo V.A).

2. Las titulaciones requeridas al profesorado de los cuerpos docentes, con carácter general, son las establecidas en el artículo 13 del Reglamento de Ingreso, Accesos y Adquisición de Nuevas Especialidades en los Cuerpos de Funcionarios Docentes a los que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, aprobado por el Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero. Las titulaciones equivalentes, a efectos de docencia, a las anteriores para las distintas especialidades del profesorado son las recogidas en el Anexo V.B).

3. Las titulaciones requeridas y cualesquiera otros requisitos necesarios para la impartición de los módulos profesionales que formen el título para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de la educativa, se concretan en el Anexo V.C). En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los resultados de aprendizaje de los módulos profesionales o se acredite, mediante «certificación», una experiencia laboral de, al menos tres años, en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

Con objeto de garantizar el cumplimiento de lo referido en el párrafo anterior, se deberá acreditar que se cumple con todos los requisitos, aportando la siguiente documentación:

a) Fotocopia compulsada del título académico oficial exigido, de conformidad a las titulaciones incluidas en el Anexo V.C) de la presente Orden. Cuando la titulación presentada esté vinculada con el módulo profesional que se

desea impartir se considerará que engloba en sí misma los resultados de aprendizaje de dicho módulo profesional. En caso contrario, además de la titulación se aportarán los documentos indicados en el apartado b) o c).

b) En el caso de que se desee justificar que las enseñanzas conducentes a la titulación aportada engloban los objetivos de los módulos profesionales que se pretende impartir:

1.º Certificación académica personal de los estudios realizados, original o fotocopia compulsada, expedida por un centro oficial, en la que consten las enseñanzas cursadas detallando las asignaturas.

2.º Programas de los estudios aportados y cursados por la persona interesada, original o fotocopia compulsada de los mismos, sellados por la propia Universidad o Centro docente oficial o autorizado correspondiente.

c) En el caso de que se desee justificar mediante la experiencia laboral que, al menos tres años, ha desarrollado su actividad en el sector vinculado a la familia profesional, su duración se acreditará mediante el documento oficial justificativo correspondiente al que se le añadirá:

1.º Certificación de la empresa u organismo empleador en la que conste específicamente la actividad desarrollada por la persona interesada. Esta actividad ha de estar relacionada implícitamente con los resultados de aprendizaje del módulo profesional que se pretende impartir.

2.º En el caso de trabajadores por cuenta propia, declaración de la persona interesada de las actividades más representativas relacionadas con los resultados de aprendizaje.

4. Las Administraciones competentes velarán para que el profesorado que imparta los módulos profesionales cumpla con los requisitos especificados y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

#### Artículo 13. Oferta de estas enseñanzas a distancia.

1. De conformidad con lo establecido en la disposición adicional segunda del Real Decreto 259/2011, de 28 de febrero, los módulos profesionales susceptibles de ser ofertados en la modalidad a distancia son los señalados en el Anexo VI.

2. Los módulos profesionales ofertados a distancia, que por sus características requieran que se establezcan actividades de enseñanza y aprendizaje presenciales que faciliten al alumnado la consecución de todos los objetivos expresados como resultados de aprendizaje, son los señalados en el Anexo VI.

3. Los centros autorizados para impartir estas enseñanzas de formación profesional a distancia contarán con materiales curriculares y medios técnicos adecuados que se adaptarán a lo dispuesto en la disposición adicional cuarta de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo.

#### Disposición adicional única. Implantación de estas enseñanzas.

De conformidad con lo establecido en la disposición final segunda del Real Decreto 259/2011, de 28 de febrero, las enseñanzas conducentes al título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural reguladas en la presente Orden se implantarán en el curso académico 2012/2013. Asimismo, de conformidad con el párrafo segundo del artículo 5 del Real Decreto-ley 14/2012, de 20 de abril, de medidas urgentes de racionalización del gasto público en el ámbito educativo, los ciclos formativos de grado medio y superior cuya implantación estuviera prevista para el curso escolar 2012/2013 se implantarán en el curso escolar 2014/2015.

#### Disposición final única. Entrada en vigor.

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.

Sevilla, 14 de abril de 2014

LUCIANO ALONSO ALONSO  
Consejero de Educación, Cultura y Deporte

## ANEXO I

## MÓDULOS PROFESIONALES

Módulo Profesional: Botánica Agronómica.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Código: 0690.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Realiza la identificación de las plantas utilizando técnicas y métodos taxonómicos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los sistemas de clasificación taxonómica.
- b) Se han clasificado los taxones pertenecientes al reino de las plantas.
- c) Se han detallado los aspectos morfológicos más relevantes para la identificación de la planta.
- d) Se han caracterizado las principales familias.
- e) Se han recolectado plantas y partes de plantas.
- f) Se han manipulado las plantas con el instrumental de identificación.
- g) Se han utilizado los equipos ópticos de visualización.
- h) Se han reconocido las diferentes claves sistemáticas de identificación de plantas.
- i) Se han manejado las claves sistemáticas para la identificación de plantas.
- j) Se ha encuadrado la planta dentro de la clasificación.
- k) Se han acondicionado las plantas y sus partes para su conservación.
- l) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

2. Ubica geográficamente las diferentes especies vegetales, interpretando los documentos de distribución biogeográfica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado las áreas biogeográficas del mundo.
- b) Se han caracterizado los factores biológicos que determinan las áreas de distribución.
- c) Se han identificado las áreas fitogeográficas de distribución en España.
- d) Se ha relacionado las especies de plantas con las áreas biogeográficas.
- e) Se ha utilizado cartografía, documentación y las tecnologías de la información y la comunicación.
- f) Se han definido los patrones globales y locales de riqueza florística y endemismo.
- g) Se han relacionado los datos climáticos con los pisos bioclimáticos.

3. Caracteriza las plantas cultivadas, analizando la morfología, aprovechamientos y variedades.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado las especies naturales de donde provienen las plantas cultivadas.
- b) Se ha descrito el proceso de domesticación de las especies vegetales salvajes.
- c) Se han clasificado las plantas cultivadas por su aprovechamiento.
- d) Se han diferenciado las principales especies vegetales cultivadas.
- e) Se ha realizado la identificación de visu de las principales especies cultivadas.
- f) Se ha descrito la biología de las especies vegetales cultivadas.
- g) Se ha relacionado la especie vegetal con sus variedades y patrones.

4. Caracteriza las plantas de jardín, analizando los parámetros biométricos y el valor ornamental.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito la diversidad de plantas ornamentales en jardinería, revegetación del medio natural y restauración del paisaje.
- b) Se han clasificado las plantas ornamentales.
- c) Se han distinguido las especies botánicas más frecuentes utilizadas en jardines.
- d) Se han definido las características ecológicas y biogeográficas de las plantas ornamentales.
- e) Se ha realizado la identificación de visu de las principales especies utilizadas en jardinería y restauración del paisaje.
- f) Se ha estimado el valor ornamental de las especies de jardinería.
- g) Se ha valorado la forma y el tamaño de las especies ornamentales.
- h) Se ha realizado una prospección de especies autóctonas o de bajos requerimientos ecológicos para su utilización en jardinería.

5. Identifica los caracteres culturales de las especies forestales analizando los factores ecológicos y morfológicos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito la diversidad de especies de interés forestal en España.
- b) Se ha determinado la habitación de las especies forestales.
- c) Se ha caracterizado la estación de las especies forestales.
- d) Se han analizado los efectos de los factores ecológicos sobre las especies forestales.
- e) Se han clasificado las especies forestales en función del temperamento.
- f) Se ha caracterizado el porte de las especies forestales.
- g) Se ha descrito el sistema radical de las especies forestales.
- h) Se ha concretado el crecimiento de las especies forestales.
- i) Se ha concretado la longevidad de las especies forestales.
- j) Se han clasificado las especies forestales en función de su modo de reproducción.

Duración: 96 horas.

Contenidos básicos:

Identificación de las plantas:

- Sistemática, taxonomía y nomenclatura.
  - Categorías taxonómicas.
- Reino Plantae. Clasificación. Plantas no vasculares, plantas vasculares.
  - Plantas sin semillas.
  - Plantas con semilla. Gimnospermas. Angiospermas, monocotiledóneas y dicotiledóneas.
- Aspectos que hay que observar en la identificación. Caracteres morfológicos.
  - Raíz, tallo, hojas, flor y frutos.
- Principales familias. Características. Especies representativas.
- Recolección. Materiales y métodos.
- Instrumental y equipos ópticos utilizados en la identificación. Manejo.
  - Microscopios ópticos, lupas binoculares, cuentahilos y otros posibles.
- Claves sistemáticas para la identificación de plantas. Claves dicotómicas. Encuadre taxonómico. Manejo.
- Acondicionamiento de las plantas y partes de las mismas. Conservación. Elaboración de herbarios.

Materiales, métodos básicos, uso e importancia de los herbarios.

- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Ubicación geográfica de las diferentes especies vegetales:

- Áreas biogeográficas. Clasificación. Áreas artificiales y naturales. Áreas continuas, disyuntas, vicariantes, endémicas y relictas.
- Factores ecológicos que determinan la configuración de las áreas. Factores internos, externos e históricos.
- Áreas fitogeográficas en España. Especies características. Clasificación, elemento florístico y diversidad florística.
- Fuentes de información. Datos, cartografía, tecnologías de la información y de la comunicación y otras.
- Patrones globales y locales de riqueza florística y endemismo.
- Bioclimatología. Conceptos. Pisos bioclimáticos. Climodiagramas. Cálculo de índices bioclimáticos.

Caracterización de las plantas cultivadas:

- Procedencia de las plantas cultivadas. Especies naturales.
- Domesticación de los vegetales. Proceso. Etnobotánica y conservación de los recursos fitogenéticos.

Bancos de Germoplasma.

- Principales especies vegetales cultivadas. Descripción y características biológicas.
  - Clasificación según sus aprovechamientos. Cultivos herbáceos (forrajes y granos), de plantas con aprovechamiento de órganos subterráneos, frutales y otros cultivos arbóreos, hortalizas, de interés industrial (textiles) y de interés ornamental.
- Identificación de visu de especies cultivadas. Aspectos morfológicos y fisiológicos más relevantes para la identificación del cultivo.
  - Variedades y patrones. Hibridación. Ingeniería genética. Plantas transgénicas.

Caracterización de las plantas de jardín:

- Planta ornamental. Concepto. Orígenes. Diversidad.



- Clasificación de las plantas ornamentales. Árboles, palmeras, arbustos, trepadoras, vivaces, perennes y de temporada, suculentas, acuáticas y otras.

- Especies botánicas más frecuentes utilizadas en jardines.

- Características ecológicas y biogeográficas de las plantas ornamentales. Distribución. Plantas autóctonas y exóticas, requerimientos.

- Aspectos morfológicos y fisiológicos más relevantes para la identificación de las plantas de jardín.

Identificación de especies.

- Valor ornamental. Concepto. Métodos de estimación.

- Parámetros biométricos. Características morfológicas y de crecimiento.

- Especies autóctonas. Importancia. Xerojardinería.

Identificación de los caracteres culturales de las especies forestales:

- Principales especies de interés forestal en España y Andalucía.

- Habitación. Concepto. Clasificación de especies forestales según la habitación.

- Estación. Influencia sobre las especies forestales.

- Factores ecológicos. Factores abióticos y bióticos. Clima, suelo, fisiografía y coacciones entre especies.

- Calidad de estación. Clasificación estacional.

- Temperamento de las especies forestales. Consecuencias sobre la regeneración de las especies forestales, la poda natural y la morfología. Clasificaciones.

- Porte. Porte específico y porte forestal. Tipos.

- Sistema radical de las especies forestales. Morfología y clasificación.

- Crecimiento de las especies forestales. Clasificación.

- Longevidad de las especies forestales. Tipos de especies forestales según su longevidad.

- Modos de reproducción. Clasificación. Brinzales y chirpiales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional es un módulo complementario, por lo que da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión y aplicación de técnicas básicas de planificación y organización de los trabajos de jardinería, agrícolas y forestales.

La planificación y organización de los trabajos de jardinería, agrícolas y forestales incluyen aspectos como:

- La clasificación de las plantas.

- La ubicación geográfica de las diferentes especies vegetales.

- La descripción de las características de las plantas cultivadas.

- La caracterización de las plantas de jardín.

- La identificación de especies de plantas forestales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Planificación de los cultivos, alternativas o rotaciones.

- Diseño de jardines y restauración del paisaje de interior y exterior.

- Planificación de una restauración del paisaje.

- Planificación de una repoblación o una restauración hidrológico-forestal.

- Desarrollo de programas de educación ambiental.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

a) Identificar las características del entorno, consultando datos y planos para diseñar zonas ajardinadas mediante herramientas informáticas.

d) Identificar y comprobar la documentación de origen y estado sanitario del material vegetal, aplicando procedimientos de calidad para controlar su recepción.

g) Seleccionar y cumplimentar la documentación de gestión, utilizando los programas informáticos requeridos para inventariar y evaluar árboles y palmeras ornamentales.

l) Analizar las materias primas e insumos existentes, elaborando los documentos de inventario para gestionar su aprovisionamiento.

q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

r) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación, para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

s) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

a) Diseñar zonas ajardinadas, utilizando las nuevas tecnologías e identificando las características del entorno.

d) Controlar la recepción de material vegetal, comprobando su documentación de origen y estado sanitario.

g) Inventariar y evaluar árboles y palmeras ornamentales, elaborando documentación de gestión.

l) Gestionar el aprovisionamiento de materias primas e insumos, minimizando costes y asegurando su disponibilidad.

q) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

r) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Utilización de claves sistemáticas de identificación.

- Recolección y conservación de plantas.

- Caracterización de las áreas de distribución biogeográficas.

- Descripción de los usos y biología de las plantas cultivadas.

- Identificación y caracterización de las plantas de jardín.

- Definición de la biología de las especies forestales.

- Cumplimiento de las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Módulo Profesional: Gestión y Organización del Vivero.

Equivalencia en créditos ECTS: 13.

Código: 0691.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Organiza los procesos de recolección de frutos y semillas, analizando técnicas de obtención en altura y en suelo.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los tipos de viveros y sus diferentes zonas.

b) Se han diferenciado los métodos de producción de plantas sexuales y asexuales.

c) Se han seleccionado los rodales y ejemplares sobresalientes de frutos y semillas.

d) Se han caracterizado los sistemas de recolección.

e) Se han descrito e identificado los diferentes tipos de frutos y semillas.

f) Se ha programado la recolección de frutos y semillas.

g) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la recolección de frutos y semillas.

h) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, equipos y herramientas.

i) Se ha realizado el control de lotes de frutos y semillas recolectados en campo.

j) Se han aplicado criterios técnico-económicos, de calidad y de sostenibilidad.

k) Se ha aplicado la normativa ambiental, de producción en vivero y de prevención de riesgos laborales.

2. Organiza los procesos de preparación de frutos, semillas y material vegetal de propagación, analizando técnicas y tratamientos previos a la implantación.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las operaciones de separación, obtención y acondicionamiento de semillas y material vegetal de propagación.

b) Se han establecido las labores de acondicionamiento de semillas y frutos.

c) Se han caracterizado los letargos y latencias que afectan a las diferentes especies.

d) Se han relacionado los tratamientos pregerminativos con el tipo de semilla.

- e) Se han seleccionado las plantas madre de obtención de material vegetal de propagación.
- f) Se han indicado las condiciones de almacenamiento y transporte de frutos, semillas y material vegetal de propagación.
- g) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de preparación de frutos, semillas y material vegetal de propagación.
- h) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.
- i) Se han aplicado criterios técnico-económicos, de calidad y de sostenibilidad.
- j) Se ha aplicado la normativa ambiental, de producción en vivero y de prevención de riesgos laborales.

3. Gestiona la obtención de semillas y plantas ecológicas analizando las técnicas de producción ecológica.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha controlado el proceso de certificación ecológica.
- b) Se ha planificado el proceso de transformación de viveros de producción convencional a ecológica.
- c) Se ha realizado una prospección de las variedades locales de los cultivos.
- d) Se han seleccionado los sustratos ecológicos.
- e) Se han organizado y realizado las labores ecológicas de preparación del terreno y del sustrato de semilleros según cultivos.
- f) Se han obtenido los propágulos ecológicos.
- g) Se han empleado técnicas ecológicas de siembra, propagación y cultivo en la obtención de semillas y plantas.
- h) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en el proceso de obtención de semillas y plantas ecológicas.
- i) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.
- j) Se ha aplicado la normativa ambiental, de producción ecológica, de producción en vivero y de prevención de riesgos laborales.

4. Coordina el proceso de implantación del material vegetal en vivero para la producción de plantas y tepes, analizando las técnicas de preparación del medio de cultivo, de siembra y de colocación de propágulos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha organizado la recogida de muestras del medio de cultivo.
- b) Se han analizado las características de los sustratos en viverismo.
- c) Se han organizado y realizado las mezclas de sustratos.
- d) Se han seleccionado los contenedores, bandejas y otros envases.
- e) Se han programado y secuenciado las labores de acondicionamiento, mejora y preparación del terreno.
- f) Se han descrito los sistemas de propagación vegetativa.
- g) Se han seleccionado y dosificado los estimuladores de enraizamiento.
- h) Se ha descrito y secuenciado el proceso de siembra, rizosiembra y colocación de propágulos.
- i) Se han determinado los métodos que favorezcan la germinación.
- j) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.
- k) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en el proceso de implantación del material vegetal en vivero.
- l) Se han aplicado criterios técnico-económicos, de calidad y de sostenibilidad.
- m) Se ha aplicado la normativa ambiental, de producción en vivero y de prevención de riesgos laborales.

5. Gestiona el transplante de las distintas especies en un vivero, analizando y aplicando los métodos y técnicas de extracción y acondicionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha determinado el estado de madurez de la planta.
- b) Se han seleccionado los ejemplares que se van a extraer.
- c) Se ha determinado y marcado el tamaño del cepellón que hay que extraer.
- d) Se han tenido en cuenta las condiciones ambientales y de humedad del suelo.
- e) Se han descrito los protocolos de transplante y acondicionamiento de plantas cultivadas en campo.
- f) Se ha organizado el proceso de manipulación y acondicionamiento de la planta extraída.
- g) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de transplante.
- h) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.
- i) Se han aplicado criterios técnico-económicos, de calidad y de sostenibilidad.
- j) Se ha aplicado la normativa ambiental, de producción en vivero y de prevención de riesgos laborales.

6. Programa el riego, la fertirrigación y el control ambiental, analizando las condiciones de suelo y ambientales así como las necesidades de las plantas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los parámetros y sistemas de control ambiental.
- b) Se ha comprobado el funcionamiento de los elementos de la instalación de riego, de control ambiental y fertirrigación.
- c) Se han realizado los ajustes del programador de riego y de control ambiental.
- d) Se ha planificado la apertura y cierre manual del sistema de riego y de control ambiental.
- e) Se han determinado las necesidades nutritivas de las plantas en vivero.
- f) Se han seleccionado los abonos para la fertirrigación.
- g) Se han realizado los ajustes en el programador de fertirrigación.
- h) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.
- i) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la programación del riego, la fertirrigación y el control ambiental.
- j) Se han aplicado criterios técnico-económicos, de calidad y de sostenibilidad.
- k) Se ha aplicado la normativa ambiental, de producción en vivero y de prevención de riesgos laborales.

7. Elabora un programa de las labores culturales sobre la planta, relacionando las técnicas que hay que aplicar según cultivo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado la planta y la operación cultural que hay que realizar.
- b) Se han descrito las plagas y enfermedades de las plantas de vivero.
- c) Se han descrito los factores que favorecen la proliferación de posibles plagas o enfermedades del vivero.
- d) Se ha propuesto un calendario de riesgo de aparición de posibles plagas y enfermedades en vivero.
- e) Se ha seleccionado el producto fitosanitario y el método de aplicación en vivero.
- f) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en las operaciones culturales.
- g) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos, los útiles y los equipos.
- h) Se han aplicado criterios técnico-económicos, de calidad y de sostenibilidad.
- i) Se ha aplicado la normativa ambiental, de producción en vivero y de prevención de riesgos laborales.

8. Organiza las operaciones de expedición de plantas y tepes, describiendo las técnicas de acondicionamiento y transporte.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito y planificado las labores de extracción de tepes.
- b) Se ha comprobado la calidad de las partidas de plantas y tepes.
- c) Se han distribuido o redistribuido las diferentes partidas según calidad.
- d) Se han descrito los protocolos de etiquetado, acondicionamiento, embalaje y transporte de pedidos.
- e) Se ha establecido el orden de carga de las diferentes partidas.
- f) Se han caracterizado los documentos obligatorios de transporte de plantas y tepes.
- g) Se han programado las rutas de transporte.
- h) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos, los útiles y los equipos.
- i) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en las operaciones de expedición de plantas y tepes.
- j) Se han aplicado criterios técnico-económicos, de calidad y de sostenibilidad.
- k) Se ha aplicado la normativa ambiental, de producción y comercialización de plantas y de prevención de riesgos laborales.

Duración: 256 horas.

Contenidos básicos:

Organización de los procesos de recolección de frutos y semillas:

- Viveros. Tipos. Características. Factores de implantación (Características del suelo. Disponibilidad de agua. Climatología. Topografía. Accesos).
- Zonificación del vivero. Dimensiones.
- Métodos de producción de plantas. Propagación sexual y asexual. Características.
- Selección de rodales y ejemplares sobresalientes.
- Semillas y frutos. Tipos. Identificación. Elaboración de colecciones de semillas.
- Recolección. Técnicas. Sistemas. En suelo y en altura. Programación. Épocas y zonas de recogida.

- Trabajos en altura. Trepa, rappel y otras técnicas. Desplazamientos en copa. Anclajes y movimientos. Señalización de los trabajos en altura.
- Materiales de recolección de altura y de suelo.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la recolección de frutos y semillas.
- Control de lotes de frutos y semillas. Materiales y métodos. Limpieza y acondicionamiento.
- Maquinaria, equipos y herramientas. Selección. Uso. Regulación.
- Criterios técnicos, económicos y de sostenibilidad.
- Normativa ambiental, de producción en vivero y de prevención de riesgos laborales.

Organización de la preparación de frutos, semillas y material vegetal de propagación:

- Manipulación del fruto y semilla. Acondicionamiento.
  - Limpieza de semillas. Separación y fraccionamiento. Aventado vertical y horizontal. Cribado. Separación por longitud.
  - Calidad de las semillas. Control de viabilidad de las semillas. Pureza, longevidad, sanidad, poder germinativo.
  - Tratamientos pregerminativos. Letargos y latencias. Fases y tipos de germinación. Pruebas de germinación.
- Manejo de la planta madre. Selección de plantas madre para la obtención de material vegetal de propagación.
  - Órganos de multiplicación asexual.
  - Material clonal de reproducción. Selección. Cuidados.
- Almacenaje, conservación y transporte de frutos, semillas y material vegetal de propagación.

Tratamientos de conservación.

- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de preparación de frutos, semillas y material vegetal de propagación.
- Maquinaria y herramientas. Selección. Uso. Regulación.
- Criterios técnicos, económicos y de sostenibilidad.
- Normativa ambiental, de producción en vivero y de prevención de riesgos laborales. Normativa sobre control fitosanitario de semillas.

Gestión de la obtención de semillas y plantas ecológicas:

- Proceso de certificación ecológica. Registros. Procedimiento de inscripción.
- Conversión de viveros convencionales a ecológicos. Estudio. Estrategias. Planificación.
- Prospección de variedades locales. Bancos de semillas.
- Sustratos ecológicos. Tipos. Preparación. Selección.
- Técnicas ecológicas de preparación del suelo según cultivos. Mejora de la fertilidad. Prevención de la erosión. Refuerzo de la estabilidad y biodiversidad edáficas.
- Material de reproducción vegetativa ecológico. Obtención.
- Técnicas ecológicas de siembra y propagación. Tipos. Épocas.
- Cultivo ecológico de obtención de semillas y plantas. Riego. Fertilización. Labores ecológicas.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en el proceso de obtención de semillas y plantas ecológicas.
- Maquinaria, aperos y equipos autorizados. Selección. Uso. Regulación.
- Normativa ambiental, de producción ecológica, de producción en vivero y de prevención de riesgos laborales.

Coordinación del proceso de implantación del material vegetal en vivero:

- Organización de la toma de muestras. Tamaño de muestreo. Materiales. Época. Protocolo de envío.

Análisis básicos.

- Sustratos empleados en viverismo. Características y tipos.
  - Mezcla de sustratos. Formulación de mezclas según especies.
- Recipientes. Características y materiales principales. Relación parte aérea/parte radical. Tamaño.

Densidad. Sistema de control del crecimiento radical. Características que afectan al contenido de humedad del envase. Tipos. Criterios de selección.

- Preparación del terreno. Acondicionamiento. Mejoras.
  - Siembra en semilleros. Preparación de semilleros y plantales. Transplante.
  - Siembra en eras. Cuidados.
  - Preparación del terreno para tepes.

- Técnicas de multiplicación vegetativa. Estimuladores de enraizamiento. Dosificación.
  - Estaquillado.
  - Acodado. Tipos de punta, simple, compuesto, aéreo, en montículo y en trinchera.
  - Tipos de injerto (de aproximación, de yema, de púa e injertos especiales).
  - Micropropagación. Tipos de embriones, de granos de polen, de puntas, de ramas y otros.
- Siembra a raíz desnuda y en envases. Llenado de envases. Rizosiembra. Colocación de propágulos.
- Germinación. Métodos para favorecer la germinación. Condiciones ambientales para el semillero.

Cámaras de germinación. Cuidados a los semilleros/planteles.

- Maquinaria, aperos y equipos.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en el proceso de implantación del material vegetal en vivero.
- Criterios técnicos, económicos y de sostenibilidad.
- Normativa ambiental, de producción en vivero y de prevención de riesgos laborales.

Gestión del transplante de las especies del vivero:

- Determinación del estado de madurez de las planta según especies, destino y otros criterios.
- Criterios de selección de ejemplares. Estado fisiológico, sanitario y de formación.
- Determinación del tamaño de cepellón. Marcado.
- Condiciones para la extracción. Ambiente y suelo.
- Transplante y acondicionamiento. Manipulación y manejo del sistema radicular y de la parte aérea.

Acondicionamiento de la planta extraída. Épocas para realizar el transplante según especies. Técnicas.

- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de transplante.
- Maquinaria, aperos y equipos.
- Criterios técnicos, económicos y de sostenibilidad.
- Normativa ambiental, de producción en vivero y de prevención de riesgos laborales.

Programación del riego, de la fertirrigación y del control ambiental:

- Sistemas de control ambiental del vivero.
  - Factores ambientales más adecuados para cada especie. Temperatura, humedad, iluminación, CO<sub>2</sub>.
  - Sensores de humedad, temperatura, velocidad y dirección del viento, radiación solar y otros.
- Control de los elementos de la instalación de riego, de control ambiental y fertirrigación.
  - Programador de riego. Ajustes.
  - Programador de control ambiental. Ajustes.
  - Planificación de la apertura y cierre manual del sistema de riego y de control ambiental.
- Cálculo de necesidades nutritivas de las plantas en vivero.
  - Fertirrigación. Tipos de abonos usados en fertirrigación. Cálculo de dosis necesaria. Programador de fertirrigación. Ajustes.
  - Fertilización carbónica.
- Maquinaria, aperos y equipos.
  - Criterios de selección (técnicos, económicos y de sostenibilidad).
  - Regulación.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la programación del riego, la fertirrigación y el control ambiental.
- Normativa ambiental, de producción en vivero y de prevención de riesgos laborales.

Elaboración de un programa de las labores culturales sobre la planta:

- Labores culturales sobre la planta en vivero. Repicado, tutorado, pinzado, control de malas hierbas y otras.
  - Selección de labores culturales según especie y estado de desarrollo/fisiológico.
- Plagas y enfermedades de las plantas de vivero.
  - Factores desencadenantes de plagas y enfermedades en el vivero.
  - Calendarios de riesgo.
- Tratamientos fitosanitarios en vivero. Productos. Métodos de aplicación.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en las operaciones culturales.
- Maquinaria, aperos y equipos.
  - Criterios de selección (técnicos, económicos y de sostenibilidad).
- Normativa ambiental, de producción en vivero y de prevención de riesgos laborales.

Organización de las operaciones de expedición de plantas y tepes:

- Extracción de tepes. Técnicas.

- Criterios de calidad en plantas y tepes. Estado sanitario y de desarrollo.
- Lotificación y distribución de partidas según calidad.
- Etiquetado. Normalización en el etiquetado. Etiquetado oficial y privado.
- Acondicionamiento y embalaje de pedidos. Daños durante el embalaje.
- Protocolos de carga y transporte. Orden de carga. Documentos obligatorios de transporte.

Programación de rutas de transporte.

- Maquinaria y equipos. Selección, uso y regulación.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en las operaciones de expedición de plantas y tepes.
- Criterios técnicos, económicos y de sostenibilidad.
- Normativa ambiental, de producción y comercialización de plantas y de prevención de riesgos laborales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de programar y gestionar la producción de plantas para fines ornamentales y agrícolas.

La programación y la gestión de la producción de plantas incluye aspectos como:

- Organización de la recolección y procesos de preparación de frutos, semillas y material vegetal.
- Coordinación de la implantación del material vegetal de producción de plantas.
- Gestión del transplante en vivero.
- Programación del riego, la fertirrigación, el control ambiental y otras labores culturales.
- Organización de la expedición de plantas y tepes.
- Selección y manejo de herramientas, equipos y maquinaria.
- Coordinación y supervisión de los recursos humanos y materiales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Viveros agrícolas y ornamentales.
- Centros de jardinería.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

d) Identificar y comprobar la documentación de origen y estado sanitario del material vegetal, aplicando procedimientos de calidad para controlar su recepción.

h) Analizar los factores productivos, consultando la información técnica, para programar la producción de semillas y plantas en vivero.

j) Describir la organización de los trabajos del taller, relacionándola con protocolos de calidad y seguridad para controlar el funcionamiento, mantenimiento y utilización de la maquinaria, equipos e instalaciones agrícolas y de jardinería.

k) Seleccionar y aplicar los métodos de control, analizando los agentes y síntomas detectados, para verificar el estado sanitario de las plantas e instalaciones.

l) Analizar las materias primas e insumos existentes, elaborando los documentos de inventario para gestionar su aprovisionamiento.

m) Analizar las técnicas, medios y equipos, relacionándolos con criterios de calidad, para asegurar el rendimiento productivo.

n) Realizar los controles establecidos para la producción ecológica, analizando el reglamento correspondiente para certificar los productos agrícolas obtenidos de esta manera.

ñ) Reconocer y realizar controles y registros de datos, diseñando y cumplimentando documentos para supervisar las fases de producción.

o) Describir los medios, equipos, índices de madurez y otros parámetros, relacionándolos con los tipos de cultivo, para organizar la cosecha, recolección, almacenamiento y conservación.

p) Analizar las condiciones y documentación de productos agrícolas y viverísticos, identificando las acciones necesarias que hay que realizar para su expedición y transporte.

q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

r) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación, para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

s) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

t) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

u) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

v) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

w) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».

x) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

d) Controlar la recepción de material vegetal, comprobando su documentación de origen y estado sanitario.

h) Programar la producción de semillas y plantas en vivero, analizando los factores que garantizan la viabilidad y calidad de los productos.

j) Programar el mantenimiento y controlar el funcionamiento y utilización de la maquinaria, equipos e instalaciones agrícolas y de jardinería, organizando los trabajos del taller.

k) Controlar el estado sanitario de las plantas e instalaciones, programando y supervisando los métodos de control.

l) Gestionar el aprovisionamiento de materias primas e insumos, minimizando costes y asegurando su disponibilidad.

m) Controlar las operaciones de producción, comprobando que se utilizan las técnicas, métodos, medios y equipos que se ajustan a las operaciones que se tienen que realizar y optimizan el rendimiento.

n) Certificar los productos agrícolas ecológicos, realizando los controles que la normativa indica.

ñ) Supervisar las fases de producción, realizando controles y registro de datos para su posterior análisis, evaluación y, en su caso, modificación del proceso.

o) Organizar la cosecha, recolección, almacenamiento y conservación de productos agrícolas y viverísticos, controlando los parámetros necesarios, en condiciones de calidad y seguridad alimentaria.

p) Supervisar la expedición y transporte de productos agrícolas y viverísticos, comprobando las condiciones y documentación que deben acompañarlos.

q) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

r) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

s) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.

t) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

u) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

v) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La recolección y procesos de preparación de frutos, semillas y material vegetal.
- La implantación del material vegetal de producción de plantas.
- El transplante en vivero.
- El riego, la fertirrigación, el control ambiental y otras labores culturales.
- La expedición de plantas y tepes.
- La selección y manejo de herramientas, equipos y maquinaria.



- La coordinación y supervisión de los recursos humanos y materiales.
- Cumplimiento de las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y de las normas de seguridad e higiene.

Módulo Profesional: Fitopatología.

Equivalencia en créditos ECTS: 7.

Código: 0692.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Organiza el seguimiento del estado sanitario de las plantas, describiendo las plagas y enfermedades y siguiendo los protocolos establecido.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado los agentes beneficiosos y los que provocan enfermedades, plagas y fisiopatías a las plantas.
- b) Se ha valorado la presencia de la vegetación espontánea no deseada.
- c) Se han identificado los principales síntomas y daños que aparecen en las plantas.
- d) Se han planificado los métodos de captura y conteo.
- e) Se han establecido los puntos de control en los planos de parcelas y en las plantas.
- f) Se han interpretado los resultados del conteo de poblaciones potencialmente perjudiciales y beneficiosas.
- g) Se ha supervisado que los procedimientos de detección y control se aplican conforme al protocolo establecido.
- h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de producción integrada y la de prevención de riesgos laborales.

2. Programa el control fitosanitario, analizando los métodos, técnicas y protocolos de actuación, así como las características del medio.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los métodos de control fitosanitario.
- b) Se han valorado los factores que hay tener en cuenta en la lucha integrada.
- c) Se han organizado los métodos de control fitosanitario en lucha integrada.
- d) Se han realizado las acciones para reducir los daños económicos.
- e) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la programación del control fitosanitario.
- f) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de producción integrada y la de prevención de riesgos laborales.

3. Supervisa el almacenamiento y manipulación de productos fitosanitarios, interpretando las normas y protocolos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado las condiciones que deben cumplir el transporte y el almacenamiento de los productos fitosanitarios.
- b) Se ha supervisado y realizado la cumplimentación de la documentación de transporte y el libro oficial de movimiento de productos fitosanitarios.
- c) Se han manipulado los productos fitosanitarios siguiendo el protocolo establecido.
- d) Se ha supervisado y realizado la colocación de los productos fitosanitarios en el almacén.
- e) Se ha seguido el protocolo de actuación en el caso de la retirada de productos fitosanitarios.
- f) Se han seguido los procedimientos, en caso de derrame accidental, durante el transporte y/o almacenamiento del producto.
- g) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en el almacenamiento y manipulación de productos fitosanitarios.
- h) Se ha aplicado la normativa de utilización de productos fitosanitarios, la ambiental y la de prevención de riesgos laborales en el almacenamiento y manipulación de los mismos.

4. Establece las medidas de protección en la preparación y aplicación de productos fitosanitarios, identificando los riesgos y peligros para la salud y los efectos sobre el medioambiente.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los factores que influyen en la peligrosidad de un producto fitosanitario.

b) Se han determinado los riesgos a medio y largo plazo para el ser humano, la flora y fauna y para el medioambiente.

c) Se ha realizado un estudio de la situación de la parcela para la protección del medio.

d) Se ha valorado la influencia de la vía de entrada sobre los efectos que originan.

e) Se ha identificado el plazo de seguridad, el límite máximo de residuo, la persistencia y la vida media residual.

f) Se han caracterizado los tipos de intoxicaciones.

g) Se han realizado los primeros auxilios en caso de intoxicación.

h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de producción integrada y la de prevención de riesgos laborales.

5. Organiza y realiza la preparación y aplicación del producto fitosanitario, seleccionando las técnicas y medios.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las propiedades generales de los productos químicos fitosanitarios.

b) Se han identificado las distintas materias activas.

c) Se ha valorado la interacción entre productos y sus incompatibilidades.

d) Se ha seleccionado el producto fitosanitario.

e) Se han analizado los envases e interpretado las etiquetas.

f) Se ha calculado la cantidad de producto fitosanitario.

g) Se ha organizado la preparación del caldo de tratamiento.

h) Se ha aplicado el producto fitosanitario teniendo en cuenta el momento oportuno.

i) Se ha realizado y supervisado la limpieza, regulación y calibración de los equipos.

j) Se ha supervisado el funcionamiento del equipo de aplicación.

k) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la preparación y aplicación del control fitosanitario.

l) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de producción integrada, la de seguridad alimentaria y la de prevención de riesgos laborales.

6. Coordina la gestión de residuos de productos químicos fitosanitarios peligrosos, siguiendo los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el concepto de residuo peligroso.

b) Se ha realizado un estudio de los residuos químicos fitosanitarios que se generan en la empresa.

c) Se ha evaluado la obligatoriedad de la inscripción en el registro de pequeños productores de residuos.

d) Se ha cumplimentado la documentación para la inscripción en el registro de residuos peligrosos.

e) Se ha planificado la colocación de contenedores de recogida de residuos.

f) Se ha cumplimentado el cuaderno de control de recogida de residuos.

g) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la gestión de residuos.

h) Se han organizado acciones para reducir los residuos.

i) Se han supervisado las etapas para la eliminación de envases.

j) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de producción integrada y la de prevención de riesgos laborales.

7. Organiza y realiza el manejo sanitario del agrosistema, relacionando las técnicas y procedimientos con la normativa ecológica.

Criterios de evaluación:

a) Se han establecido las rotaciones, asociaciones y policultivos.

b) Se han supervisado e implantado las infraestructuras favorecedoras del equilibrio del agrosistema.

c) Se ha inspeccionado y manejado la vegetación espontánea que influye en el agrosistema.

d) Se han supervisado y aplicado los métodos físicos y biológicos para mantener el equilibrio del agrosistema.

e) Se han coordinado y realizado los tratamientos fitosanitarios ecológicos.

f) Se han supervisado y realizado los procedimientos para la certificación ecológica.

g) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la organización y realización del manejo sanitario del agrosistema.

h) Se ha aplicado la normativa ambiental, la ecológica y la de prevención de riesgos laborales.

Duración: 105 horas.

Contenidos básicos:

Organización del seguimiento del estado sanitario de las plantas:

- Clasificación de agentes beneficiosos y perjudiciales.
  - Agentes bióticos beneficiosos y perjudiciales. Hongos, bacterias, virus, fanerógamas y fauna. Artrópodos (biología, morfología y clasificación). Identificación mediante claves. Preparación de ejemplares y elaboración de insectarios.
  - Agentes abióticos. Clima, nutrientes y otros. Identificación de síntomas.
- Vegetación espontánea no deseada. Plantas parásitas y malas hierbas. Clasificación, identificación.

Elaboración de herbarios.

- Concepto de enfermedad, plaga y fisiopatía.
  - Enfermedad de origen biótico. Transmisión, síntomas y daños. Principales enfermedades agrícolas o forestales. Identificación de síntomas y daños.
  - Plagas polífagas y específicas. Principales plagas agrícolas o forestales. Identificación de síntomas y daños.
  - Principales fisiopatías agrícolas o forestales. Identificación de síntomas y daños.
- Toma de muestras. Representación en planos y croquis de los puntos de control. Procedimiento y supervisión de la detección y control.
  - Protocolos de detección y control en los planes de lucha integrada.
  - Métodos de conteo. Trampas. Interpretación de resultados. Concepto de umbral.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Programación del control fitosanitario:

- Definición y clasificación de los métodos de control fitosanitario.
  - Métodos indirectos. Legislativos, genéticos y culturales.
  - Métodos directos. Físicos, químicos y biológicos.
- Lucha integrada. Factores que se deben tener en cuenta. Métodos de control fitosanitario en lucha integrada.
  - Interés de la producción integrada. Asociaciones de producción integrada en agricultura (APRIAS) y agrupaciones de tratamientos integrados en agricultura (ATRIAS). Líneas de ayuda.
- Nivel de tolerancia. Umbral económico. Acciones que reducen los daños económicos.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la programación del control fitosanitario.
  - Normativa ambiental, de producción integrada y de prevención de riesgos laborales.

Supervisión del almacenamiento y manipulación de productos fitosanitarios:

- Normativa general de transporte de productos fitosanitarios.
- Transporte de productos químicos fitosanitarios. Cumplimentación de la documentación de transporte.

Libro oficial de movimiento de productos fitosanitarios.

- Manipulación de productos fitosanitarios. Carné de manipulador-aplicador de productos fitosanitarios.
- Almacenamiento. Características técnicas del almacén. Condiciones constructivas y de almacenamiento.

Medidas de seguridad y de emergencia durante el almacenamiento.

- Normas para el almacenamiento de productos fitosanitarios.
- Normas de retirada de productos fitosanitarios de la explotación. Sistemas de eliminación de envases vacíos de productos fitosanitarios.
  - Sistema de depósito, devolución y retorno.
  - Sistema integrado de gestión de residuos de envases y envases usados. SIGFITO.
- Medidas en caso de accidente durante el transporte y/o almacenamiento de productos fitosanitarios.

Protocolo de actuación.

- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en el almacenamiento y manipulación de productos fitosanitarios.
  - Normativa fitosanitaria, ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Establecimiento de las medidas de protección en la preparación y aplicación de productos fitosanitarios:

- Factores de riesgo. Riesgos que dependen del producto, del manipulador, del ambiente de trabajo, del tipo de aplicación.
  - Riesgos a medio y largo plazo.

- Para el ser humano. Formas de reducir el riesgo de toxicidad. Formas de reducir el riesgo y el tiempo de exposición.
- Para la flora y fauna.
- Para el medio ambiente. Medidas para disminuir la contaminación del suelo, agua y aire.
- Estudio de situación de la parcela. Cauces de agua, cultivos, flora y fauna próxima y viviendas colindantes.
- Factores que influyen en la toxicidad. Vía de entrada de las sustancias tóxicas. Digestiva, respiratoria y cutánea.
- Plazo de seguridad. Límite máximo de residuo. Persistencia. Vida media residual.
- Tipos de intoxicaciones. Primeros auxilios en caso de intoxicación. Conducta a seguir después de haber sufrido una intoxicación.
- Normativa ambiental, de producción integrada y de prevención de riesgos laborales.

Organización y realización de la preparación y aplicación del producto fitosanitario:

- Caracterización de producto fitosanitario.
- Composición (materia activa, ingredientes inertes, aditivos y coadyuvantes). Materias activas permitidas, concentración y estado. Formulación. Presentación (sólidos, líquidos y gaseosos).
- Clasificación de los productos fitosanitarios según el agente sobre el que actúan (insecticidas, fungicidas, herbicidas, acaricidas, nematocidas, bactericidas, helicidas, rodenticidas y otros).
- Composición química (naturales, aceites minerales, compuestos de origen mineral y organoclorados, organofosforados, carbamatos, piretroides, inhibidores de la quitina y otros).
- Vía de penetración en la planta. Sistémicos, penetrantes y superficiales.
- Duración de su acción. Espectro de acción, específicos y polivalentes.
- Momento de aplicación (pre-siembra, pre-emergencia y post-emergencia).
- Interacción entre productos. Incompatibilidades.
- Selección del producto fitosanitario según el daño y las características del producto. Uso del Vademecum.
- Etiquetas y envases. Interpretación. Símbolos e indicaciones de peligro. Riesgos particulares y consejos de prudencia.
- Preparación del caldo. Etapas. Precauciones.
  - Cálculo de la cantidad de producto. Dosificación.
- Aplicación del tratamiento. Condiciones climáticas. Precauciones. Criterios para la elección del momento oportuno. Fases sensibles del parásito. Criterio para la elección de un producto adecuado. Casos prácticos de aplicación.
  - Equipos de aplicación (mochilas; pulverizadores hidráulicos, hidroneumáticos y centrifugos; espolvoreadores). Supervisión de su funcionamiento.
  - Limpieza y regulación de equipos. Relación entre regulación y dosificación. Control del caudal de las boquillas.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la preparación y aplicación del producto fitosanitario.
- Normativa ambiental, de producción integrada, de seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

Coordinación de la gestión de residuos de productos químicos fitosanitarios:

- Concepto de residuo peligroso.
- Residuos químicos fitosanitarios generados en la empresa. Clasificación de los residuos.
- Registro de pequeños productores de residuos. Inscripción. Cumplimentación de la documentación que hay que presentar.
- Contenedores de recogida de residuos. Ubicación e identificación.
- Cuaderno de control de recogida de residuos. Cumplimentación.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la gestión de residuos.
- Acciones para reducir los residuos. Medidas que hay que adoptar.
- Eliminación de envases. Etapas. Gestión de los envases vacíos.
- Normativa ambiental, de producción integrada y de prevención de riesgos laborales.

Organización y realización del manejo sanitario del agrosistema:

- Rotaciones, asociaciones y policultivos. Efecto sobre el control de vegetación espontánea, plagas y enfermedades en el sistema ecológico.

- Infraestructuras favorecedoras del equilibrio del agrosistema. Setos, estanques, nidos artificiales y refugios (diseño, tipos y características).
- Hábitat y dinámica de poblaciones de los agentes beneficiosos y perjudiciales. Manejo de la vegetación espontánea. Beneficios. Alelopatías.
- Métodos de control ecológico. Tipos. Épocas de empleo. Lucha biológica.
- Elección del tratamiento ecológico. Productos fitosanitarios autorizados en agricultura ecológica.
- Certificación ecológica. Proceso. Cumplimentación de la documentación.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la organización y realización del manejo sanitario del agrosistema.
- Normativa ambiental, ecológica y de prevención de riesgos laborales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de organización y supervisión de los cuidados fitosanitarios.

La organización y supervisión de los cuidados fitosanitarios incluye aspectos como:

- La organización del seguimiento del estado sanitario de las plantas.
- La programación del método de control fitosanitario.
- La supervisión de la preparación y aplicación del producto fitosanitario.
- El establecimiento de las medidas de protección en la preparación y aplicación de productos fitosanitarios.

- La coordinación de la gestión de residuos peligrosos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Explotaciones agrícolas intensivas o extensivas.
- Explotaciones agrícolas ecológicas.
- Empresas forestales.
- Centros de jardinería.
- Jardines y parques.
- Restauración del paisaje.
- Céspedes de campos deportivos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

f) Seleccionar y manejar herramientas y máquinas, relacionándolas con la operación que se va a llevar a cabo, para supervisar y realizar trabajos en altura en condiciones de calidad y seguridad.

k) Seleccionar y aplicar los métodos de control, analizando los agentes y síntomas detectados, para verificar el estado sanitario de las plantas e instalaciones.

l) Analizar las materias primas e insumos existentes, elaborando los documentos de inventario para gestionar su aprovisionamiento.

m) Analizar las técnicas, medios y equipos, relacionándolos con criterios de calidad, para asegurar el rendimiento productivo.

n) Realizar los controles establecidos para la producción ecológica, analizando el reglamento correspondiente para certificar los productos agrícolas obtenidos de esta manera.

q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

r) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación, para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

s) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

t) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

u) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

v) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

w) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».

x) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

z) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

f) Supervisar y realizar trabajos en altura, utilizando las herramientas y máquinas en condiciones de seguridad.

j) Programar el mantenimiento y controlar el funcionamiento y utilización de la maquinaria, equipos e instalaciones agrícolas y de jardinería, organizando los trabajos del taller.

k) Controlar el estado sanitario de las plantas e instalaciones, programando y supervisando los métodos de control.

l) Gestionar el aprovisionamiento de materias primas e insumos, minimizando costes y asegurando su disponibilidad.

m) Controlar las operaciones de producción, comprobando que se utilizan las técnicas, métodos, medios y equipos que se ajustan a las operaciones que se tienen que realizar y optimizan el rendimiento.

n) Certificar los productos agrícolas ecológicos, realizando los controles que la normativa indica.

q) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

r) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

s) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.

t) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

u) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

v) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

x) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Identificación de las plagas, vegetación espontánea, enfermedades y fisiopatías.
- Metodología de conteo, control y captura.
- Clasificación de control fitosanitario.
- Caracterización de fitosanitarios.
- Preparación del caldo.
- Aplicación del tratamiento.
- Establecimiento de medidas de prevención en la aplicación de productos químicos fitosanitarios.
- Supervisión de la gestión de residuos químicos fitosanitarios.
- Organización del manejo sanitario del agrosistema.
- Cumplimiento de las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Módulo Profesional: Topografía Agraria.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Código: 0693.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Interpreta planos, fotografías aéreas o mapas, analizando curvas de nivel, escalas y símbolos topográficos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido plano, mapa y fotografía aérea.

- b) Se ha orientado el plano.
- c) Se han caracterizado los símbolos, rótulos y leyendas de los mapas y planos.
- d) Se han diferenciado las curvas de nivel sobre el plano.
- e) Se han diferenciado vaguadas y divisorias.
- f) Se han localizado los caminos y las vías.
- g) Se han identificado elementos singulares a través de fotografías aéreas.
- h) Se han aplicado las escalas y unidades de medida topográficas.
- i) Se ha utilizado el curvímetero y el planímetro.
- j) Se ha determinado la cota de dos puntos, la pendiente y su distancia natural y reducida.
- k) Se han leído las coordenadas geográficas y UTM de puntos sobre plano.
- l) Se ha establecido el rumbo entre dos puntos del plano.
- m) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

2. Organiza la recogida de datos en campo, describiendo las operaciones que va a realizar y el método y los medios de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido el terreno sobre el que se van a realizar las mediciones.
- b) Se ha determinado el método de medición.
- c) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos de la recogida de datos en campo.
- d) Se ha realizado un croquis para organizar la toma de datos.
- e) Se han clasificado los aparatos e instrumentos topográficos.
- f) Se han seleccionado los aparatos y medios para la toma de datos.
- g) Se han especificado las funciones de cada aparato y equipo topográfico.
- h) Se han analizado los procedimientos de estacionamiento y orientación.
- i) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

3. Maneja aparatos y medios topográficos, explicando sus características y funcionamiento y analizando el procedimiento preestablecido.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el funcionamiento de los aparatos y sus componentes.
- b) Se ha interpretado el manual de instrucciones.
- c) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos de medición.
- d) Se han estacionado y orientado los aparatos.
- e) Se han tomado mediciones con GPS, nivel, taquímetro y estación total.
- f) Se ha aplicado la normativa de protección ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

4. Representa mapas y planos, describiendo las técnicas de representación y las mediciones de agrimensura.

Criterios de evaluación:

- a) Se han volcado los datos obtenidos en campo.
- b) Se han revisado los datos y, en su caso, corregido los errores.
- c) Se han descrito las principales razones trigonométricas para la triangulación.
- d) Se han calculado las coordenadas por radiación.
- e) Se han empleado sistemas de representación asistidos por ordenador.
- f) Se ha dibujado un plano a escala utilizando la simbología normalizada.
- g) Se han trazado viales sobre el plano que no superen una pendiente determinada.
- h) Se ha dibujado un perfil longitudinal entre dos puntos del plano o mapa topográfico.
- i) Se han dibujado los perfiles transversales de un eje.
- j) Se ha calculado el volumen de tierra.
- k) Se han trazado los límites de una cuenca hidrográfica en el plano o mapa topográfico.
- l) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

5. Replantea puntos y figuras interpretando la información del plano.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado el plano topográfico.
- b) Se ha realizado un croquis de replanteo.
- c) Se han coordinado los medios materiales y humanos para el replanteo.
- d) Se han utilizado los métodos y aparatos topográficos.

- e) Se han localizado los puntos de referencia sobre el terreno.
- f) Se han señalado y amojonado los elementos.
- g) Se han supervisado las labores de desmonte, terraplenado y nivelación.
- h) Se ha aplicado la normativa de protección ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

Duración: 96 horas.

Contenidos básicos:

Interpretación de planos, fotografías aéreas o mapas:

- Plano, mapa y fotografía aérea. Definición. Diferencias.
- Orientación del plano. Norte magnético y geográfico.
- Simbología y leyendas.
- Curvas de nivel. Tipos. Equidistancia.
- Vaguadas y divisorias. Identificación sobre plano.
- Caminos y vías. Diferencias e interpretación.
- Elementos singulares en fotografía aérea. Fotogrametría y estereoscopio. Identificación y uso.
- Unidades de medida en topografía. Lineales, de superficie y angulares.
  - Sistema sexagesimal y centesimal. Conversión entre sistemas.
  - Escalas numéricas y gráficas.
- El curvímetero y el planímetro. Manejo y aplicaciones.
- Cota. Desnivel. Pendiente. Distancia natural, geométrica y reducida. Cálculo.
- Sistemas de coordenadas geométricas y UTM. Lectura. Georreferenciación.
- Rumbo. Determinación.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Organización de la recogida de datos en campo:

- Reconocimiento del terreno. Obstáculos. Selección de referencias.
- Métodos de medición planimétricos y altimétricos. Características.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la organización de la recogida de datos.
- Croquis, esquemas y dibujos. Realización, interpretación y detección de fallos.
- Equipos topográficos. Tipos (taquímetro, estación total, G.P.S y nivel). Partes, componentes, funciones y criterios de selección.

- Otros instrumentos topográficos (cintas métricas, distanciómetros y brújulas). Útiles de topografía.

Equipos de comunicación, plomadas, niveles, escuadras, trípodes, miras y reflectores. Elementos de señalización. Partes y principios de funcionamiento. Precisión y aplicación. Criterios de selección.

- Procedimiento de estacionamiento y orientación según el equipo seleccionado.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Manejo de aparatos y medios topográficos:

• Funcionamiento de aparatos (taquímetro, estación total, GPS y nivel) y sus componentes. Manual de instrucciones e interpretación.

• Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en el manejo de aparatos y medios topográficos.

- Estacionamiento y orientación. Procedimiento según el aparato seleccionado.
- Métodos de medición altimétricos y planimétricos. Selección y ejecución de mediciones con GPS, nivel, taquímetro y estación total.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Representación de mapas y planos:

- Volcado de datos. Revisión de datos y corrección de errores. Software de aplicación.
- Triangulación y radiación. Razones trigonométricas para la triangulación. Radiación por coordenadas polares. Cálculo y comprobación.
- Plano a escala con simbología normalizada. Realización. Útiles y técnicas de dibujo. Sistemas de representación asistidos por ordenador.
- Viales. Trazado sin superar una determinada pendiente.
- Perfiles longitudinales. Escalas horizontales y verticales. Plano de comparación. Rasante. Ordenadas.

Cotas rojas. Distancias.

- Perfiles transversales. Cálculo.



- Volumen de tierra. Terraplén y desmonte. Cálculo.
- Límites de cuenca hidrográfica. Trazado.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Replanteo de puntos y figuras:

- Interpretación del plano topográfico. Puntos de replanteo. Croquis del replanteo.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales necesarios en las operaciones topográficas de replanteo. Secuenciación de fases.
  - Utilización de métodos y aparatos topográficos. Técnicas de medida directa, replanteo con estación total, posicionamiento por satélite y fotogrametría.
  - Replanteo sobre el terreno y señalado y amojonado de elementos. Útiles de señalización y amojonado.

Replanteo de puntos, rectas y curvas.

- Labores de desmonte, terraplenado y nivelación. Control y supervisión sobre el terreno.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de realizar operaciones topográficas.

La programación de las operaciones topográficas incluye aspectos como:

- Interpretación del relieve del terreno sobre un plano, fotografía aérea o mapa.
- Organización de la recogida de datos en campo.
- Operación con aparatos y medios topográficos.
- Representación de mapas y planos.
- Replanteo de puntos y figuras.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Explotaciones agrícolas convencionales y ecológicas.
- Empresas de jardinería y forestales.
- Instituciones de investigación y experimentación en agricultura.
- Empresas de servicios agrarios.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

c) Describir y manejar los instrumentos y aparatos de medida, utilizando documentación técnica para realizar operaciones topográficas.

q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

r) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación, para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

s) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

t) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

u) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

v) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

w) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».

x) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

z) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

- c) Realizar operaciones topográficas, manejando los instrumentos y aparatos de medida.

q) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

r) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

s) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.

t) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

u) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

v) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

x) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de las curvas de nivel, escalas y símbolos empleados en topografía.
- La descripción del funcionamiento de los aparatos y equipos de topografía.
- La realización de trabajos de agrimensura por medidas directas y de nivelación simple.
- La descripción de las técnicas de dibujo de planos y cálculo de superficies y pendientes.
- El replanteo de los trabajos en agricultura, jardinería y montes.
- La coordinación y supervisión de los recursos humanos y materiales.
- Cumplimiento de las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y de las normas de seguridad e higiene.

Módulo Profesional: Maquinaria e instalaciones agroforestales.

Equivalencia en créditos ECTS: 12.

Código: 0694.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Organiza la instalación y gestión del taller agrario, analizando las necesidades de mantenimiento y reparaciones en la explotación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado las zonas y espacios de un taller agrario.
- b) Se ha determinado la ubicación y las condiciones de almacenamiento y conservación de equipos, herramientas, recambios y otros materiales del taller.
- c) Se ha valorado la importancia del orden y de la limpieza en el taller agrario.
- d) Se han identificado y descrito los equipos, herramientas, recambios y otros materiales del taller.
- e) Se han calculado las necesidades de aprovisionamiento en función de la planificación de la explotación.
- f) Se han descrito los trámites para la adquisición de equipos, herramientas, recambios y otros materiales.
- g) Se han detallado los procedimientos establecidos para la gestión de los residuos generados en el taller.
- h) Se ha establecido el sistema de registro de las operaciones realizadas en el taller.
- i) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de instalación y gestión del taller agrario.

2. Supervisa y realiza las operaciones de mecanizado básico y de soldadura, analizando las técnicas y comprobando la calidad del producto final.

Criterios de evaluación:

- a) Se han detallado las propiedades de los materiales mecanizables.
- b) Se han caracterizado las operaciones de mecanizado básico.
- c) Se han identificado las características de la pieza que se desea obtener en el plano de fabricación.

- d) Se han seleccionado y utilizado las herramientas para el mecanizado.
- e) Se han caracterizado los métodos de soldadura.
- f) Se ha determinado el tipo de soldadura en función de los materiales que se van a unir.
- g) Se ha controlado la calidad de los productos finales.
- h) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de mecanizado básico y de soldadura.

3. Controla el funcionamiento de la maquinaria y equipos agroforestales y de jardinería, analizando los manuales y planes de uso.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los componentes de los tractores, equipos y otras máquinas agrarias.
- b) Se han caracterizado los tractores, equipos y otras máquinas agrícolas, forestales y de jardinería.
- c) Se ha manejado el tractor.
- d) Se han definido los parámetros técnicos para el control de funcionamiento según el trabajo que se va a realizar.
- e) Se han establecido los criterios objetivos para la correcta utilización de la maquinaria y equipos.
- f) Se han descrito los requisitos que debe cumplir la maquinaria que tiene que circular por vías públicas.
- g) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de control del funcionamiento de la maquinaria y equipos.
- h) Se ha aplicado la normativa específica forestal, de agricultura y la de jardinería.

4. Programa el funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones analizando sus características e interpretando los manuales y planes de uso.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las características de funcionamiento de las instalaciones.
- b) Se ha diseñado e instalado la red de riego y drenaje.
- c) Se ha supervisado el funcionamiento del sistema de riego y de los drenajes.
- d) Se ha elaborado un programa completo de las operaciones de mantenimiento.
- e) Se han supervisado las operaciones de mantenimiento de acuerdo con el programa establecido.
- f) Se ha diseñado un diario de mantenimiento e incidencias para el registro de las operaciones realizadas.
- g) Se han comprobado las herramientas, útiles y equipos utilizados en el mantenimiento.
- h) Se ha programado la limpieza, desinfección, desinsectación y desratización.
- i) Se han aplicado las normas básicas de seguridad en el manejo de las instalaciones.
- j) Se han valorado las innovaciones tecnológicas aplicables a la programación del funcionamiento de las instalaciones.
- k) Se ha aplicado la normativa específica forestal, la de agricultura y la de jardinería.

5. Evalúa las averías y supervisa las reparaciones y puesta a punto de instalaciones, maquinaria y equipos, analizando su alcance, el coste de las intervenciones y los trabajos realizados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha establecido el plan de respuesta ante contingencias o situaciones de emergencia.
- b) Se han identificado las averías más frecuentes de instalaciones y equipamiento agrario.
- c) Se han caracterizado los equipos de medida y prueba para el diagnóstico y reparación de averías.
- d) Se ha calculado el coste de las reparaciones realizadas en el taller de la explotación.
- e) Se han valorado los presupuestos de reparaciones externas.
- f) Se han supervisado los trabajos de reparación y/o sustitución de elementos y piezas averiadas.
- g) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de evaluación de averías y control de las reparaciones y puesta a punto.

6. Programa y supervisa el mantenimiento de la maquinaria y equipos, analizando sus especificaciones técnicas y los objetivos productivos de la explotación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las principales operaciones de mantenimiento y su frecuencia.
- b) Se han elaborado los programas de mantenimiento.
- c) Se han establecido los procedimientos que hay que seguir en las operaciones de mantenimiento.
- d) Se han caracterizado los equipos, útiles y herramientas para las operaciones de mantenimiento.
- e) Se ha establecido el plan de limpieza y conservación de la maquinaria, equipos, útiles y áreas.

- f) Se han supervisado los trabajos de mantenimiento.
- g) Se han registrado las operaciones de mantenimiento.
- h) Se han elaborado los informes sobre el coste de mantenimiento.
- i) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de control.
- j) Se han descrito las obligaciones administrativas que debe cumplir la maquinaria.
- k) Se ha aplicado la normativa específica forestal, la de agricultura y la de jardinería.

7. Elabora planes de adquisición, sustitución o desecho de maquinaria, equipos e instalaciones, analizando criterios técnicos, económicos y el plan de producción de la explotación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las necesidades de mecanización en función del plan de producción.
- b) Se han analizado los criterios para adquirir, renovar o desechar máquinas y equipos.
- c) Se ha realizado el registro consumo, las incidencias y el tiempo de operación de la maquinaria y equipos.
- d) Se han calculado las instalaciones necesarias según el plan productivo y las particularidades de la explotación.
- e) Se ha valorado la adaptación de las instalaciones ya existentes al plan de producción.
- f) Se han realizado informes técnico-económicos para establecer el plan de adquisición, sustitución o desecho de máquinas, equipos e instalaciones.
- g) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de adquisición, sustitución o desecho de maquinaria, equipos e instalaciones.
- h) Se ha aplicado la normativa de producción ecológica.

8. Aplica las medidas de prevención de riesgos, de seguridad personal y de protección ambiental valorando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental en las operaciones realizadas.
- b) Se han empleado las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva, previstas para la ejecución de las distintas operaciones.
- c) Se han diseñado planes de actuación preventivos y de protección evitando las situaciones de riesgos más habituales.
- d) Se ha evaluado el orden y limpieza de los trabajos como primer factor de seguridad.
- e) Se han manipulado materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo evitando situaciones de riesgo.
- f) Se han elaborado organigramas de clasificación de los residuos atendiendo a su toxicidad, impacto medioambiental y posterior retirada selectiva.

Duración: 224 horas.

Contenidos básicos:

Organización de la instalación y gestión del taller agrario:

- El taller agrario. Características y condiciones del local. Zonas y espacios. Adecuación de las dimensiones a las necesidades de la explotación. Cálculo y representación gráfica a escala.
  - Ubicación e instalación de equipos, herramientas, recambios y otros materiales según la optimización de tiempos en los desplazamientos. Condiciones de almacenamiento y conservación.
  - Importancia del orden y de la limpieza en el taller agrario.
- Equipos y herramientas. Descripción, funcionamiento, cuidados y preparación. Aplicación práctica en casos reales. Recambios y materiales del taller.
  - Necesidades de aprovisionamiento de equipos, herramientas, recambios y otros materiales del taller.
  - Información técnica de suministros y proveedores.
  - Cálculo para la adecuación al plan productivo de la explotación. Determinación del momento de adquisición.
  - Adquisición de equipos, herramientas, recambios y otros materiales. Aprovisionamiento a corto y medio plazo. Trámites. Estudio de mercado. Compra, comprobación, registro y actualización.
- Gestión de residuos. Sistemas de almacenamiento y/o eliminación. Empresas y entidades encargadas de la recogida selectiva y reciclaje. Control del proceso.
  - Registro de las operaciones realizadas en el taller. Libro de registro. Aplicaciones informáticas de interés.
  - Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de instalación y gestión del taller agrario.

Supervisión de las operaciones de mecanizado básico y de soldadura:

- Materiales mecanizables. Metales, plásticos y cerámicos. Propiedades y características a tener en cuenta para el mecanizado.
- Operaciones de mecanización básica. Mecanizado manual (corte, limado, esmerilado, roscado y otras). Mecanizado con máquinas portátiles (taladrado, fresado, torneado y otras).
- Interpretación de los planos de fabricación. Procedimientos de medida y trazado de piezas. Herramientas (compás, pie de rey o calibre, regla, galgas, flexómetro y otros).
- Herramientas para el mecanizado. Selección según la operación de mecanizado. Manejo. Interpretación del manual de instrucciones.
- Calidad del producto mecanizado según las especificaciones dadas. Tolerancias geométricas y superficiales. Comprobación. Útiles y herramientas. Ajustes.
- Métodos de soldadura. Soldadura térmica por oxigás, con arco eléctrico, con arco bajo gas y soldadura blanda.
  - Fundamento y proceso operativo de cada método. Aplicación práctica en casos reales.
- Selección del tipo de soldadura según los materiales a soldar.
- Calidad de las piezas soldadas según las especificaciones dadas. Dimensiones, aspecto superficial, transición con el metal base, deformaciones y otras.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de mecanizado básico y soldadura.

Control del funcionamiento de la maquinaria y equipos agroforestales y de jardinería:

- Tipología y clasificación de motores (ciclo Otto, diesel, 4 tiempos y 2 tiempos). Componentes (elementos fundamentales y auxiliares) y funcionamiento.
- El tractor. Componentes (bastidor, transmisión, dirección, tren de rodaje, frenos y sistema hidráulico). Elementos de trabajo (toma de fuerza, elevadores hidráulicos y otros). Tipos de tractores según sus características técnicas (agrícolas y forestales, según el tren rodaje, la potencia, el tamaño y otras).
- Aperos acoplables al tractor. Aperos para laboreo, roturación y preparación del suelo (subsolador, arado de vertedera, arado de discos, grada de discos, cultivador, rotovator y otros). Aperos específicos de otras labores (desbrozadoras, ahoyadoras, astilladoras, rajadoras de leña y otros). Implementos (palas cargadoras, grúas y otros).
- Manejo del tractor. Interpretación del manual de instrucciones.
- Máquinas y equipos agrícolas. Tipos, componentes y características técnicas. Abonadoras. Equipos para el manejo de estiércol. Sembradoras y plantadoras. Equipos de tratamientos fitosanitarios. Segadoras. Henificadoras. Picadoras de forraje y ensiladoras. Empacadoras y empastilladoras. Maquinaria para la recolección (de granos, de raíces y tubérculos y de frutas y hortalizas). Maquinaria para la carga y transporte.
- Máquinas y equipos forestales. Tipos, componentes y características técnicas. Taladoras-apiladoras. Procesadoras. Autocargadores. Skidder. Dozer (bulldozer, tiltadozer y angledozer). Retroaraña. TTAE y otros.
- Maquinaria ligera. Componentes y características técnicas. Motoazada, motodesbrozadora, cortacésped, motosierra, cortasetos y otras máquinas a motor de explosión.
- Funcionamiento de la maquinaria, aperos y equipos. Anomalías, causas y sus consecuencias principales. Interpretación del manual de instrucciones.
- Parámetros técnicos y variables de trabajo de la maquinaria en campo. Velocidad, anchura, altura y profundidad de trabajo. Control de la carga. Lastrado. Enganche y transmisión a la toma de fuerza. Dosificación y uniformidad en sembradoras, abonadoras y máquinas para tratamientos fitosanitarios.
- Normas básicas de utilización de la maquinaria y equipos. Sistemas y elementos de regulación. Acople y desacople. Dispositivos de seguridad de la maquinaria. Principales riesgos asociados al manejo de la maquinaria.
- Requisitos de la maquinaria que circula por vías públicas (señalización, luces, placas, elementos de seguridad y otros). Documentación de la maquinaria (ficha técnica, permiso de circulación y seguro obligatorio).
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en el control del funcionamiento y utilización de la maquinaria y equipos. Métodos de programación y planificación de los trabajos. Reducción del impacto en el uso de máquinas. Partes de trabajo. Diseño y registro.
- Normativa específica forestal, de agricultura y de jardinería.

Programación del funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones:

- Tipos de instalaciones. Características. Usos y aplicaciones.
  - Instalaciones para forzado de cultivos. Tipos de Invernaderos. Estructura y cubierta. Materiales empleados (vidrio, plásticos y otros). Normas de calidad. Sistemas de calefacción. Necesidades de calefacción. Instalaciones de ventilación, climatización y acondicionamiento ambiental. Instalaciones

de gas. Calefactores. Otros. Sensores de parámetros ambientales (HR, T<sup>a</sup> y otros). Manejo del programador.

- Instalaciones de riego. Riego localizado y riego por aspersión. Cabezal de riego, tuberías de conducción y distribución. Filtrado (hidrociclón, filtro de arena, filtro de malla, filtro de anillas y otros). Aparatos de manejo, control, medida y seguridad (manómetro, regulador de presión, limitadores de caudal, válvulas hidráulicas y electroválvulas). Emisores de agua de bajo caudal y de alto caudal (tipos y características). Cálculos para el diseño. Instalaciones de abastecimiento de agua. Captación y grupos de bombeo. Tuberías y conducciones. Materiales empleados (PVC, Polietileno, Policloruro de vinilo y otros). Timbrado. Cálculo hidráulico en conducciones cerradas. Equipos de abonado, hidroponía y fertirrigación. Esquema del proceso de fertirrigación. Cabezal de riego. Filtrado. Inyección de fertilizantes (Tanques de fertilización, venturis y bombas inyectoras). Programación del riego. Elementos, medios y métodos.
- Instalaciones para el drenaje y saneamiento. Tipos y componentes básicos. Situaciones de aplicación. Cálculos necesarios.
- Instalaciones eléctricas (tendidos de baja tensión de iluminación y fuerza). Elementos de protección y medida. Generación autónoma de electricidad y energía (generadores con motor y acoplados a toma de fuerza de tractor).
- Instalaciones de almacenaje y conservación. Graneros. Graneros con muros de gravedad. Silos metálicos para grano. Silos para forraje. Silo zanja. Silo trinchera. Silo torre. Almacén de maquinaria. Almacén de forrajes secos. Cámaras frigoríficas de conservación. Instalaciones para aprovechamiento de subproductos y eliminación de residuos. Otras instalaciones.
- Instalaciones forestales. Vivero forestal, granjas cinegéticas, piscifactorías, aserraderos, industrias de transformación de productos forestales, y otras.
- Revisión y diagnóstico del funcionamiento de las instalaciones. Mantenimiento y conservación.

Elaboración del programa de mantenimiento. Diario de mantenimiento e incidencias para el registro de las operaciones realizadas.

- Herramientas, útiles y equipos para el mantenimiento. Tipos.
- Programación de la limpieza, desinfección, desinsectación y desratización de las instalaciones.

Materiales empleados.

- Normas básicas de seguridad en el manejo de las instalaciones. Dispositivos de seguridad. Mecanismos peligrosos y zonas de precaución. Ropa de protección.
- Innovaciones tecnológicas aplicables a la programación del funcionamiento de las instalaciones y utilizables en la explotación.
- Normativa específica forestal, de agricultura y de jardinería.

Evaluación de averías y supervisión de reparaciones y puesta a punto de instalaciones, maquinaria y equipos:

- Respuesta ante contingencias o situaciones de emergencia. Valoración y comunicación de la situación.

Plan de actuación.

- Averías del equipamiento agrario. Frecuencia y previsión. Diagnóstico. Valoración de su alcance.

Determinación y análisis de daños. Elaboración de informes técnicos. Diferencia entre averías para el taller agrario y para el taller especializado.

Equipos de medida y prueba para el diagnóstico y reparación de averías. Descripción, funcionamiento, cuidados y preparación. Utilización en las reparaciones del taller agrario.

Coste de las reparaciones del taller agrario y del taller especializado. Cálculo. Elaboración y valoración de presupuestos. Conveniencia de la reparación (coste del equipo frente a coste de la reparación).

Verificación de los trabajos de reparación y/o sustitución de elementos y piezas averiadas. Puesta a punto. Comprobación de los trabajos realizados.

Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de evaluación de averías y control de las reparaciones y puestas a punto.

Programación y supervisión del mantenimiento de la maquinaria y equipos:

- Operaciones de mantenimiento. Tipos. Frecuencia de realización.
- Programas de mantenimiento. Elaboración según los manuales del fabricante y otra documentación técnica.
- Mantenimiento del tractor y equipos de tracción.
  - Sistemas y elementos del tractor para detectar anomalías o averías.
  - Mantenimiento del motor diesel de cuatro tiempos (sistema de distribución, sistema de lubricación, sistema de refrigeración, sistema de inyección y otros). Procedimientos.

- Mantenimiento de equipos, aperos, implementos y herramientas. Procedimientos.
- Mantenimiento de máquinas de motor de dos tiempos a explosión.
  - Mantenimiento del motor de dos tiempos a explosión. Procedimientos. Aplicación práctica en un equipo (motosierra, desbrozadora, y otros).
  - Mantenimiento de los implementos (cadena de la motosierra, discos de desbrozadora, y otros). Procedimientos.
- Equipos, útiles y herramientas para el mantenimiento. Identificación. Características. Recomendaciones de utilización. Interpretación del manual de instrucciones. Manejo.
  - Plan de limpieza y conservación de la maquinaria, equipos, útiles y áreas del taller agrario. Frecuencia de realización.
    - Supervisión de los trabajos de mantenimiento. Comprobación respecto al programa de mantenimiento.
    - Registro de las operaciones de mantenimiento. Documentos de registro. Aplicaciones informáticas.
    - Costes de mantenimiento. Cálculo y elaboración de informes.
    - Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de mantenimiento de la maquinaria y equipos.
    - Obligaciones administrativas de la maquinaria agraria. Documentación. Revisiones.
    - Normativa específica forestal, de agricultura y de jardinería.

Elaboración de planes de adquisición, renovación o desecho de maquinaria, equipos, e instalaciones agrícolas, forestales y de jardinería:

- Necesidades de mecanización. Parque de maquinaria de una empresa agrícola, forestal o de jardinería. Mecanización en explotaciones de agricultura ecológica.
  - Cálculo del parque de maquinaria en función del plan de trabajo de la explotación (superficie cultivada, tipos de labores, disponibilidad espacial y temporal, y otros).
  - Criterios para adquirir, renovar o desechar máquinas y equipos. Tiempos de trabajo. Capacidad de trabajo. Análisis de rendimientos. Grado y coste de utilización (costes fijos y variables). Umbrales de rentabilidad y sustitución. Incidencia en el parque de maquinaria y en el coste por unidad de producción. Contratación de servicios externos de maquinaria (arrendamiento).
- Registro de consumo, incidencias y tiempo de operación de la maquinaria y equipos. Aplicación práctica. Periodicidad. Aplicaciones informáticas.
  - Instalaciones agrícolas, forestales y de jardinería. Características y dimensiones. Cálculo de necesidades según el plan productivo y características de la explotación (volumen de producción, necesidad de almacenamiento, y otros).
  - Adaptación de las instalaciones ya existentes al plan de producción. Estudio de viabilidad técnico-económica.
    - Informes técnico-económicos. Apartados (características técnicas, rentabilidad de la inversión, financiación y coste de la operación. Coste de adquisición o instalación y coste de funcionamiento). Elaboración. Aplicaciones informáticas.
    - Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de adquisición, sustitución (renovación) o desecho de maquinaria, equipos e instalaciones agroforestales y de jardinería.
    - Normativa de producción ecológica. Aplicación en las explotaciones agrarias ecológicas.

Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales. Aplicación en las operaciones de mantenimiento de maquinaria e instalaciones agroforestales.
  - Factores y situaciones de riesgo.
    - Riesgos de seguridad (cortes, pinchazos, proyección de partículas y otros).
    - Riesgos de exposición a agentes químicos (polvos, humos, productos químicos, y otros).
    - Riesgos de exposición a agentes biológicos (virus, bacterias, hongos, insectos, y otros).
    - Riesgos de exposición a agentes físicos (ruidos, vibraciones, radiaciones solares, y otros).
    - Riesgos ergonómicos (sobreesfuerzos, temperaturas extremas, y otros).
  - Medios y equipos de protección individual. Componentes y características.
- Prevención y protección colectiva en la maquinaria e instalaciones agrarias. Orden y limpieza en los trabajos. Señalización.
  - Diseño del plan de actuación preventivo y de protección.
    - Medidas de prevención en el manejo de los materiales, herramientas, máquinas y equipos.
  - Residuos de operaciones con maquinaria e instalaciones agroforestales.

- Clasificación y almacenamiento de residuos generados por la maquinaria y en las instalaciones agroforestales según su toxicidad e impacto medioambiental.
- Tratamiento y recogida selectiva de residuos generados por la maquinaria y en las instalaciones agroforestales.
- Normativa reguladora de la gestión de residuos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de planificación y organización de la maquinaria, equipos e instalaciones de una empresa agrícola, forestal o de jardinería.

Las funciones de planificación y organización de la maquinaria, equipos e instalaciones incluyen aspectos como:

- Control del funcionamiento y utilización de la maquinaria, equipos e instalaciones.
- Programación y supervisión de las operaciones de mantenimiento de la maquinaria, equipos e instalaciones.

- Manejo de máquinas y equipos.
- Programación del funcionamiento de máquinas, equipos e instalaciones.
- Organización de la instalación y gestión del taller agrario.
- Evaluación de averías.
- Supervisión de los trabajos de reparación.
- Supervisión de las operaciones de mecanizado básico y soldadura.
- Planificación de la adquisición, sustitución (renovación) o desecho de maquinaria, equipos e instalaciones.

- Coordinación y supervisión de los recursos humanos y materiales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Explotaciones agrícolas convencionales y ecológicas.
- Empresas forestales y de jardinería.
- Instituciones de investigación y experimentación en agricultura.
- Empresas de suministros y servicios agrarios.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

f) Seleccionar y manejar herramientas y máquinas, relacionándolas con la operación que se va a llevar a cabo, para supervisar y realizar trabajos en altura en condiciones de calidad y seguridad.

j) Describir la organización de los trabajos del taller, relacionándola con protocolos de calidad y seguridad para controlar el funcionamiento, mantenimiento y utilización de la maquinaria, equipos e instalaciones agrícolas y de jardinería.

m) Analizar las técnicas, medios y equipos, relacionándolos con criterios de calidad, para asegurar el rendimiento productivo.

q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

r) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación, para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

s) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

t) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

u) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

v) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

w) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».

x) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

y) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.



La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

j) Programar el mantenimiento y controlar el funcionamiento y utilización de la maquinaria, equipos e instalaciones agrícolas y de jardinería, organizando los trabajos del taller.

m) Controlar las operaciones de producción, comprobando que se utilizan las técnicas, métodos, medios y equipos que se ajustan a las operaciones que se tienen que realizar y optimizan el rendimiento.

q) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

r) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

s) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.

t) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

u) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

v) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

x) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La elaboración de fichas para el control del funcionamiento y utilización de la maquinaria, equipos e instalaciones.

- La elaboración de programas de mantenimiento.

- El manejo de las máquinas y equipos.

- La elaboración de planes de actuación ante situaciones de emergencia.

- La programación y supervisión de las operaciones.

- La organización del taller agrario.

- El aprovisionamiento y suministro de recambios y accesorios.

- La gestión de residuos generados en el taller.

- La evaluación del alcance de las averías y el cálculo del coste de las reparaciones.

- El control de las operaciones de mecanizado básico y soldadura.

- El cálculo de rendimiento y costes de la maquinaria.

- La elaboración de planes de adquisición, sustitución o desecho de maquinaria, equipos e instalaciones.

- La organización del trabajo y asignación de tareas.

- Cumplimiento de la normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Módulo Profesional: Planificación de cultivos.

Equivalencia en créditos ECTS: 11.

Código: 0695.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Determina las necesidades hídricas y nutritivas de los cultivos, analizando los datos edafoclimáticos e hidrológicos.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los principales factores edafoclimáticos e hidrológicos.

b) Se han analizado datos históricos climatológicos.

c) Se han descrito los efectos de los agentes climáticos sobre los cultivos.

d) Se han caracterizado los diferentes tipos de heladas y sus consecuencias sobre los cultivos.

e) Se ha supervisado y realizado la toma de muestras de suelo y agua.

f) Se han realizado los análisis básicos de suelo y agua.

- g) Se han analizado los procesos de descomposición de la materia orgánica en el suelo.
- h) Se ha relacionado el resultado del análisis de suelo con el tipo de fertilizante.
- i) Se han cumplimentado los informes y partes de trabajo para el control del trabajo.
- j) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

2. Planifica los cultivos, alternativas o rotaciones, manejando la información de los datos edafoclimáticos, de necesidades de cultivo y de mercado.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha caracterizado la orografía del terreno.
- b) Se han caracterizado las necesidades de los principales cultivos.
- c) Se han relacionado los datos de temperatura, pluviometría y las características del suelo, el terreno y el agua con los posibles cultivos.
- d) Se han valorado los factores de sostenibilidad.
- e) Se han determinado los cultivos, alternativas o rotaciones que se van a implantar.
- f) Se han realizado los planos de asociaciones y distribución de cultivos.
- g) Se ha analizado la viabilidad económica según mercado y ayudas económicas de los cultivos seleccionados.
- h) Se ha realizado el plan de trabajo.
- i) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

3. Organiza la ejecución de obras de infraestructura para el cultivo, describiendo las operaciones, los equipos y la maquinaria.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los movimientos de tierra.
- b) Se han supervisado las operaciones de nivelación, abancalado y despeje.
- c) Se ha programado la red de drenaje y desagüe.
- d) Se ha elegido el sistema de riego.
- e) Se han determinado las infraestructuras para el forzado de cultivos.
- f) Se ha controlado la construcción de cortavientos, cerramientos, caminos e infraestructuras auxiliares.
- g) Se ha seleccionado la maquinaria, equipos y aperos utilizados en la realización de infraestructuras.
- h) Se ha establecido la secuenciación temporal de la construcción de infraestructuras y la utilización de maquinaria.
- i) Se han aplicado criterios técnico-económicos y de sostenibilidad.
- j) Se han asignado los trabajos que hay que realizar.
- k) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

4. Coordina el proceso de preparación del terreno según el cultivo, describiendo las operaciones, los equipos y la maquinaria.

Criterios de evaluación:

- a) Se han programado y secuenciado las labores de acondicionamiento, mejora y preparación del terreno.
- b) Se han planificado las labores previas al montaje de instalaciones.
- c) Se han controlado las actuaciones dirigidas a minimizar la erosión.
- d) Se han acometido las mejoras sobre la fertilidad del suelo.
- e) Se ha determinado la aplicación del abonado de fondo y las enmiendas.
- f) Se ha calculado la dosis de abonado.
- g) Se ha eliminado la vegetación espontánea.
- h) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.
- i) Se han aplicado criterios técnico-económicos y de sostenibilidad.
- j) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

5. Organiza las operaciones de siembra, trasplante y plantación describiendo el manejo de las plantas y el del suelo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha calculado la dosis de siembra, la cantidad de planta, la del material vegetal y otros insumos.
- b) Se ha planificado el suministro de materiales.
- c) Se ha determinado el marco de plantación.
- d) Se ha garantizado la calidad del material vegetal empleado.
- e) Se han localizado los puntos de replanteo sobre el terreno.

- f) Se ha realizado el ahoyado y la colocación de estructuras de apoyo.
- g) Se han determinado las operaciones de acondicionamiento del material vegetal que se va a implantar.
- h) Se ha sembrado o trasplantado el material vegetal.
- i) Se ha organizado la reposición de marras y los primeros cuidados del cultivo.
- j) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.
- k) Se han identificado, valorado y solucionado los problemas que implican al personal y a los medios de producción.
- l) Se han aplicado criterios técnico-económicos y de sostenibilidad.
- m) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

6. Organiza la implantación de cultivos analizando las técnicas de producción ecológica.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha analizado el proceso de transformación de explotaciones de producción convencional a ecológica.
- b) Se han analizado los requerimientos necesarios para las explotaciones de cultivos ecológicos.
- c) Se han analizado las posibilidades de mercado de los productos ecológicos.
- d) Se han planificado los cultivos, alternativas, asociaciones, policultivos y rotaciones ecológicas.
- e) Se han aplicado los criterios ecológicos para el manejo del suelo.
- f) Se han acometido las mejoras sobre la fertilidad del suelo desde una perspectiva ecológica.
- g) Se han empleado las técnicas ecológicas de siembra e implantación.
- h) Se han definido las infraestructuras ecológicas.
- i) Se ha controlado la construcción de infraestructuras ecológicas auxiliares.
- j) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.
- k) Se ha controlado el proceso de certificación ecológica.
- l) Se han descrito y aplicado los procedimientos de gestión de ayudas públicas a la agricultura ecológica.
- m) Se ha aplicado la normativa ambiental y de producción ecológica.
- n) Se han coordinado los recursos humanos y materiales en la implantación de cultivos ecológicos.

Duración: 192 horas.

Contenidos básicos:

Determinación de las necesidades hídricas y nutritivas de los cultivos:

- El clima. Tipos de clima.
  - Radiación, precipitación, temperatura, humedad atmosférica, viento y accidentes meteorológicos.
- Datos históricos climatológicos. Fuentes de información. Análisis.
- Principales efectos de los agentes climáticos sobre los cultivos (viento, temperaturas, granizo, nieve, golpes de sol y otros).
- Heladas. Tipos (Radiación, evaporación y advección).
  - Efectos sobre los cultivos. Nivel de daños (yemas florares, hojas, ramas y muerte del árbol).
  - Técnicas de control de heladas en agricultura (corrientes de aire, calefacción, riego, aspersión y otros).
  - Aparatos de medida y variables. Termómetros, higrómetros, anemómetros y estaciones meteorológicas.
  - Evapotranspiración. Cálculo. Sistemas.
- El suelo agrícola.
  - Características físicas del suelo. El perfil. Textura y estructura.
  - Propiedades físico-químicas del suelo. El complejo arcillo-húmico. Capacidad de intercambio catiónico (CIC). La materia orgánica. El pH.
  - Fertilidad y evaluación del suelo. Tipos de suelo. Macroelementos, microelementos. Tipos de suelo. Ácidos, básicos, salinos y calizos. Carbonatos y bicarbonatos. Contaminación del suelo.
  - Materia orgánica. Proceso de descomposición.
  - Toma de muestras de suelo. Análisis básico e interpretación de resultados.
  - Fertilizantes. Simples, complejos y compuestos. Fertilización química. Fertilización orgánica.
  - Decisión de fertilización en función del resultado del análisis del suelo.
- El agua de riego. Procedencia de las aguas de riego. Características químicas (salinidad, SAR, y otros).
  - Toma de muestras y procedimientos de análisis básico del agua de riego. Salinidad. Fosfatos, carbonatos, nitratos y materia orgánica.

- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la determinación de las necesidades de los cultivos.
  - Complimentación de los informes y partes de trabajo para el control del trabajo.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

#### Planificación de cultivos, alternativas y rotaciones:

- Interpretación de datos topográficos y orográficos. Curvas de nivel. Equidistancias y otros detalles.
- Especies y variedades de cultivo. Características y necesidades.
  - Hortícolas, frutales, cereales y leguminosas grano, forrajeros, flor cortada e industriales.
- Factores de sostenibilidad en la planificación de cultivos.
  - Estudio de la zona de implantación (temperaturas, pluviometría, suelo, topografía, agua y otros).
  - Valoración de la sostenibilidad relacionando los requerimientos del cultivo con las características de la zona.
  - Determinación de cultivos, alternativas, rotaciones, asociaciones y policultivos que se van a implantar.
- Representación de superficies agrícolas.
  - Instrumentos y herramientas para la representación gráfica de la asociación y distribución de cultivos. Elaboración de planos.
  - Software de aplicación.
- Estudios de viabilidad económica. Ayudas agrarias (PAC). Análisis de mercado.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la planificación de cultivos, alternativas y rotaciones. Plan de trabajo.
  - Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

#### Organización de la ejecución de obras de infraestructura para el cultivo:

- Movimientos de tierra necesarios según el terreno de implantación del cultivo.
    - Nivelación, abanalamiento y despeje.
  - Drenajes y desagües.
    - Necesidad del drenaje en suelos agrícolas. Estudios previos.
    - Tipos de redes de drenaje. Clasificación. Drenaje superficial por cauce abierto. Drenaje subterráneo.
    - Trazado del sistema de drenaje y materiales empleados. Cálculos.
  - Tipos y sistemas de riego (de superficie, por aspersión y localizado). Características.
  - Tipos y sistemas de forzado de cultivos (invernaderos, túneles, acolchados y otros). Selección. Montaje.
- #### Ventajas e inconvenientes.
- Componentes del invernadero. Aparatos de medida y control ambiental.
  - Cortavientos (naturales y artificiales). Cerramientos y vallados. Viales y caminos. Montaje y construcción.
    - Herramientas, equipos, maquinaria y aperos para la ejecución de obras.
      - Criterios de selección (técnicos, económicos y de sostenibilidad).
      - Regulación.
    - Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la ejecución de obras e infraestructuras de cultivo.
      - Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

#### Coordinación del proceso de preparación del terreno:

- Labores de acondicionamiento, mejora y preparación, según el cultivo. Objetivo.
  - Clases de labores. Subsulado, desfonde, alzado, gradeo, cultivado, fresado, rulado, aporcado y otras.
  - Tendencias modernas en el laboreo (laboreo reducido, mínimo y no laboreo).
  - Programación y secuenciación.
- Preparación del terreno para el montaje de instalaciones.
- Manejo del suelo contra la erosión. Técnicas de conservación.
- Fertilidad del suelo.
  - Abonado. Tipos de abonos. Unidades fertilizantes. Cálculo de dosis necesaria.
  - Enmiendas. Tipos (orgánica, corrección de suelos ácidos con caliza, corrección de suelos salinos y otras). Cálculo.
- Eliminación de vegetación espontánea.
  - Sistemas y métodos.
  - Escarda química. Principales productos herbicidas. Aplicación de los herbicidas.
- Herramientas, equipos, maquinaria y aperos.
  - Criterios de selección (técnicos, económicos y de sostenibilidad).

- Regulación.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la preparación del terreno.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Organización de las operaciones de siembra, trasplante y plantación:

- Siembra. Tipos. Criterios de elección. Cálculo de dosis.
- Plantación y trasplante. Marcos de plantación. Diseño. Criterios de elección. Cálculo de cantidad de planta, material vegetal y otros insumos necesarios.
- Parámetros de calidad en el material vegetal. Comprobación en la recepción. Documentos de control.
- Puntos de replanteo según el marco de plantación seleccionado. Localización sobre el terreno.

Métodos.

- Apertura de hoyos, surcos y caballones. Métodos.
- Colocación de estructuras de apoyo. Entutorado, espalderas y otras.
- Acondicionamiento del material vegetal. Ejecución de la siembra o plantación del material vegetal.
- Reposición de marras. Cálculo del porcentaje de marras. Organización de la ejecución en campo.
- Primeros cuidados del cultivo. Control del riego en las primeras etapas de cultivo.
- Maquinaria y herramientas.
  - Criterios de selección (técnicos, económicos y de sostenibilidad).
  - Uso. Regulación.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la siembra el trasplante y la plantación.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Organización de la implantación de cultivos ecológicos:

- Transformación de explotaciones convencionales a ecológicas. Procedimiento según normativa.

Requerimientos necesarios. Planificación del proceso.

- Mercado y posibilidades de los productos ecológicos. Análisis de factores en agricultura ecológica.
- Cultivo ecológico y adaptación de cultivos al sistema ecológico.
  - Especies y variedades de cultivo ecológico. Variedades locales.
  - Planificación de rotaciones, alternativas, asociaciones y policultivos, en la agricultura ecológica.
- Manejo del suelo en cultivos ecológicos. Mejora de la fertilidad. Prevención de la erosión. Refuerzo de la estabilidad y biodiversidad edáficas.
- Técnicas ecológicas de preparación de siembra y trasplante.
- Infraestructuras ecológicas. Diseño. Setos, estanques, refugios y otras.
- Maquinaria, aperos y equipos.
  - Criterios de selección (técnicos, económicos y de sostenibilidad).
  - Uso y regulación.
- Proceso de certificación ecológica. Entidades de control autorizadas.
- Ayudas públicas a la agricultura ecológica. Tramitación.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la implantación de cultivos ecológicos.
- Normativa ambiental, de producción ecológica y de prevención de riesgos laborales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de preparación del terreno e infraestructuras, siembra y plantación.

La implantación de cultivos incluye aspectos como:

- La interpretación de datos topográficos, climáticos, orográficos y edáficos.
- El análisis de aguas y suelos.
- La planificación de alternativas, rotaciones, asociaciones y policultivos.
- El manejo de las primeras fases de cultivos frutales, hortícolas, cereales forrajeros e industriales.
- La siembra, plantación y trasplante.
- La planificación de las infraestructuras necesarias para el cultivo.
- Manejo de herramientas, equipos y maquinaria para la preparación del terreno.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Explotaciones agrícolas intensivas o extensivas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

d) Identificar y comprobar la documentación de origen y estado sanitario del material vegetal, aplicando procedimientos de calidad para controlar su recepción.

e) Caracterizar los medios materiales y humanos, valorando su idoneidad para planificar y supervisar las actividades relacionadas con el paisajismo y la producción de plantas y productos agrícolas.

f) Seleccionar y manejar herramientas y máquinas, relacionándolas con la operación que se va a llevar a cabo, para supervisar y realizar trabajos en altura en condiciones de calidad y seguridad.

i) Determinar la producción agrícola, diseñando alternativas para atender las exigencias del mercado y la capacidad productiva de la empresa.

l) Analizar las materias primas e insumos existentes, elaborando los documentos de inventario para gestionar su aprovisionamiento.

m) Analizar las técnicas, medios y equipos, relacionándolos con criterios de calidad, para asegurar el rendimiento productivo.

n) Realizar los controles establecidos para la producción ecológica, analizando el reglamento correspondiente para certificar los productos agrícolas obtenidos de esta manera.

ñ) Reconocer y realizar controles y registros de datos, diseñando y cumplimentando documentos para supervisar las fases de producción.

q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

r) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación, para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

s) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

v) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

w) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».

x) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

d) Controlar la recepción de material vegetal, comprobando su documentación de origen y estado sanitario.

e) Planificar y supervisar las actividades de instalación y mantenimiento de zonas verdes y campos deportivos, de restauración del paisaje y de producción de plantas y productos agrícolas, organizando los medios materiales y humanos requeridos.

i) Atender las exigencias del mercado y capacidad productiva de la empresa, planificando la producción de productos agrícolas.

l) Gestionar el aprovisionamiento de materias primas e insumos, minimizando costes y asegurando su disponibilidad.

n) Certificar los productos agrícolas ecológicos, realizando los controles que la normativa indica.

q) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

r) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

u) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

v) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Evaluación de las variables climáticas y edáficas.

- Planificación y organización de los cultivos.
- Planificación y supervisión de las infraestructuras de cultivo.
- Organización de los recursos materiales y humanos.
- Manejo de herramientas, equipos y maquinaria para la preparación del terreno e infraestructuras.
- Cumplimiento de las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales, de las normas de seguridad e higiene, la normativa ambiental y la de producción ecológica.

Módulo Profesional: Gestión de Cultivos.

Equivalencia en créditos ECTS: 13.

Código: 0696.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Programa y controla el riego y abonado, analizando las características del suelo y las necesidades hídricas y de nutrición de los cultivos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha supervisado el estado fisiológico de las plantas.
- b) Se han calculado las necesidades de agua de riego.
- c) Se ha establecido el momento, frecuencia y dosis de riego.
- d) Se ha realizado la programación de los elementos de control de riego.
- e) Se han calculado los parámetros que determinan la eficacia del sistema de riego.
- f) Se han calculado los insumos necesarios para la fertilización.
- g) Se ha elegido el tipo y el momento de aplicación del abono de cobertera y foliar.
- h) Se han calculado y preparado las disoluciones madres en fertirrigación e hidroponía.
- i) Se han seleccionado y regulado los equipos y la maquinaria para la distribución de los fertilizantes.
- j) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de programación y control del riego y abonado.
- k) Se ha aplicado la normativa ambiental, de seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

2. Organiza y programa las labores y cuidados culturales, analizando los tipos de cultivo y la intención productiva.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito y clasificado las labores y operaciones de cultivo.
- b) Se han establecido las estrategias de mantenimiento del equilibrio sanitario del agrosistema.
- c) Se han seleccionado y supervisado las operaciones de control fitosanitario.
- d) Se han determinado y supervisado las intervenciones sobre la parte aérea de las plantas.
- e) Se ha establecido el calendario de labores y cuidados culturales en función del cultivo, del ciclo vegetativo y de las condiciones del medio.
- f) Se ha seleccionado, con criterio técnico, la maquinaria, equipos y aperos.
- g) Se han manejado los sistemas de control ambiental en las instalaciones de forzado de cultivos.
- h) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de organización y programación de labores y cuidados culturales.
- i) Se ha aplicado la normativa ambiental, de seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

3. Programa y supervisa las labores de aprovechamiento, cosecha y recolección, analizando las condiciones meteorológicas y el momento óptimo o grado de madurez.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las técnicas de aprovechamiento de forrajes y praderas.
- b) Se ha determinado el momento óptimo para el aprovechamiento de forrajes y praderas.
- c) Se han descrito las operaciones de cosecha o recolección.
- d) Se ha determinado el momento óptimo de cosecha o recolección.
- e) Se han descrito los métodos para determinar el estado de madurez de granos y frutos.
- f) Se han manejado los instrumentos para determinar el estado de madurez.
- g) Se han valorado las condiciones meteorológicas más favorables para el aprovechamiento, cosecha o recolección.
- h) Se han seleccionado los restos de la cosecha para su aprovechamiento o eliminación.
- i) Se ha seleccionado y regulado la maquinaria, equipos y aperos para el aprovechamiento, cosecha o recolección.

j) Se han calculado los insumos necesarios para las operaciones de aprovechamiento, cosecha o recolección.

k) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de programación y organización de labores de aprovechamiento, cosecha y recolección.

l) Se ha aplicado la normativa ambiental, de seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

4. Organiza la post-cosecha describiendo las operaciones requeridas según el tipo de producto y su destino.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las condiciones de carga y transporte.

b) Se ha seleccionado la maquinaria, equipos y aperos para la carga y transporte.

c) Se han descrito las operaciones previas al envasado, almacenaje y/o conservación.

d) Se han seleccionado los envases y embalajes.

e) Se han descrito los métodos de almacenamiento y conservación de productos agrícolas.

f) Se ha seleccionado el método, equipos e instalaciones de almacenamiento y/o conservación según el tipo de producto.

g) Se ha valorado la conveniencia de venta o almacenamiento de un producto concreto.

h) Se han calculado los insumos necesarios para las operaciones de post-cosecha de productos agrícolas.

i) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de organización de la post-cosecha.

j) Se ha descrito el proceso de control de calidad de los productos agrícolas.

k) Se ha cumplimentado la documentación básica de control.

l) Se ha aplicado la normativa ambiental, de seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

5. Organiza los cuidados culturales, la recolección y la post-cosecha de productos ecológicos, analizando las técnicas y métodos autorizados.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado la idoneidad del agua para riego.

b) Se ha valorado el uso del riego para cubrir las necesidades del cultivo y mantener o mejorar la fertilidad del suelo.

c) Se han determinado las cubiertas inertes y/o vivas que mejoran el aprovechamiento de agua y nutrientes.

d) Se ha elegido el tipo y el momento de aplicación del abono para mejorar las características físicas, químicas y biológicas del suelo.

e) Se ha seleccionado la labor que minimice la erosión y mantenga y mejore la fertilidad y estructura del suelo.

f) Se ha valorado la necesidad de controlar plagas y enfermedades.

g) Se ha determinado el momento óptimo de madurez y tamaño para la cosecha o recolección.

h) Se ha valorado el aprovechamiento de los restos vegetales.

i) Se ha seleccionado y regulado la maquinaria, aperos, equipos y herramientas para los cuidados culturales y para la cosecha o recolección.

j) Se han descrito los tratamientos de post-cosecha autorizados.

k) Se ha controlado el proceso de certificación ecológica.

l) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de organización de los cuidados culturales, la recolección y la post-cosecha de productos ecológicos.

m) Se ha aplicado la normativa ambiental, de producción ecológica, de seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

Duración: 147 horas.

Contenidos básicos:

Programación y control de las operaciones de riego y abonado:

- Síntomas que evidencian el estado hídrico de las plantas. Adaptaciones de las plantas a la sequía.
  - Déficit hídrico. Medidas correctoras.
- Necesidades de agua de riego netas y totales. Cálculo.
  - Necesidades de lavado.
  - Reserva de agua disponible y fácilmente disponible.
- Dosis de riego. Dosis neta y total.



- Intervalo entre riegos. Duración del riego.
- Jornada de riego.
- Caudales característicos. Módulo de riego.
- Programación del riego en tiempo real y en tiempo medio o fijo.
  - Métodos basados en la medida del contenido de agua en el suelo.
  - Métodos basados en la medida del estado hídrico de la planta.
  - Métodos basados en la medida de parámetros climáticos.
  - Manejo de los elementos de control del sistema de riego (programadores, lisímetros, tensiómetros, watermarks, TDR y otros).
- Parámetros que determinan la eficacia del sistema de riego. Eficiencia de la aplicación, coeficiente de déficit del riego y coeficiente de uniformidad.
- Síntomas que evidencian el estado nutritivo de las plantas.
  - Métodos de diagnóstico de carencias de nutrición. Análisis foliar, de savia, de flores y de frutos.
- Insumos para el abonado.
  - Cálculo de necesidades.
  - Características técnicas del almacenamiento.
- Criterios de elección del tipo de abono.
  - Estado fisiológico de los cultivos.
  - Suelo. Relación suelo-abonado.
  - Calidad del agua. Relación del agua y abonado.
  - Objetivos productivos, rentabilidad y otros. Gráficas de rentabilidad de abonado.
- Fertirrigación e hidroponía.
  - Fertilizantes empleados.
  - Recomendaciones de abonado según cultivo.
  - Cálculo y preparación de disoluciones fertilizantes. Modificación de la disolución fertilizante por la interacción con el suelo o sustrato.
- Selección de equipos y máquinas empleadas en la distribución de abonos.
  - Equipos empleados en fertirrigación e hidroponía.
  - Eficiencia y adecuación a las labores. Regulación.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de programación y control del riego y abonado.
  - Normativa ambiental, de seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

#### Organización y programación de labores y cuidados culturales del cultivo:

- Labores de cultivo.
  - Entre líneas o calles. Gradeo, cultivado, escardado, rulado, tableado, aporcado, descalzado y otras.
  - No laboreo, laboreo reducido y mínimo.
- Criterios de clasificación de labores.
  - Según la maquinaria, equipos y aperos.
  - Según la cronología del cultivo y otros.
- Labores y cuidados culturales específicos.
  - En cultivos herbáceos extensivos.
  - En cultivos hortícolas.
  - En frutales y vid.
  - En fertirrigación e hidroponía.
- Aplicación de métodos fitosanitarios y control de hierbas no deseadas.
  - Umbrales de tratamiento. Programa sanitario.
- Intervención sobre la parte aérea de las plantas. Aclareos, injertos, podas, despuntes, blanqueados, embolsados, entutorados, rayados, desfoliación y otros. Supervisión de los trabajos.
  - Calendario de labores y operaciones de cultivo. Momentos críticos.
    - Ciclo vegetativo, intenciones productivas y adecuación a los mercados.
    - Influencia de las condiciones meteorológicas.
  - Selección de maquinaria, equipos y aperos.
    - Especificaciones técnicas. Adecuación a las labores.
    - Criterios de rentabilidad.
    - Regulación para las operaciones de cultivo.
- Regulación y programación de elementos de control ambiental en las instalaciones de forzado de cultivos.

- Mecanismos y automatismos.
- Sensores de parámetros ambientales.
- Equipos informáticos y software específico.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de organización y programación de labores y cuidados del cultivo.
- Normativa ambiental, seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

Programación y supervisión del aprovechamiento, cosecha y recolección:

- Aprovechamiento de forrajes y praderas. Momento óptimo. Consideraciones según especies.
  - A diente o en verde.
  - Para ensilado. Requerimientos.
  - Para heno. Requerimientos.
- Operaciones de cosecha y recolección. Momento óptimo.
  - Cereales y leguminosas grano.
  - Órganos subterráneos.
  - Frutas y hortalizas.
  - Flor cortada.
- Madurez fisiológica y comercial.
  - Adecuación a los mercados.
  - Parámetros que la definen. Índice de madurez, color, grados Brix, pH, acidez titulable, sólidos solubles totales (SST), porcentaje de humedad, densidad, peso y calibre del fruto.
  - Indicadores de calidad previos a la recolección. Toma de muestras. Medios y métodos de determinación. Peso, calibre, tabla de colores, potenciómetros, penetrómetros, refractómetros, colorímetros, ultrasonidos y otros.
- Condiciones meteorológicas para el aprovechamiento, cosecha o recolección.
  - Influencia en la calidad.
  - Tratamientos posteriores requeridos.
- Restos de cosecha.
  - Aprovechamiento para alimentación del ganado o para compostaje.
  - Eliminación de restos y residuos de cosecha o recolección.
- Selección de maquinaria, equipos y aperos.
  - Especificaciones técnicas y adecuación a las labores. Regulaciones.
  - Criterios de rentabilidad.
- Insumos para la cosecha o recolección.
  - Cálculo de necesidades.
  - Almacenamiento.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de programación y organización del aprovechamiento, cosecha y recolección.
  - Normativa ambiental, de seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

Organización de la post-cosecha:

- Carga y transporte.
  - Condiciones según tipo de producto. Logística.
- Criterios de selección de la maquinaria, equipos y aperos para la carga y transporte.
  - Especificaciones técnicas.
  - Adecuación al producto.
  - Criterios de rentabilidad.
- Operaciones previas al envasado, almacenaje y/o conservación.
  - Requerimientos según tipo de producto y destino.
- Envasado y embalaje.
  - Materiales empleados. Ventajas e inconvenientes.
  - Adecuación al producto y mercado.
  - Normalización y cálculo de costes.
- Secado de granos.
  - Almacenamiento de granos con alto contenido de humedad.
  - Conservación de leguminosas grano y oleaginosas.
- Conservación de la hierba y cultivos forrajeros.
  - Henificación natural y forzada.

- Deshidratación de forrajes.
  - Ensilado. Precauciones para ensilar. Mejora del ensilado (correctores y conservadores).
  - Ensilado de forrajes predesechados (Henolado).
  - Almacenamiento y conservación de órganos subterráneos.
    - Ventilación natural y forzada.
    - Calefacción y refrigeración.
    - Radiación.
    - Conservación de la patata destinada a la siembra.
  - Almacenamiento y conservación de frutas y hortalizas. Cálculo de necesidades.
    - Fisiología y bioquímica post-recolección.
    - Patologías y fisiopatías post-cosecha. Terapéutica. Refrigeración.
    - Otras técnicas de conservación. Atmósferas controladas. Congelación. Conservación por calor.
    - Compatibilidad de los productos almacenados.
    - Métodos, equipos e instalaciones según el tipo de producto.
    - Centrales hortofrutícolas.
  - Conveniencia de almacenamiento o venta.
    - Producción continua y estacional. Adecuación a la demanda de los mercados.
    - Coste de almacenamiento. Coste de conveniencia y coste de oportunidad.
  - Insumos para la post-cosecha.
    - Cálculo de necesidades.
    - Aprovisionamiento y capacidad de almacenamiento de insumos.
    - Rentabilidad.
  - Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de organización de la post-cosecha.
    - Control de calidad. Normalización y tipificación de productos agrícolas.
      - Sistemas de calidad y certificación.
      - Figuras de calidad (Denominación de Origen, Denominación Específica, Denominación Geográfica y Especialidad Tradicional Garantizada). Equivalencia entre las figuras españolas y las comunitarias.
      - Normas de calidad.
    - Documentación para el control de los procesos de post-cosecha.
      - Medios informáticos y software de aplicación.
    - Normativa ambiental, de seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.
- Organización de los cuidados culturales, recolección y post-cosecha de productos ecológicos:
- Disponibilidad, origen, calidad y situación legal del agua de riego en la agricultura ecológica.
    - Métodos de depuración autorizados (Lagunaje, plantas acuáticas y otros sistemas).
    - Aguas de procedencia no autorizada.
  - Riego de lavado. Efectos sobre el suelo.
  - Cubiertas vegetales e inertes. Características y manejo.
    - Influencia sobre el aprovechamiento de agua y nutrientes.
  - Fertilización y abonado en verde.
    - Métodos y momento de aplicación de fertilizantes orgánicos y minerales autorizados.
    - Influencia sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.
  - Labores y operaciones de cultivo en agricultura ecológica.
    - Influencia sobre la estructura y fertilidad del suelo. Técnicas para minimizar la erosión.
    - Criterios de elección (según cultivo, momento y profundidad).
  - Control de plagas y enfermedades en agricultura ecológica.
    - Verificación de umbrales.
    - Aplicación de métodos de control.
  - Cosecha y recolección de productos ecológicos.
    - Madurez, tamaño y calidad.
    - Momento óptimo.
  - Compostaje.
    - Restos orgánicos que se pueden compostar.
    - Propiedades del compost.
    - Fases de elaboración.
  - Maquinaria, aperos, herramientas y equipos autorizados.
    - Adecuación a las labores. Regulación.

- Tratamientos post-cosecha autorizados.
  - Tratamientos con etileno y alumbre potásico. Productos sobre los que se pueden emplear. Finalidad.
- Proceso de certificación ecológica.
  - Entidades de control. Marca de conformidad.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de organización de los cuidados culturales, la recolección y la post-cosecha de productos ecológicos.
- Normativa ambiental, de producción ecológica, de seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

#### Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de programación y organización de las operaciones de producción agrícola.

La programación y organización de las operaciones de producción agrícola incluyen aspectos como:

- Programación y control de las operaciones de riego y abonado.
- Organización de las labores y operaciones de cultivo.
- Organización del aprovechamiento, cosecha y recolección.
- Organización de la carga, transporte, acondicionamiento, almacenamiento y conservación.
- Coordinación y supervisión de los recursos humanos y materiales.
- Certificación ecológica.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Explotaciones agrícolas intensivas, extensivas y ecológicas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

e) Caracterizar los medios materiales y humanos, valorando su idoneidad para planificar y supervisar las actividades relacionadas con el paisajismo y la producción de plantas y productos agrícolas.

i) Determinar la producción agrícola, diseñando alternativas para atender las exigencias del mercado y la capacidad productiva de la empresa.

j) Describir la organización de los trabajos del taller, relacionándola con protocolos de calidad y seguridad para controlar el funcionamiento, mantenimiento y utilización de la maquinaria, equipos e instalaciones agrícolas y de jardinería.

k) Seleccionar y aplicar los métodos de control, analizando los agentes y síntomas detectados, para verificar el estado sanitario de las plantas e instalaciones.

l) Analizar las materias primas e insumos existentes, elaborando los documentos de inventario para gestionar su aprovisionamiento.

m) Analizar las técnicas, medios y equipos, relacionándolos con criterios de calidad, para asegurar el rendimiento productivo.

n) Realizar los controles establecidos para la producción ecológica, analizando el reglamento correspondiente para certificar los productos agrícolas obtenidos de esta manera.

ñ) Reconocer y realizar controles y registros de datos, diseñando y cumplimentando documentos para supervisar las fases de producción.

o) Describir los medios, equipos, índices de madurez y otros parámetros, relacionándolos con los tipos de cultivo, para organizar la cosecha, recolección, almacenamiento y conservación.

p) Analizar las condiciones y documentación de productos agrícolas y viverísticos, identificando las acciones necesarias que hay que realizar para su expedición y transporte.

q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

r) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación, para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

s) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

t) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

u) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

v) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

w) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».

x) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

e) Planificar y supervisar las actividades de instalación y mantenimiento de zonas verdes y campos deportivos, de restauración del paisaje y de producción de plantas y productos agrícolas, organizando los medios materiales y humanos requeridos.

i) Atender las exigencias del mercado y capacidad productiva de la empresa, planificando la producción de productos agrícolas.

j) Programar el mantenimiento y controlar el funcionamiento y utilización de la maquinaria, equipos e instalaciones agrícolas y de jardinería, organizando los trabajos del taller.

k) Controlar el estado sanitario de las plantas e instalaciones, programando y supervisando los métodos de control.

l) Gestionar el aprovisionamiento de materias primas e insumos, minimizando costes y asegurando su disponibilidad.

m) Controlar las operaciones de producción, comprobando que se utilizan las técnicas, métodos, medios y equipos que se ajustan a las operaciones que se tienen que realizar y optimizan el rendimiento.

n) Certificar los productos agrícolas ecológicos, realizando los controles que la normativa indica.

ñ) Supervisar las fases de producción, realizando controles y registro de datos para su posterior análisis, evaluación y, en su caso, modificación del proceso.

o) Organizar la cosecha, recolección, almacenamiento y conservación de productos agrícolas y viverísticos, controlando los parámetros necesarios, en condiciones de calidad y seguridad alimentaria.

p) Supervisar la expedición y transporte de productos agrícolas y viverísticos, comprobando las condiciones y documentación que deben acompañarlos.

q) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

r) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

s) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.

t) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

u) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

v) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El cálculo de necesidades de agua de riego.
- La programación del riego.
- La elección del tipo abono y sistema de aplicación.
- La determinación del tipo y calendario de labores y cuidados culturales.
- La programación y supervisión de las operaciones aprovechamiento, cosecha y recolección.
- El control de las operaciones de almacenamiento y conservación.
- La normalización, tipificación y control de calidad de los productos agrícolas.
- El cálculo de insumos necesarios para las operaciones de producción agrícola.
- La selección, regulación y cálculo de necesidades de maquinaria, equipos e instalaciones.

- El cálculo de costes y rendimiento de la mano de obra y de la utilización de la maquinaria, equipos e instalaciones.
- La organización del trabajo y asignación de tareas.
- El proceso de certificación ecológica.
- Cumplimiento de la normativa ambiental de producción ecológica, seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

Módulo Profesional: Diseño de jardines y restauración del paisaje.

Equivalencia en créditos ECTS: 8.

Código: 0697.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Diseña jardines de interior y exterior, analizando los factores técnicos, estéticos y de representación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los estilos de jardines.
- b) Se han interpretado los planos topográficos.
- c) Se han analizado los factores climatológicos de la zona.
- d) Se han analizado las características edafológicas e hídricas.
- e) Se han estudiado los requisitos no técnicos y la funcionalidad del jardín.
- f) Se han caracterizado los elementos no vegetales del jardín.
- g) Se han seleccionado los elementos vegetales y no vegetales.
- h) Se han caracterizado los espacios de ajardinamiento interior.
- i) Se ha realizado la representación gráfica normalizada del jardín.
- j) Se han representado las redes eléctricas, de agua potable, de riego, de drenaje y desagües.
- k) Se han utilizado las herramientas informáticas de diseño de jardines y restauración del paisaje.
- l) Se ha aplicado la normativa ambiental, la urbanística y la de prevención de riesgos laborales.

2. Organiza los trabajos de ejecución de un jardín de exterior, distribuyendo las tareas que se van a realizar en función de las técnicas de implantación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado un proyecto de ajardinamiento de exterior.
- b) Se ha elaborado un calendario de actuaciones.
- c) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos de ejecución de un jardín de exterior.
- d) Se han localizado los puntos de replanteo sobre el terreno.
- e) Se han descrito las operaciones de modelado del terreno.
- f) Se han planificado los procesos para llevar a cabo la instalación de elementos vegetales, no vegetales, infraestructuras, equipamiento y mobiliario.
- g) Se han descrito las especificaciones técnicas para el ajardinamiento de cubiertas y paredes verticales.
- h) Se han establecido los criterios de calidad y seguridad que debe tener el material vegetal y no vegetal.
- i) Se ha programado el mantenimiento primario del jardín exterior.
- j) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.
- k) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

3. Organiza los trabajos de ejecución de un proyecto de jardín de interior, distribuyendo las tareas que se van a realizar en función de las técnicas de implantación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado el proyecto de ajardinamiento de interior.
- b) Se ha elaborado el calendario de actuaciones.
- c) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos de ejecución de un jardín de interior.
- d) Se han planificado los procesos para llevar a cabo la instalación de elementos vegetales, no vegetales, infraestructuras, equipamiento y mobiliario.
- e) Se han seleccionado los sustratos y los contenedores.
- f) Se han comprobado las características de los elementos de decoración e iluminación.
- g) Se han verificado las condiciones ambientales del espacio.

- h) Se han descrito los mecanismos de creación de un ambiente artificial.
- i) Se han planificado las operaciones de replanteo de un jardín de interior.
- j) Se ha programado el mantenimiento primario del jardín de interior.
- k) Se ha realizado la comprobación final de la implantación del jardín de interior.
- l) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.
- m) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

4. Coordina los trabajos de ejecución de un proyecto de revegetación del medio natural y de restauración del paisaje, analizando las técnicas y procedimientos de actuación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado los ámbitos de actuación de la restauración del paisaje y la revegetación del medio natural.
- b) Se ha programado la recuperación del suelo en escombreras, canteras, minas y basureros.
- c) Se ha planificado la restauración de taludes y consolidación de suelos.
- d) Se ha organizado y coordinado la siembra o plantación en obras públicas y de recuperación de lugares degradados.
- e) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.
- f) Se ha interpretado el proyecto de revegetación del medio natural y de restauración del paisaje.
- g) Se ha realizado la planificación temporal de los trabajos.
- h) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos de ejecución de un proyecto de revegetación del medio natural y de restauración del paisaje.
- i) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

5. Planifica un jardín ecológico, relacionando las condiciones ambientales, los recursos hídricos y los medios disponibles con las plantas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado la prospección de plantas autóctonas para el jardín.
- b) Se han elegido las plantas que tengan pocas necesidades de agua.
- c) Se han seleccionado los sustratos de cobertura que minimicen la evaporación.
- d) Se han establecido las infraestructuras ecológicas.
- e) Se han descrito los sistemas de eficiencia energética.
- f) Se han establecido sistemas de recogida y acumulación de agua de lluvia.
- g) Se han caracterizado los sistemas de riego de bajo consumo.
- h) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos de ejecución de un jardín ecológico.
- i) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.
- j) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

Duración: 126 horas.

Contenidos básicos:

Diseño de jardines y restauración del paisaje de interior y exterior:

- Estilos de jardines a lo largo de la Historia. Jardinería mediterránea. Xerojardinería. Tipos de jardines públicos y privados. Patios y otros jardines interiores.
- Caracterización de la zona a ajardinar.
  - Interpretación de planos topográficos. Interpretación de curvas de nivel.
  - Características climáticas, edafológicas, paisajísticas e hídricas. Análisis de suelos.
- Factores que determinan el diseño del jardín.
  - Funcionalidad del jardín, preferencias del cliente y otros criterios no técnicos. Zonificación. Usos.
  - Elementos vegetales. Criterios para la selección de plantas. Temperamentales. Estéticos. Teoría del color. Formas y volúmenes.
  - Elementos no vegetales del jardín. Infraestructuras, equipamiento y mobiliario. Riegos y drenajes. Red de saneamiento y agua potable. Red de alumbrado. Juegos infantiles. Selección.
- El jardín de interior. Mediciones. Factores ambientales. Infraestructuras, materiales y mobiliario de ajardinamientos de interior.
- Diseño del jardín.
  - Planos, croquis y bocetos. Grafismo en jardinería. Técnicas.
  - Representación de redes eléctricas, de agua potable, de riego, drenaje y desagües.

- Programas informáticos de diseño de jardines y restauración del paisaje. Bases de datos sobre elementos de jardinería.
- Normativa ambiental, urbanística y de prevención de riesgos laborales.

Organización de los trabajos de ejecución de un jardín de exterior:

- Proyecto de ajardinamiento de exterior. Interpretación de la memoria y anexos, pliego de condiciones, planos y presupuesto.
    - Calendario de actuaciones. Secuenciación de las tareas. Diagramas de Gantt y redes Pert.
    - Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los trabajos de ejecución de un jardín de exterior.
    - Verificación de las unidades de medición de los elementos del jardín por partidas (movimientos de tierras, acondicionamiento de suelos, infraestructuras y equipamientos, plantaciones).
  - Puntos de replanteo. Localización y señalización. Técnicas y materiales.
  - Operaciones de construcción y modelado del terreno. Movimientos de tierra. Acondicionamiento del suelo.
  - Instalación de infraestructuras.
    - Control de la instalación y el funcionamiento de la red de riego y drenaje.
    - Mobiliario y equipamiento. Caminos, puentes, estanques, piscinas, láminas de agua, pistas deportivas, escaleras, juegos de agua, rocallas, pérgolas, bastidores, bancos, papeleras y otros. Características, materiales y fases de construcción. Condiciones de seguridad.
  - Implantación del material vegetal. Siembras y plantaciones. Céspedes y tepes. Figuras, alineaciones y masas de distinto material vegetal.
    - Criterios de calidad del material vegetal y no vegetal. Normas.
    - Jardines en cubiertas y paredes verticales. Tipos. Materiales de impermeabilización y otros.
- Aerogardinería.
- Programación del mantenimiento primario hasta la entrega del proyecto finalizado. Riego. Reposición.
- Primera siega de la pradera.
- Maquinaria y herramientas. Selección. Uso. Regulación.
  - Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Organización de los trabajos de ejecución de un jardín de interior:

- Proyecto de ajardinamiento interior. Particularidades. Interpretación.
  - Elaboración del calendario de actuaciones.
  - Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los trabajos de ejecución de un jardín de interior.
- Material vegetal en ajardinamiento de interiores. Plantas de interior.
- Elementos de decoración e iluminación. Tipos. Infraestructuras, equipamientos y mobiliario de los patios y otros ajardinamientos de interior. Luminarias, láminas de agua, fuentes, surtidores, bancos y otros mobiliarios. Proceso de instalación.
  - Sustratos usados en jardinería de interior. Contenedores. Jardineras, macetones y otros recipientes. Características, usos y criterios de selección. Mezclas de sustratos. Enmiendas y fertilizaciones.
  - Condiciones ambientales. Iluminación. Temperatura. Humedad. Verificación.
  - Creación de un ambiente artificial. Equipos de control ambiental. Manejo.
  - Planificación del replanteo en un jardín de interior.
  - Programación del mantenimiento primario. Riego. Reposición. Limpieza de las plantas y otros.
  - Comprobación final.
  - Maquinaria, aperos y equipos. Selección. Uso. Regulación.
  - Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Coordinación de los trabajos de ejecución de un proyecto de revegetación del medio natural y de restauración del paisaje:

- Recuperación de espacios degradados. Ámbitos de actuación. Restauración de canteras, escombreras, vertederos y otros espacios. Integración paisajística.
  - Recuperación de suelos. Técnicas de modificación de las propiedades físico-químicas del suelo.
  - Organización de la siembra o plantación en obras públicas. Taludes, medianas, paredes y otros.
- Materiales y técnicas. Bioingeniería.
- Hidrosiembras.
  - Interpretación de las partes de un proyecto de revegetación del medio natural y de restauración del paisaje.
    - Planificación de los trabajos. Elaboración de calendarios de ejecución.



- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los trabajos de ejecución de un proyecto de revegetación del medio natural y de restauración del paisaje.
- Maquinaria, aperos y equipos. Selección. Uso. Regulación.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Planificación de un jardín ecológico:

- Plantas autóctonas. Prospección en el entorno del jardín.
  - Plantas xerofíticas. Criterios de selección.
- Sustratos de cobertura que minimicen la evaporación. Ventajas e inconvenientes. Criterios de selección.
- Infraestructuras ecológicas del jardín. Refugios, nidales y otros.
- Sistemas de eficiencia energética. Iluminación por energía solar, eólica e hidráulica.
- Sistemas de recogida y acumulación de agua de lluvia. Conducciones. Albercas, aljibes y otros.
- Sistemas de riego de bajo consumo en jardinería. Técnicas y materiales. Programación.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los trabajos de ejecución de un

jardín ecológico.

- Maquinaria, aperos y equipos. Selección. Uso. Regulación.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diseñar y programar la implantación de jardines y restauración del paisaje.

El diseño y la implantación de jardines incluye aspectos como:

- Diseño de jardines y restauración del paisaje de exterior e interior.
- Organización de trabajos de ejecución de la implantación de un jardín exterior.
- Organización de trabajos de ejecución de la implantación de un jardín interior.
- Coordinación de los trabajos de ejecución de un proyecto de revegetación y restauración del paisaje.
- Planificación de un jardín ecológico.
- Selección y manejo de herramientas, equipos y maquinaria.
- Coordinación y supervisión de los recursos humanos y materiales.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Administraciones locales.
- Centros y empresas de jardinería.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

a) Identificar las características del entorno, consultando datos y planos para diseñar zonas ajardinadas mediante herramientas informáticas.

b) Interpretar proyectos de jardinería, analizando sus partes para planificar y organizar los trabajos que hay que realizar.

c) Describir y manejar los instrumentos y aparatos de medida, utilizando documentación técnica para realizar operaciones topográficas.

d) Identificar y comprobar la documentación de origen y estado sanitario del material vegetal, aplicando procedimientos de calidad para controlar su recepción.

e) Caracterizar los medios materiales y humanos, valorando su idoneidad para planificar y supervisar las actividades relacionadas con el paisajismo y la producción de plantas y productos agrícolas.

j) Describir la organización de los trabajos del taller, relacionándola con protocolos de calidad y seguridad para controlar el funcionamiento, mantenimiento y utilización de la maquinaria, equipos e instalaciones agrícolas y de jardinería.

l) Analizar las materias primas e insumos existentes, elaborando los documentos de inventario para gestionar su aprovisionamiento.

p) Analizar las condiciones y documentación de productos agrícolas y viverísticos, identificando las acciones necesarias que hay que realizar para su expedición y transporte.

q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

r) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación, para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

s) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

t) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

u) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

v) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

w) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».

x) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

a) Diseñar zonas ajardinadas, utilizando las nuevas tecnologías e identificando las características del entorno.

b) Planificar y organizar los trabajos que hay que realizar, interpretando y analizando las partes de un proyecto de jardinería y restauración paisajística.

c) Realizar operaciones topográficas, manejando los instrumentos y aparatos de medida.

d) Controlar la recepción de material vegetal, comprobando su documentación de origen y estado sanitario.

e) Planificar y supervisar las actividades de instalación y mantenimiento de zonas verdes y campos deportivos, de restauración del paisaje y de producción de plantas y productos agrícolas, organizando los medios materiales y humanos requeridos.

j) Programar el mantenimiento y controlar el funcionamiento y utilización de la maquinaria, equipos e instalaciones agrícolas y de jardinería, organizando los trabajos del taller.

l) Gestionar el aprovisionamiento de materias primas e insumos, minimizando costes y asegurando su disponibilidad.

p) Supervisar la expedición y transporte de productos agrícolas y viverísticos, comprobando las condiciones y documentación que deben acompañarlos.

q) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

r) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

s) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.

t) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

u) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

v) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El diseño de jardines y restauración del paisaje de exterior e interior.

- La interpretación de proyectos de ajardinamiento.

- La coordinación y organización de los trabajos de implantación de jardines.

- La creación de ambientes artificiales.

- La coordinación de los trabajos de ejecución de proyectos de revegetación y de restauración del paisaje.

- La planificación de un jardín ecológico.
- La selección y manejo de herramientas, equipos y maquinaria.
- La coordinación y supervisión de los recursos humanos y materiales.
- Cumplimiento de las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y de las normas de seguridad e higiene.

Módulo Profesional: Conservación de jardines y céspedes deportivos.

Equivalencia en créditos ECTS: 8.

Código: 0698.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Organiza y realiza los trabajos de mantenimiento y restauración de los elementos vegetales de un área ajardinada, relacionando las técnicas de jardinería con los procesos de conservación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la información de un proyecto de mantenimiento y restauración del jardín.
- b) Se han inventariado los elementos vegetales de un jardín o zona ajardinada.
- c) Se ha establecido el programa de labores de mantenimiento.
- d) Se han descrito los procedimientos para la realización de los trabajos.
- e) Se han coordinado las labores culturales y los trabajos de preparación del suelo.
- f) Se han descrito las labores de reposición de elementos vegetales o de implantación de nuevas especies.
- g) Se han descrito y realizado las labores de poda y restauración de árboles, arbustos y palmeras.
- h) Se ha organizado la retirada y reciclaje de restos vegetales.
- i) Se han organizado y aplicado las medidas de prevención, detección y control de agentes nocivos.
- j) Se ha supervisado la manipulación y aplicación de productos fitosanitarios.
- k) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos de mantenimiento y restauración de los elementos vegetales.
- l) Se ha seleccionado, regulado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.
- m) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales así como la específica de jardinería.

2. Organiza los trabajos de conservación y restauración de infraestructuras, equipamientos, mobiliario y de elementos no vegetales de un parque o área ajardinada, seleccionando las técnicas y las herramientas de jardinería.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los procedimientos para la planificación de los trabajos.
- b) Se ha realizado el inventario de los elementos no vegetales.
- c) Se han evaluado las mejoras en infraestructuras, equipamiento, mobiliario y elementos no vegetales.
- d) Se ha elaborado el calendario de labores de conservación.
- e) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos de conservación y restauración de infraestructuras, equipamientos y mobiliario.
- f) Se han identificado las causas del deterioro de las infraestructuras, equipamientos, mobiliario y elementos no vegetales.
- g) Se ha supervisado la realización de los trabajos.
- h) Se ha comprobado la conveniencia de realizar la sustitución o instalación de nuevos elementos no vegetales.
- i) Se ha determinado el proceso que se va a seguir en las labores de restauración.
- j) Se ha seleccionado, regulado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.
- k) Se ha aplicado la normativa local, la ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

3. Organiza y controla las labores de mantenimiento y recuperación del césped en campos deportivos, analizando los métodos y técnicas aplicados en cespitosas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la información de un proyecto de mantenimiento o recuperación de céspedes.
- b) Se ha establecido el programa de mantenimiento teniendo en cuenta las características de la zona deportiva.
- c) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos de mantenimiento y recuperación del césped en campos deportivos.
- d) Se ha establecido el calendario de trabajos.

- e) Se han organizado y aplicado las labores de fin de temporada.
- f) Se han organizado y supervisado las labores de recuperación de céspedes muy deteriorados.
- g) Se ha seleccionado, regulado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.
- h) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales, así como la específica de jardinería.

4. Programa las operaciones de riego y abonado, y controla los agentes nocivos que afectan al césped de un campo deportivo, analizando los factores edafoclimáticos y las necesidades de las plantas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha organizado y controlado el aporte de agua de riego.
- b) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en las operaciones de riego, abonado y control de los agente nocivos.
- c) Se han planificado y realizado la toma de muestras de hoja, de agua y de suelo para su análisis.
- d) Se han interpretado los análisis de hoja, de agua y de suelo.
- e) Se han controlado y supervisado las aportaciones de fertilizantes.
- f) Se ha determinado el estado sanitario del césped.
- g) Se ha establecido y aplicado el sistema de detección y prevención de plagas, enfermedades y vegetación espontánea no deseada.
- h) Se han aplicado los métodos para el control sanitario del césped.
- i) Se ha seleccionado, regulado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.
- j) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales, así como la específica de jardinería.

5. Programa y organiza trabajos en altura en los árboles, analizando los métodos de trepa y describiendo máquinas, equipos y herramientas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los trabajos en altura en los árboles.
- b) Se ha caracterizado el equipo de trabajo que se va a emplear.
- c) Se han señalado las zonas de trabajo.
- d) Se han establecido los desplazamientos que hay que realizar en la copa del árbol.
- e) Se ha realizado la trepa y descenso del árbol.
- f) Se han supervisado y aplicado las técnicas de poda en altura.
- g) Se ha supervisado el mantenimiento del equipo.
- h) Se ha realizado el descenso controlado de trozas y ramas.
- i) Se ha seleccionado, regulado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.
- j) Se han valorado las situaciones de riesgo.
- k) Se ha elaborado el plan de actuación para casos de emergencia.
- l) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de prevención de riesgos laborales y la normativa específica de las tareas que hay que realizar.

Duración: 105 horas.

Contenidos básicos:

Organización y realización del mantenimiento y restauración de los elementos vegetales de un área ajardinada:

- Documentación de un proyecto de mantenimiento y restauración. Planos y croquis del área ajardinada.
- Inventario de los elementos vegetales del jardín. Inventario y evaluación de árboles y palmeras ornamentales.
- Programa de mantenimiento de un área ajardinada. Calendario.
- Trabajos de mantenimiento. Características según especies.
  - Labores culturales. Preparación del suelo. Bina. Escarda. Acolchado. Abonado de mantenimiento. Riegos y drenaje. Limpieza.
  - Nuevas especies vegetales. Implantación. Reposición. Tutorado.
  - Poda y restauración de árboles, arbustos y palmeras. Técnicas de poda. Cirugía arbórea.
  - Prevención, detección y control de agentes nocivos. Manipulación y aplicación de productos fitosanitarios.

- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los trabajos de mantenimiento y restauración de los elementos vegetales.
- Equipos y máquinas. Selección. Uso.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales. Normativa específica de jardinería.

Organización de los trabajos de conservación y restauración de infraestructuras, equipamientos, mobiliario y de elementos no vegetales de un parque o área ajardinada:

- Planificación de los trabajos. Calendario.
- Realización de inventarios de elementos no vegetales del jardín. Informatización del proceso.
- Infraestructuras. Equipamientos. Mobiliario. Elementos no vegetales. Caminos, puentes, estanques, piscinas y pistas deportivas. Bancos, papeleras y otros. Zonas infantiles. Redes de saneamiento y agua potable. Fuentes. Drenajes. Luminarias. Otras. Características. Mejoras.
- Labores de conservación. Calendario.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los trabajos de mantenimiento y restauración de infraestructuras, equipamientos y mobiliario.
- Sustitución o instalación de nuevos elementos no vegetales. Estado de conservación actual. Estudio de necesidades. Criterios para la elección de nuevo material.
- Labores de restauración. Características. Calendario.
- Deterioro de las infraestructuras, equipamientos y mobiliario. Causas climatológicas, por el uso, vandalismo y otras.
- Maquinaria, aperos y equipos utilizados en la conservación de las infraestructuras y los elementos no vegetales Selección. Uso. Regulación.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Organización y control de las labores de mantenimiento y recuperación del césped en campos deportivos:

- Proyectos de mantenimiento y recuperación del césped de un campo deportivo. Tipos. Partes de un proyecto. Interpretación.
- Programas de mantenimiento. Características de las zonas deportivas. Calendario.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en labores de mantenimiento y recuperación del césped en campos deportivos.
- Calendario de labores de mantenimiento. Características. Siega. Perfilado de bordes. Escarificado y aireado. Recebos. Resiembras. Otras. Ejecución de las labores. Elección del momento adecuado.
- Labores de fin de temporada. Tipos. Calendario.
- Labores de recuperación de céspedes muy deteriorados. Características. Técnicas empleadas.
- Maquinaria, aperos y equipos utilizados en el mantenimiento de céspedes deportivos. Cortacésped, aireadoras, escarificadoras. Selección. Uso. Regulación.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales. Normativa específica de jardinería.

Programación de las operaciones de riego, abonado y control de agentes nocivos de un campo deportivo:

- Aporte de agua de riego. Organización y control. Adecuación a las necesidades de las plantas. Técnicas de riego de bajo consumo.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en las operaciones de riego, abonado y control de agentes nocivos de un campo deportivo.
- Planificación de la toma de muestras de hoja, de agua y de suelo. Localización. Recogida. Determinación de algunos parámetros in situ. Preparación y conservación de la muestra. Envío al laboratorio.
- Interpretación de análisis de hoja, de agua y de suelo. Parámetros de control.
- Control de la fertilización y enmiendas en las etapas de desarrollo. Necesidades.
- Sistemas de detección y prevención de plagas, enfermedades y vegetación adventicia.
- Estado sanitario del césped. Toma de muestras. Preparación de muestras y envío al laboratorio.

Interpretación de los niveles de presencia.

- Control sanitario del césped. Medios y métodos.
- Maquinaria, aperos y equipos utilizados en las operaciones de riego, abonado y control de los agentes nocivos del césped de campos deportivos. Selección. Uso. Regulación.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales. Normativa específica de jardinería.

Programación y dirección de trabajos en altura:

- Principios generales del trabajo en altura en árboles.

- Equipos, útiles y materiales de trepa y corte. Arnés, cascos, cuerdas, cordinos y cintas, anclajes, mosquetones o conectores, descensores, bloqueadores, anticaidas, poleas, taladros, antirroces, material auxiliar, motosierra, sierra de mano y otros. Características.
- Señalización de las zonas de trabajo. Tipos y materiales. Balizamientos, luminarias y otras.
- Organización de los desplazamientos en la copa.
- Lanzamiento de hondilla. Movimientos de ascensión. Progresión con «prussik».
- Técnicas de trepa. Técnicas de desplazamiento. Movimientos por la copa. Formas de asegurarse en la copa.
- Trepa y descenso del árbol. Progresión con presa de pie y otros. Nudos. Sujeción y sistemas para detener la caída. Herramientas y equipo. Manejo. Movimientos de descenso. Utilización del descensor y otros. Otros medios y equipos para trabajos en altura.
- Mantenimiento del equipo. Conservación y almacenamiento. Vida útil del material.
- Técnicas de trabajo en árboles. Técnicas de cirugía arbórea. Saneamiento de heridas. Saneamiento de podredumbres y cavidades. Materiales y equipos utilizados en la cirugía arbórea.
- Técnicas de poda del arbolado. Técnicas de eliminación de ramas completas. Técnicas de acortamiento de ramas. Podas de formación y mantenimiento de árboles ornamentales. Cortes de poda correctos e incorrectos. Técnicas de corte y direccionamiento de caída de ramas. Reducción de copa. Desmoche y restauración del árbol.
- Descenso controlado de trozas y ramas. Características.
- Maquinaria, aperos y equipos utilizados en los trabajos en altura. Selección. Uso. Regulación.
- Situaciones de riesgo. Identificación. Plan de emergencia. Primeros auxilios.
- Normativa ambiental, de prevención de riesgos laborales y normativa específica de las tareas que hay que realizar.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de programación y organización de las operaciones de conservación de jardines y campos deportivos.

Las funciones de organización incluyen aspectos como:

- Organización y control de las operaciones de mantenimiento y restauración de los elementos vegetales de un área ajardinada.
- Organización de los procesos de conservación y restauración de infraestructuras, equipamientos y mobiliario de un área ajardinada.
- Organización de las labores de mantenimiento y recuperación del césped de campos deportivos.
- Programación de las operaciones de riego, abonado y control de agentes nocivos que afectan al césped de un campo deportivo.
- Programación y dirección de los trabajos en altura.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Áreas ajardinadas.
- Céspedes de campos deportivos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- d) Identificar y comprobar la documentación de origen y estado sanitario del material vegetal, aplicando procedimientos de calidad para controlar su recepción.
- e) Caracterizar los medios materiales y humanos, valorando su idoneidad para planificar y supervisar las actividades relacionadas con el paisajismo y la producción de plantas y productos agrícolas.
- f) Seleccionar y manejar herramientas y máquinas, relacionándolas con la operación que se va a llevar a cabo, para supervisar y realizar trabajos en altura en condiciones de calidad y seguridad.
- g) Seleccionar y cumplimentar la documentación de gestión, utilizando los programas informáticos requeridos para inventariar y evaluar árboles y palmeras ornamentales.
- j) Describir la organización de los trabajos del taller, relacionándola con protocolos de calidad y seguridad para controlar el funcionamiento, mantenimiento y utilización de la maquinaria, equipos e instalaciones agrícolas y de jardinería.
- k) Seleccionar y aplicar los métodos de control, analizando los agentes y síntomas detectados, para verificar el estado sanitario de las plantas e instalaciones.
- l) Analizar las materias primas e insumos existentes, elaborando los documentos de inventario para gestionar su aprovisionamiento.
- q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

r) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación, para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

s) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

t) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

u) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

v) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

w) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».

x) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

d) Controlar la recepción de material vegetal, comprobando su documentación de origen y estado sanitario.

e) Planificar y supervisar las actividades de instalación y mantenimiento de zonas verdes y campos deportivos, de restauración del paisaje y de producción de plantas y productos agrícolas, organizando los medios materiales y humanos requeridos.

f) Supervisar y realizar trabajos en altura, utilizando las herramientas y máquinas en condiciones de seguridad.

g) Inventariar y evaluar árboles y palmeras ornamentales, elaborando documentación de gestión.

j) Programar el mantenimiento y controlar el funcionamiento y utilización de la maquinaria, equipos e instalaciones agrícolas y de jardinería, organizando los trabajos del taller.

k) Controlar el estado sanitario de las plantas e instalaciones, programando y supervisando los métodos de control.

l) Gestionar el aprovisionamiento de materias primas e insumos, minimizando costes y asegurando su disponibilidad.

q) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

r) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

s) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.

t) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

u) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

v) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Programación de las labores de mantenimiento.

- Supervisión de las labores y cuidados culturales.

- Organización y aplicación de las medidas de prevención, detección y control de agentes nocivos.

- Inventario de los elementos no vegetales.

- Sustitución o instalación de nuevos elementos no vegetales.

- Recuperación de céspedes muy deteriorados.

- Utilización de la instalación de riego.
- Supervisión de las operaciones de toma de muestras de agua y suelo para su análisis.
- Control de las aportaciones de fertilizantes.
- Control del estado sanitario del césped.
- Elección del equipo para trabajos en altura.
- Determinación de los desplazamientos que hay que realizar en la copa del árbol.
- Elección de las técnicas de poda en altura.
- Selección, utilización y regulación de la maquinaria, equipos e instalaciones.
- Cumplimiento de la normativa ambiental, de prevención de riesgos laborales y la específica de jardinería.

Módulo Profesional: Proyecto de paisajismo y medio rural.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Código: 0699.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.
- b) Se han caracterizado las empresas tipo, indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.
- c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
- d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
- e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
- f) Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.
- g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.
- h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.
- i) Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.
- b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.
- c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.
- d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.
- e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.
- f) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.
- g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.
- i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

3. Planifica la ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han secuenciado las actividades, ordenándolas en función de las necesidades de implementación.
- b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.
- c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.
- d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.
- e) Se han identificado los riesgos inherentes a la ejecución, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.
- f) Se ha planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.
- g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la implementación o ejecución.



4. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
- b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.
- c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.
- d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.
- e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.
- f) Se ha establecido el procedimiento para la participación de los usuarios o clientes en la evaluación y se han elaborado los documentos específicos.
- g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto, cuando este existe.

Duración: 60 horas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional complementa la formación establecida para el resto de los módulos profesionales que integran el título en las funciones de análisis del contexto, diseño del proyecto y organización de la ejecución.

La función de análisis del contexto incluye las subfunciones de recopilación de información, identificación de necesidades y estudio de viabilidad.

La función de diseño del proyecto tiene como objetivo establecer las líneas generales para dar respuesta a las necesidades planteadas, concretando los aspectos relevantes para su realización. Incluye las subfunciones de definición del proyecto, planificación de la intervención y elaboración de la documentación.

La función de organización de la ejecución incluye las subfunciones de programación de actividades, gestión de recursos y supervisión de la intervención.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se desarrollan en el sector de la agricultura y en el de la jardinería.

La formación del módulo se relaciona con la totalidad de los objetivos generales del ciclo y las competencias profesionales, personales y sociales del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La ejecución de trabajos en equipo.
- La responsabilidad y la autoevaluación del trabajo realizado.
- La autonomía y la iniciativa personal.
- El uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.

Módulo profesional: Formación y orientación laboral.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Código: 0700.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción, y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para el Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural.
- b) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.
- c) Se han identificado los itinerarios formativos-profesionales relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural.
- d) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- e) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

- f) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- g) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural.
- b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
- d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
- e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
- g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores.
- c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
- d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- f) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.
- g) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.
- h) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural.
- j) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.

4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado el papel de la seguridad social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.
- b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.
- c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.
- d) Se han identificado las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de Seguridad Social.
- e) Se han identificado en un supuesto sencillo las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.
- f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.
- g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos.
- h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

5. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.

- c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.
- d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural.
- e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
- f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural.
- g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural.

6. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en la empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.
- d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia.
- f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural.
- g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación de una pequeña y mediana empresa.

7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.
- b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- d) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.
- f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

Duración: 96 horas.

Contenidos básicos:

Búsqueda activa de empleo:

- Definición y análisis del sector profesional del título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural.
  - Análisis de los diferentes puestos de trabajo relacionados con el ámbito profesional del título, competencias profesionales, condiciones laborales y cualidades personales.
  - Mercado laboral. Tasas de actividad, ocupación y paro.
  - Políticas de empleo.
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
  - Definición del objetivo profesional individual.
- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural.
  - Formación profesional inicial.
  - Formación para el empleo.
- Valoración de la importancia de la formación permanente en la trayectoria laboral y profesional del Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural.
  - El proceso de toma de decisiones.
  - El proyecto profesional individual.

- Proceso de búsqueda de empleo en el sector público. Fuentes de información y formas de acceso.
- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector. Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
- Métodos para encontrar trabajo.
- Análisis de ofertas de empleo y de documentos relacionados con la búsqueda de empleo.
- Análisis de los procesos de selección.
- Aplicaciones informáticas.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.

#### Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Concepto de equipo de trabajo.
  - Clasificación de los equipos de trabajo.
  - Etapas en la evolución de los equipos de trabajo.
  - Tipos de metodologías para trabajar en equipo.
  - Aplicación de técnicas para dinamizar equipos de trabajo.
  - Técnicas de dirección de equipos.
- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos en la industria de mantenimiento de vehículos según las funciones que desempeñan.
- Equipos eficaces e ineficaces.
  - Similitudes y diferencias.
  - La motivación y el liderazgo en los equipos eficaces.
- La participación en el equipo de trabajo.
  - Diferentes roles dentro del equipo.
  - La comunicación dentro del equipo.
  - Organización y desarrollo de una reunión.
- Conflicto. Características, fuentes y etapas.
  - Métodos para la resolución o supresión del conflicto.
- El proceso de toma de decisiones en grupo.

#### Contrato de trabajo:

- El derecho del trabajo.
  - Relaciones Laborales.
  - Fuentes de la relación laboral y principios de aplicación.
  - Organismos que intervienen en las relaciones laborales.
- Análisis de la relación laboral individual.
- Derechos y Deberes derivados de la relación laboral.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas del fomento de la contratación.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones. Flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.
- El Salario. Interpretación de la estructura salarial.
  - Salario Mínimo Interprofesional.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- Representación de los trabajadores/as.
  - Representación sindical y representación unitaria.
  - Competencias y garantías laborales.
  - Negociación colectiva.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural.
- Conflictos laborales.
  - Causas y medidas del conflicto colectivo. La huelga y el cierre patronal.
  - Procedimientos de resolución de conflictos laborales.

#### Seguridad Social, empleo y desempleo:

- Estructura del Sistema de la Seguridad Social.
- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social. Afiliación, altas, bajas y cotización.
- Estudio de las Prestaciones de la Seguridad Social.
- Situaciones protegibles en la protección por desempleo.

Evaluación de riesgos profesionales:

- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- Análisis de factores de riesgo.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.
- Riesgos específicos en el sector agrícola y de la jardinería.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención en la empresa.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Planificación de la prevención en la empresa.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una «pyme».

Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Primeros auxilios.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo contiene la formación necesaria para que el alumnado pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

r) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación, para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

s) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

t) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

u) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

v) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

w) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».

x) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

y) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

z) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

q) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

r) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

s) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.

t) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

u) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

v) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

w) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.

x) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El manejo de las fuentes de información sobre el sistema educativo y laboral, en especial en lo referente a las explotaciones agrícolas y empresas de jardinería. La elaboración del Proyecto profesional individual, como recurso metodológico en el aula, utilizando el mismo como hilo conductor para la concreción práctica de los contenidos del módulo.

- La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.

- La preparación y realización de currículos (CV) y entrevistas de trabajo.

- Identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados y lectura comprensiva de los convenios colectivos de aplicación.

- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados.

- El análisis de la ley de Prevención de Riesgos Laborales, que le permita evaluar los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en su sector productivo y colaborar en la definición de un plan de prevención para una pequeña empresa, así como las medidas necesarias para su implementación.

Estas líneas de actuación deben fundamentarse desde el enfoque de «aprender-haciendo», a través del diseño de actividades que proporcionen al alumnado un conocimiento real de las oportunidades de empleo y de las relaciones laborales que se producen en su ámbito profesional.

Módulo Profesional: Empresa e Iniciativa Emprendedora.

Equivalencia en créditos ECTS: 4.

Código: 0701.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.

c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.

d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una pyme relacionada con la agricultura y la jardinería.

e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el sector de la agricultura y la jardinería.

f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

g) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

h) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa.

i) Se ha definido una determinada idea de negocio del ámbito de la agricultura y de la jardinería, que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

j) Se han analizado otras formas de emprender como asociacionismo, cooperativismo, participación, autoempleo.

k) Se ha elegido la forma de emprender más adecuada a sus intereses y motivaciones para poner en práctica un proyecto de simulación empresarial en el aula y se han definido los objetivos y estrategias a seguir.

l) Se han realizado las valoraciones necesarias para definir el producto y/o servicio que se va a ofrecer dentro del proyecto de simulación empresarial.

2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.

b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial, el entorno económico, social, demográfico y cultural.

c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes, con los proveedores y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.

d) Se han identificado los elementos del entorno de una pyme de agricultura y jardinería.

e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.

f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.

g) Se ha elaborado el balance social de una empresa relacionada con la agricultura y la jardinería y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.

h) Se han identificado, en empresas relacionadas con la agricultura y la jardinería, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.

i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pyme relacionada con la agricultura y la jardinería.

j) Se ha analizado el entorno, se han incorporado valores éticos y se ha estudiado la viabilidad inicial del proyecto de simulación empresarial de aula.

k) Se ha realizado un estudio de los recursos financieros y económicos necesarios para el desarrollo del proyecto de simulación empresarial de aula.

3. Realiza las actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.

b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa en función de la forma jurídica elegida.

c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.

d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una empresa.

e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas relacionadas con la agricultura y la jardinería en la localidad de referencia.

f) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.

g) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes a la hora de poner en marcha una empresa.

h) Se han realizado los trámites necesarios para la creación y puesta en marcha de una empresa, así como la organización y planificación de funciones y tareas dentro del proyecto de simulación empresarial.

i) Se ha desarrollado el plan de producción de la empresa u organización simulada y se ha definido la política comercial a desarrollar a lo largo del curso.

4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una empresa, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han diferenciado las distintas fuentes de financiación de una empresa u organización.
- b) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.
- c) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- d) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con la agricultura y la jardinería.
- e) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
- f) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una pyme de la agricultura y la jardinería, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
- g) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.
- h) Se han desarrollado las actividades de comercialización, gestión y administración dentro del proyecto de simulación empresarial de aula.
- i) Se han valorado los resultados económicos y sociales del proyecto de simulación empresarial.

Duración: 84 horas

Contenidos básicos:

Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la agricultura y la jardinería (materiales, tecnología y organización de la producción, entre otros).
- Factores claves de los emprendedores. Iniciativa, creatividad y formación.
- La actuación de los emprendedores como empleados de una pyme relacionada con la agricultura y la jardinería.
- La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector de la agricultura y la jardinería.
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Plan de empresa. La idea de negocio en el ámbito de la agricultura y la jardinería.
- Objetivos de la empresa u organización.
  - Estrategia empresarial.
- Proyecto de simulación empresarial en el aula.
  - Elección de la forma de emprender y de la idea o actividad a desarrollar a lo largo del curso.
  - Elección del producto y/o servicio para la empresa u organización simulada.
  - Definición de objetivos y estrategia a seguir en la empresa u organización simulada.

La empresa y su entorno:

- Funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema.
- Análisis del entorno general de una pyme relacionada con la agricultura y la jardinería.
- Análisis del entorno específico de una pyme relacionada con la agricultura y la jardinería.
- Relaciones de una pyme de la agricultura y la jardinería con su entorno.
- Cultura empresarial. Imagen e identidad corporativa.
- Relaciones de una pyme de la agricultura y la jardinería con el conjunto de la sociedad.
- Responsabilidad social corporativa, responsabilidad con el medio ambiente y balance social.
- Estudio inicial de viabilidad económica y financiera de una «pyme» u organización.
- Proyecto de simulación empresarial en el aula.
  - Análisis del entorno de nuestra empresa u organización simulada, estudio de la viabilidad inicial e incorporación de valores éticos.
  - Determinación de los recursos económicos y financieros necesarios para el desarrollo de la actividad en la empresa u organización simulada.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa y organizaciones.
- La responsabilidad de los propietarios de la empresa.



- Elección de la forma jurídica. Exigencia legal, responsabilidad patrimonial y legal, número de socios, capital, la fiscalidad en las empresas y otros.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme relacionada con la agricultura y la jardinería.
- Subvenciones y ayudas de las distintas administraciones.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
- Plan de empresa. Elección de la forma jurídica. Estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.
- Proyecto de simulación empresarial en el aula.
  - Constitución y puesta en marcha de una empresa u organización simulada.
  - Desarrollo del plan de producción de la empresa u organización simulada.
  - Definición de la política comercial de la empresa u organización simulada.
  - Organización, planificación y reparto de funciones y tareas en el ámbito de la empresa u organización simulada.

#### Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Análisis de la información contable.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Gestión administrativa de una explotación agrícola y de una empresa de jardinería.
- Proyecto de simulación empresarial en el aula.
  - Comercialización del producto y/o servicio de la empresa u organización simulada.
  - Gestión financiera y contable de la empresa u organización simulada.
  - Evaluación de resultados de la empresa u organización simulada.

#### Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

r) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación, para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

s) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

t) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

u) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

v) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

w) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».

x) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

y) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

z) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

q) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

r) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

s) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.

t) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

u) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

v) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

w) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.

x) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El manejo de las fuentes de información sobre el sector de la agricultura y la jardinería, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.

- La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector de los servicios relacionados con los procesos de la agricultura y la jardinería.

- La utilización de programas de gestión administrativa para pymes del sector.

- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con la agricultura y la jardinería, que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio, así como la justificación de su responsabilidad social.

Estas líneas de actuación deben fundamentarse desde el enfoque de «aprender-haciendo», a través del diseño de actividades que proporcionen al alumnado un conocimiento real de las oportunidades de empleo y de las relaciones laborales que se producen en su ámbito profesional.

Así mismo, se recomienda la utilización, como recurso metodológico en el aula, de los materiales educativos de los distintos programas de fomento de la Cultura Emprendedora, elaborados por la Junta de Andalucía y la participación activa en concursos y proyectos de emprendedores con objeto de fomentar la iniciativa emprendedora.

Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo.

Equivalencia en créditos ECTS: 22.

Código: 0702.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica la estructura y organización de la empresa, relacionándolas con la producción y comercialización de los productos que obtiene.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.

b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.

c) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientes, sistemas de producción y almacenaje, entre otros.

d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.

e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.

f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y justificado:

- La disponibilidad personal y temporal necesarias en el puesto de trabajo.  
- Las actitudes personales (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza, responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.

- Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.

- Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.

- Las actitudes relacionadas con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.

- Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.

- Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.

b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.

c) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.

d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.

e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado, interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.

g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.

h) Se ha coordinado con el resto del equipo, comunicando las incidencias relevantes que se presenten.

i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.

j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

3. Organiza y realiza los trabajos de ejecución, conservación y recuperación de jardines y campos deportivos, así como los de restauración del medio natural, analizando sus características y aplicando métodos y técnicas de jardinería.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado proyectos de implantación, conservación y recuperación de jardines y campos deportivos, así como de restauración del medio natural.

b) Se ha elaborado un calendario de actuaciones.

c) Se han supervisado los trabajos de desmonte, terraplenado y nivelación.

d) Se han replanteado los puntos de referencia sobre el terreno.

e) Se han establecido los criterios de calidad para el material vegetal y los elementos no vegetales.

f) Se ha planificado la implantación de elementos vegetales y la instalación de infraestructuras, equipamiento y mobiliario.

g) Se ha realizado la comprobación final de los trabajos realizados.

h) Se ha establecido el programa de labores de mantenimiento de zonas ajardinadas y campos deportivos según características y uso.

i) Se han supervisado y realizado las labores de poda y restauración de árboles, arbustos y palmeras.

j) Se han supervisado los trabajos de conservación, restauración y reposición o sustitución de elementos vegetales, infraestructuras, equipamientos y mobiliario.

k) Se han organizado y aplicado las medidas de prevención, detección y control de agentes nocivos.

l) Se han supervisado las labores de revegetación o restauración del medio natural.

m) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.

n) Se ha aplicado la normativa ambiental, de prevención de riesgos laborales y la específica de jardinería.

4. Organiza los procesos de producción de plantas y tepes, aplicando las técnicas establecidas según el producto que se va a obtener.

Criterios de evaluación:

a) Se ha programado la recolección de frutos y semillas.

b) Se han controlado los lotes de frutos y semillas recolectados en campo.

c) Se han seleccionado las plantas madre para la obtención de material vegetal de propagación.

- d) Se han seleccionado las técnicas de preparación del medio de siembra y cultivo.
- e) Se ha supervisado la implantación del material vegetal en el vivero.
- f) Se ha controlado el trasplante de las especies del vivero.
- g) Se ha realizado la programación del riego y fertirrigación y el control ambiental del vivero.
- h) Se han establecido los cuidados culturales según el tipo de producto que se va a obtener.
- i) Se han seleccionado los métodos y técnicas de extracción, acondicionamiento y transporte de plantas y tepes.
- j) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.
- k) Se ha controlado el proceso de certificación ecológica.
- l) Se ha aplicado la normativa ambiental, de producción ecológica, de producción en vivero y de prevención de riesgos laborales.

5. Programa y supervisa el funcionamiento, mantenimiento y las reparaciones de las instalaciones, equipos y maquinaria, analizando sus especificaciones técnicas y considerando el plan de producción de la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los parámetros técnicos para el control del funcionamiento según el trabajo que se tiene que realizar.
- b) Se han establecido los criterios objetivos para la correcta utilización de la maquinaria y equipos.
- c) Se ha elaborado un programa de mantenimiento.
- d) Se han supervisado las operaciones de mantenimiento de acuerdo con el programa establecido.
- e) Se han identificado las averías más frecuentes en instalaciones y equipamiento agrario.
- f) Se ha calculado el coste de las reparaciones realizadas en el taller de la explotación.
- g) Se han supervisado los trabajos de reparación y/o sustitución de elementos y piezas averiadas.
- h) Se ha establecido el sistema de registro de las operaciones realizadas en el taller de la explotación.
- i) Se ha aplicado la normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales, así como la específica forestal, la de agricultura y la de jardinería.

6. Planifica los cultivos y organiza las operaciones de preparación del terreno, siembra, trasplante y plantación, analizando los datos edafoclimáticos, las necesidades de cultivo y las exigencias del mercado.

Criterios de evaluación:

- a) Se han recogido y relacionado los datos de temperatura, pluviometría y las características del suelo, el terreno y la disponibilidad de agua con los posibles cultivos.
- b) Se ha supervisado y realizado la toma de muestras y análisis básico de suelo y agua.
- c) Se ha relacionado el resultado del análisis de suelo con el tipo de fertilizante.
- d) Se han determinado los cultivos, alternativas, rotaciones y policultivos que se van a implantar.
- e) Se han supervisado las operaciones de despeje, abanclado y nivelación.
- f) Se ha seleccionado el tipo y sistema de riego.
- g) Se han determinado las instalaciones e infraestructuras para el forzado y/o protección de cultivos y la secuencia temporal de construcción.
- h) Se han programado y secuenciado las labores de acondicionamiento, mejora y preparación del terreno.
- i) Se ha calculado y determinado la aplicación del abonado de fondo y las enmiendas.
- j) Se ha supervisado la siembra, trasplante o plantación del material vegetal, así como la reposición de marras y los primeros cuidados del cultivo.
- k) Se ha seleccionado la maquinaria, equipos y aperos utilizados en las operaciones de implantación de cultivos.
- l) Se ha controlado el proceso de certificación ecológica.
- m) Se ha aplicado la normativa ambiental, de producción integrada, de producción ecológica y de prevención de riesgos laborales.

7. Programa y organiza los cuidados culturales y el aprovechamiento, cosecha, y post-cosecha de productos agrícolas, considerando el tipo de cultivo, las condiciones meteorológicas, el producto que se desea obtener y su destino comercial.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha establecido el momento, frecuencia y dosis de riego.
- b) Se ha elegido el tipo y el momento de aplicación del abono de cobertera y foliar.
- c) Se ha elaborado el calendario de labores culturales en función del cultivo, ciclo vegetativo y condiciones del medio.

- d) Se han supervisado las labores de cultivo.
- e) Se han determinado y supervisado las operaciones de control de plagas, enfermedades y fisiopatías.
- f) Se han establecido y supervisado las intervenciones sobre la parte aérea de las plantas.
- g) Se han manejado los sistemas de control ambiental en las instalaciones de forzado de cultivos.
- h) Se ha determinado el momento óptimo para el aprovechamiento, cosecha o recolección.
- i) Se han supervisado las operaciones de aprovechamiento, recolección y post-cosecha.
- j) Se ha seleccionado, con criterio técnico, la maquinaria, aperos y equipos para los cuidados del cultivo y aprovechamiento, recolección y post-cosecha de productos agrícolas.
- k) Se ha valorado la influencia positiva sobre el agrosistema y la calidad del producto de las técnicas de cultivo, recolección y post-cosecha autorizadas en agricultura ecológica.
- l) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de producción integrada, la de producción ecológica, la de seguridad alimentaria y la de prevención de riesgos laborales.

Duración: 350 horas.

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias y objetivos generales, propios de este título, que se han alcanzado en el centro educativo, o a desarrollar competencias características difíciles de conseguir en el mismo.

ANEXO II

DISTRIBUCIÓN HORARIA SEMANAL, POR CURSOS ACADÉMICOS, DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO CORRESPONDIENTE AL TÍTULO DE TÉCNICO SUPERIOR EN PAISAJISMO Y MEDIO RURAL

MÓDULOS PROFESIONALES	PRIMER CURSO		SEGUNDO CURSO	
	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
0690. Botánica agronómica.	96	3		
0691. Gestión y organización del vivero.	256	8		
0692. Fitopatología.			105	5
0693. Topografía agraria.	96	3		
0694. Maquinaria e instalaciones agroforestales.	224	7		
0695. Planificación de cultivos.	192	6		
0696. Gestión de cultivos.			147	7
0697. Diseño de jardines y restauración del paisaje.			126	6
0698. Conservación de jardines y céspedes deportivos.			105	5
0699. Proyecto de paisajismo y medio rural.			60	
0700. Formación y orientación laboral.	96	3		
0701. Empresa e iniciativa emprendedora.			84	4
0702. Formación en centros de trabajo.			350	
Horas de libre configuración.			63	3
TOTALES	960	30	1.040	30

ANEXO III

ORIENTACIONES PARA ELEGIR UN ITINERARIO EN LA MODALIDAD DE OFERTA PARCIAL PARA LAS ENSEÑANZAS CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE TÉCNICO SUPERIOR EN PAISAJISMO Y MEDIO RURAL

MÓDULOS PROFESIONALES CON FORMACIÓN BÁSICA O SOPORTE	RELACIÓN CON
0690. Botánica agronómica.	0691. Gestión y organización del vivero. 0692. Fitopatología. 0695. Planificación de cultivos. 0696. Gestión de cultivos. 0697. Diseño de jardines y restauración del paisaje. 0698. Conservación de jardines y céspedes deportivos.

MÓDULOS PROFESIONALES CON FORMACIÓN BÁSICA O SOPORTE	RELACIÓN CON
0692. Fitopatología.	0691. Gestión y organización del vivero. 0695. Planificación de cultivos. 0696. Gestión de cultivos. 0698. Conservación de jardines y céspedes deportivos.
0693. Topografía agraria.	0695. Planificación de cultivos. 0696. Gestión de cultivos. 0697. Diseño de jardines y restauración del paisaje.
0694. Maquinaria e instalaciones agroforestales.	0691. Gestión y organización del vivero. 0695. Planificación de cultivos. 0696. Gestión de cultivos. 0697. Diseño de jardines y restauración del paisaje. 0698. Conservación de jardines y céspedes deportivos.
MÓDULOS PROFESIONALES CON FORMACIÓN COMPLEMENTARIA	
0695. Planificación de cultivos. 0696. Gestión de cultivos.	
0697. Diseño de jardines y restauración del paisaje. 0698. Conservación de jardines y céspedes deportivos.	
MÓDULOS PROFESIONALES CON FORMACIÓN TRANSVERSAL	
0690. Botánica Agronómica. 0692. Fitopatología 0693. Topografía Agraria. 0694. Maquinaria e instalaciones agroforestales. 0699. Proyecto de paisajismo y medio rural. 0700. Formación y orientación laboral. 0701. Empresa e iniciativa emprendedora.	

#### ANEXO IV ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS MÍNIMOS

##### Espacios

ESPACIO FORMATIVO	Superficie m <sup>2</sup> 30 alumnas/os	Superficie m <sup>2</sup> 20 alumnas/os
Aula polivalente	60	40
Laboratorio	90	60
Taller agrícola, forestal y de jardinería	150	120
Almacén de maquinaria	250	250
Almacén agrícola y de jardinería	150	150
Almacén de fitosanitarios	20	20
Superficie de invernadero	300	300
Superficie de jardín exterior	500	500
Superficie de jardín interior	100	100
Superficie protegida de vivero	300	300
Superficie exterior de vivero	1.000	1.000
(*) Finca: Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación.	50.000	50.000

##### Equipamientos.

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
Aula polivalente	- Biblioteca de aula. - Material de oficina. - Medios audiovisuales. Televisor. Reproductor DVD. - PC's instalados en red, cañón de proyección e Internet. - Pizarra digital. - Programas informáticos de gestión. - Software de aplicación agrícola y de jardinería. - Vitrinas.

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
Laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agitador magnético (EE.SS.).</li> <li>- Alfileres entomológicos.</li> <li>- Armario con puertas de madera.</li> <li>- Armario vitrina con puertas de cristal.</li> <li>- Armarios entomológicos.</li> <li>- Aspiradores entomológicos (tradicionales y eléctricos).</li> <li>- Balanza electrónica.</li> <li>- Batidora.</li> <li>- Botiquín.</li> <li>- Cajas para colecciones de insectos.</li> <li>- Cámara de germinación.</li> <li>- Campana extractora vapores tóxicos.</li> <li>- Caseta meteorológica con data logger.</li> <li>- Conductímetro portátil.</li> <li>- Destilador.</li> <li>- Ducha-lavaojos.</li> <li>- Encerado P-1 azul.</li> <li>- Equipo análisis de agua.</li> <li>- Equipo análisis de suelo.</li> <li>- Equipo fotográfico.</li> <li>- Estantería metálica.</li> <li>- Extintor de polvo polivalente.</li> <li>- Fregaderos.</li> <li>- Frigorífico.</li> <li>- Gradillas.</li> <li>- Horno.</li> <li>- Lupas binoculares.</li> <li>- Lupas cuentahilos.</li> <li>- Mecheros de laboratorio.</li> <li>- Medios para determinar madurez y calidad: peso, calibre, tabla de colores, potenciómetros, penetrómetros, refractómetros, colorímetros y otros.</li> <li>- Mesa de profesor c/ sillón (electrificada).</li> <li>- Mesa de trabajo c/ cuatro banquetas.</li> <li>- Microscopios.</li> <li>- Molino de muestras de suelo y material vegetal.</li> <li>- Muestras de las principales plagas agrícolas y de jardinería.</li> <li>- Ph-metro digital portátil.</li> <li>- Pinzas.</li> <li>- Prensas para elaboración de herbarios.</li> <li>- Reactivos de laboratorio.</li> <li>- Servicios auxiliares de agua y energía eléctrica.</li> <li>- Suelos, paredes, techos, protección de ventanas y desagües según la normativa técnico-sanitaria vigente.</li> <li>- Tensiómetro.</li> <li>- Termómetros, cronómetros.</li> <li>- Trampas entomológicas.</li> <li>- Vidrio de laboratorio (pipetas, matraces...).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amoladora portátil.</li> <li>- Armario archivador A2 (metálico).</li> <li>- Armario mural mecánica.</li> <li>- Botiquín.</li> <li>- Campana extractora vapores tóxicos.</li> <li>- Carteles de señalización: balizamientos y luminarias.</li> <li>- Compresor.</li> <li>- Encerado P-1 azul.</li> <li>- Equipo de soldadura de cobre.</li> <li>- Extintor de polvo polivalente.</li> </ul>
Taller agrícola, forestal y de jardinería	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Herramientas básicas manuales (calibre, micrómetro, escuadra, reglas, transportadores, galgas, manómetro, entre otros).</li> <li>- Herramientas específicas agrarias (azadas, palines, palas, escardillos, plantadores, tijeras de podar, navajas de injerto...).</li> <li>- Mesa de profesor c/ sillón (electrificada).</li> <li>- Mesa de taller azul-haya.</li> <li>- Sierra radial.</li> <li>- Software.</li> <li>- Soldadura eléctrica portátil.</li> <li>- Taladro.</li> <li>- Tornillos de banco.</li> </ul>

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
Almacén de maquinaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carrillos manuales.</li> <li>- Engrasadores.</li> <li>- Equipo fitosanitario agrícola.</li> <li>- Equipos de distribución de abonos.</li> <li>- Estantería metálica.</li> <li>- Extintor de polvo polivalente.</li> <li>- Gato hidráulico.</li> <li>- Grúa manual hidráulica de suelo.</li> <li>- Máquina ahoyadora con barrenas.</li> <li>- Máquina cortacésped.</li> <li>- Máquina cortasetos.</li> <li>- Máquina desbrozadora manual.</li> <li>- Máquina escarificadora de céspedes.</li> <li>- Maquinaria y medios de siembra y plantación: plantadora-surcadora.</li> <li>- Máquinas sopladoras.</li> <li>- Mochilas pulverizadoras fitosanitarias.</li> <li>- Motocultores.</li> <li>- Motosierras.</li> <li>- Rotocultor.</li> <li>- Trituradora.</li> </ul>
Almacén agrícola y de jardinería	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cámara frigorífica.</li> <li>- Carteles de señalización. Balizamientos. Luminarias.</li> <li>- Contenedores, bandejas y macetas.</li> <li>- Elementos de riego (aspersión y goteo).</li> <li>- Equipos de comunicación.</li> <li>- Equipos de fertirrigación e hidroponía.</li> <li>- Equipos de marcado: jalones, estaquillas, cuerdas y cintas métricas.</li> <li>- Equipos de riego. Tuberías de conducción y drenaje, drenes y equipos de drenaje.</li> <li>- Equipos topográficos: brújulas, tripodes, niveles y estación total. Reflectores, receptores y GPS.</li> <li>- Escuadras y plomadas.</li> <li>- Herramientas de construcción (paletas, nivel, mazas, martillos y otras).</li> <li>- Maquinaria para la recepción, clasificado, envasado y etiquetado de los productos agrícolas.</li> <li>- Material para trabajos en altura. Motosierra de poda. Herramientas adaptadas para trabajos en altura: serruchos, tijeras de poda y otras (arneses, cabos de anclaje, cascos, cuerdas, cordinos y cintas. Anclajes, mosquetones o conectores, descensores, bloqueadores, anticaídas, poleas, antirroces y material auxiliar).</li> <li>- Mobiliario de jardín.</li> <li>- Tutores, espalderas y túneles.</li> </ul>
Almacén de fitosanitarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicador ULV a pilas.</li> <li>- Equipos de protección individual para aplicación de fitosanitarios.</li> <li>- Estantería metálica.</li> <li>- Extintor de polvo polivalente.</li> <li>- Medidores de líquidos y sólidos.</li> <li>- Mochilas pulverizadoras fitosanitarias.</li> </ul>
Superficie de invernadero	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aerotermos.</li> <li>- Cabezal de riego II.</li> <li>- Equipo de control.</li> <li>- Invernaderos (C/ ventilación lateral y cenital automatizada).</li> <li>- Material de riego II.</li> <li>- Mesas de propagación con calor de fondo y nebulización.</li> <li>- Mesas de subriego.</li> <li>- Programador de riego.</li> <li>- Sistema cooling.</li> </ul>
Superficie de jardín exterior	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos decorativos: fuentes, pasarelas de madera y puentes.</li> <li>- Equipos e instalaciones de agua potable.</li> <li>- Instalación de riego.</li> <li>- Sistemas de humidificación.</li> <li>- Sistemas de iluminación.</li> </ul>
Superficie de jardín interior	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos e instalaciones de agua potable.</li> <li>- Instalación de riego.</li> <li>- Sistemas de calefacción.</li> <li>- Sistemas de humidificación.</li> <li>- Sistemas de iluminación.</li> </ul>
Superficie protegida de vivero	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos de riego.</li> <li>- Umbráculo.</li> </ul>



ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
Superficie exterior de vivero	- Instalación de riego. - Mezcladoras de sustratos. - Programador de riego.
(*) Finca: Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación.	- Aperos de acondicionamiento de productos agrícolas. - Aperos de labranza. - Cabezal de riego. - Compostadora. - Grupo de bombeo. - Maquinaria de recolección. - Máquinas y equipos de siembra. - Remolques. - Tractor III.

ANEXO V.A)

ESPECIALIDADES DEL PROFESORADO CON ATRIBUCIÓN DOCENTE EN LOS MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR DE PAISAJISMO Y MEDIO RURAL

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
0690. Botánica agronómica.	• Procesos de Producción Agraria.	• Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria.
0691. Gestión y organización del vivero.	• Operaciones y Equipos de Producción Agraria.	• Profesores Técnicos de Formación Profesional.
0692. Fitopatología.	• Procesos de Producción Agraria.	• Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria.
0693. Topografía agraria.	• Procesos de Producción Agraria.	• Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria.
0694. Maquinaria e instalaciones agroforestales.	• Operaciones y Equipos de Producción Agraria.	• Profesores Técnicos de Formación Profesional.
0695. Planificación de cultivos.	• Procesos de Producción Agraria.	• Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria.
0696. Gestión de cultivos.	• Operaciones y Equipos de Producción Agraria.	• Profesores Técnicos de Formación Profesional.
0697. Diseño de jardines y restauración del paisaje.	• Procesos de Producción Agraria.	• Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria.
0698. Conservación de jardines y céspedes deportivos.	• Operaciones y Equipos de Producción Agraria.	• Profesores Técnicos de Formación Profesional.
0699. Proyecto de paisajismo y medio rural.	• Procesos de Producción Agraria.	• Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria.
	• Operaciones y Equipos de Producción Agraria.	• Profesores Técnicos de Formación Profesional.
0700. Formación y orientación laboral.	• Formación y Orientación Laboral.	• Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria.
0701. Empresa e iniciativa emprendedora.	• Formación y Orientación Laboral.	• Catedráticos de Enseñanza Secundaria. • Profesores de Enseñanza Secundaria.

## ANEXO V.B)

## TITULACIONES EQUIVALENTES A EFECTOS DE DOCENCIA

CUERPOS	ESPECIALIDADES	TITULACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Catedráticos de Enseñanza Secundaria.</li> <li>• Profesores de Enseñanza Secundaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación y orientación laboral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diplomado en Ciencias Empresariales.</li> <li>- Diplomado en Relaciones Laborales.</li> <li>- Diplomado en Trabajo Social.</li> <li>- Diplomado en Educación Social.</li> <li>- Diplomado en Gestión y Administración Pública.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos de Producción Agraria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingeniero Técnico Agrícola, en todas sus especialidades.</li> <li>- Ingeniero Técnico Forestal, en todas sus especialidades.</li> </ul>

## ANEXO V.C)

## TITULACIONES REQUERIDAS PARA IMPARTIR LOS MÓDULOS PROFESIONALES QUE CONFORMAN EL TÍTULO PARA LOS CENTROS DE TITULARIDAD PRIVADA, DE OTRAS ADMINISTRACIONES DISTINTAS A LA EDUCATIVA Y ORIENTACIONES PARA LA ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA

MÓDULOS PROFESIONALES	TITULACIONES
0690. Botánica agronómica. 0692. Fitopatología. 0693. Topografía agraria. 0695. Planificación de cultivos. 0697. Diseño de jardines y restauración del paisaje. 0700. Formación y orientación laboral. 0701. Empresa e iniciativa emprendedora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente, u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.</li> </ul>
0691. Gestión y organización del vivero. 0694. Maquinaria e instalaciones agroforestales. 0696. Gestión de cultivos. 0698. Conservación de jardines y céspedes deportivos. 0699. Proyecto de paisajismo y medio rural.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente, u otros títulos equivalentes.</li> <li>- Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente, u otros títulos equivalentes.</li> </ul>

## ANEXO VI

## MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR DE PAISAJISMO Y MEDIO RURAL QUE PUEDEN SER OFERTADOS EN LA MODALIDAD A DISTANCIA

MÓDULOS PROFESIONALES QUE PUEDEN SER OFERTADOS EN LA MODALIDAD A DISTANCIA
0699. Proyecto de paisajismo y medio rural. 0700. Formación y orientación laboral. 0701. Empresa e iniciativa emprendedora.
MÓDULOS PROFESIONALES QUE PUEDEN SER OFERTADOS EN LA MODALIDAD A DISTANCIA Y REQUIEREN ACTIVIDADES DE CARÁCTER PRESENCIAL
0690. Botánica agronómica. 0691. Gestión y organización del vivero. 0692. Fitopatología. 0693. Topografía agraria. 0694. Maquinaria e instalaciones agroforestales. 0695. Planificación de cultivos. 0696. Gestión de cultivos. 0697. Diseño de jardines y restauración del paisaje. 0698. Conservación de jardines y céspedes deportivos.