

# 1. COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA

## 1.1. DISPOSICIONES GENERALES

### 1.1.2. Decretos Forales

**DECRETO FORAL 90/2012, de 1 de agosto, por el que se establecen la estructura y el currículo del título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.**

#### EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

1.–La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, ha permitido avanzar en la definición de un Catálogo Nacional de Cualificaciones que ha delineado, para cada sector o Familia Profesional, un conjunto de cualificaciones, organizadas en tres niveles, que constituyen el núcleo del currículo de los correspondientes títulos de Formación Profesional.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, regula la organización y los principios generales de estructura y ordenación de las enseñanzas profesionales dentro del sistema educativo, articulando el conjunto de las etapas, niveles y tipos de enseñanzas en un modelo coherente en el que los ciclos formativos cumplen importantes funciones ligadas al desarrollo de capacidades profesionales, personales y sociales, situadas, esencialmente, en los ámbitos de la cualificación profesional, la inserción laboral y la participación en la vida adulta.

La Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible, establece como objetivo de la misma en relación con la formación profesional el facilitar la adecuación constante de la oferta formativa a las competencias profesionales demandadas por el sistema productivo y la sociedad, mediante un sistema de ágil actualización y adaptación de los títulos de formación profesional. Así mismo, señala la necesidad de que la administración educativa adopte iniciativas para adecuar la oferta de formación profesional a las necesidades de la sociedad y de la economía en el ámbito territorial correspondiente. Por otra parte, modifica los requisitos necesarios para el acceso a las enseñanzas de formación profesional en los ciclos de grado medio y grado superior.

Mediante este Decreto Foral se establecen la estructura y el currículo del ciclo formativo de grado superior que permite la obtención del título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural. Este currículo desarrolla 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, en aplicación del artículo 8 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, y en ejercicio de las competencias que en esta materia tiene la Comunidad Foral de Navarra, reconocidas en el artículo 47 de la Ley Orgánica 13/1982, de 10 de agosto, de Reintegración y Amejoramiento del Régimen Foral de Navarra.

Por otro lado, el Decreto Foral 54/2008, de 26 de mayo, por el que se regula la ordenación y desarrollo de la formación profesional en el sistema educativo en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra, ha definido un modelo para el desarrollo del currículo de los títulos de formación profesional, modelo que introduce nuevos aspectos estratégicos y normativos que favorecen una mejor adaptación a la empresa, una mayor flexibilidad organizativa de las enseñanzas, un aumento de la autonomía curricular de los centros y una más amplia formación al alumnado.

Por ello, la adaptación y desarrollo del currículo del título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural a la Comunidad Foral de Navarra responde a las directrices de diseño que han sido aprobadas por el citado Decreto Foral 54/2008, de 26 de mayo.

2.–En esta regulación se contemplan los siguientes elementos que configuran el currículo de este título: referente profesional, currículo, organización y secuenciación de enseñanzas, accesos y condiciones de implantación.

El referente profesional de este título, planteado en el artículo 3 y desarrollado en el Anexo 1 de esta norma, consta de dos aspectos básicos: el perfil profesional del titulado y el entorno del sistema productivo en el que este va a desarrollar su actividad laboral. Dentro del perfil profesional se define cuál es su competencia general y se relacionan las cualificaciones profesionales que se han tomado como referencia. Estas cualificaciones profesionales, Jardinería y restauración del paisaje, regulada por el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, Gestión de la producción agrícola, regulada por el Real Decreto 108/2008, de 1 de febrero, así como las cualificaciones incompletas, Gestión de la producción de semillas y plantas en vivero, regulada mediante el Real Decreto 715/2010, de 28 de mayo, Gestión de la instalación y mantenimiento de céspedes en campos deportivos, regulada mediante el Real Decreto 108/2008, de 1 de febrero y Gestión de repoblaciones forestales y de tratamientos selvícolas, regulada por el Real Decreto 665/2007, de 25 de mayo, configuran un espacio de actuación profesional definido por el conjunto de las competencias en las

que se desglosa, que tiene, junto con los módulos profesionales soporte que se han añadido, la amplitud suficiente y la especialización necesaria para garantizar la empleabilidad de este técnico superior.

En lo concerniente al sistema productivo se establecen algunas indicaciones, con elementos diferenciales para Navarra, sobre el contexto laboral y profesional en el que este titulado va a desempeñar su trabajo. Este contexto se concibe en un sistema con, al menos, dos dimensiones complementarias. La primera de ellas de carácter geográfico, en la que su actividad profesional está conectada con otras zonas, nacionales e internacionales, de influencia recíproca. La segunda es de tipo temporal e incorpora una visión prospectiva que orienta sobre la evolución de la profesión en el futuro.

3.–El artículo 4, con el Anexo 2 que está asociado al mismo, trata el elemento curricular de la titulación que se regula en Navarra y se divide en dos partes. Por un lado se encuentran los objetivos de este título y por otro el desarrollo y duración de los diferentes módulos profesionales que constituyen el núcleo del aprendizaje de la profesión. En cuanto a la definición de la duración se utilizan dos criterios, el número de horas y el número de créditos europeos (ECTS). El primero tiene su interés para organizar la actividad formativa y el segundo es un criterio estratégico relacionado con la movilidad en el espacio europeo y con la convalidación recíproca entre enseñanzas universitarias y ciclos formativos superiores de formación profesional. El currículo de todos los módulos profesionales dispone de un apartado con orientaciones didácticas que conciernen al enfoque, la coordinación y secuenciación de módulos y a la tipología y definición de unidades de trabajo y actividades de enseñanza-aprendizaje.

4.–En el ámbito de esta norma se regula una secuenciación de referencia de los módulos en los dos cursos del ciclo y la división de cada módulo profesional en unidades formativas. Esta división permite abordar otras ofertas de formación profesional dirigidas al perfeccionamiento de trabajadores o al diseño de itinerarios en los que se integre el procedimiento de evaluación y reconocimiento de la competencia con la propia oferta formativa. El artículo 5, junto con el Anexo 3, desarrollan este elemento.

5.–Respecto a los accesos y convalidaciones, el artículo 6 regula los accesos a este ciclo formativo desde el Bachillerato, el artículo 7 define el acceso a otros estudios una vez finalizado el ciclo formativo del título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural, el artículo 8 define el marco de regulación de convalidaciones y exenciones, y el artículo 9, desarrollado en el Anexo 5, establece la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia de la cualificación implicada en este título para su acreditación, convalidación o exención.

6.–Finalmente, el último elemento que regula este Decreto Foral es el descrito en los artículos 10 y 11, con sus respectivos Anexos 6 y 7, que tratan sobre las condiciones de implantación de este ciclo formativo. Estas condiciones hacen referencia al perfil del profesorado y a las características de los espacios y equipamientos que son necesarios.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Educación y de conformidad con la decisión adoptada por el Gobierno de Navarra en sesión celebrada el día uno de agosto de dos mil doce,

#### DECRETO:

##### Artículo 1. Objeto.

El presente Decreto Foral tiene por objeto el establecimiento de la estructura y el currículo oficial del título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural, correspondiente a la Familia Profesional de Agraria en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.

##### Artículo 2. Identificación.

El título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural queda identificado por los siguientes elementos:

- Denominación: Paisajismo y Medio Rural.
- Nivel: 3 - Formación Profesional de Grado Superior.
- Duración: 2000 horas.
- Familia Profesional: Agraria.
- Referente europeo: CINE - 5b (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

##### Artículo 3. Referente profesional y ejercicio profesional.

El perfil profesional del título, la competencia general, las cualificaciones y unidades de competencia, las competencias profesionales, personales y sociales, así como la referencia al sistema productivo, su contextualización en Navarra y su prospectiva, se detallan en el Anexo 1 del presente Decreto Foral, de conformidad con lo establecido en el artículo 21 del Decreto Foral 54/2008, de 26 de mayo, por el que se regula la ordenación y desarrollo de la formación profesional en el sistema educativo en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra.

##### Artículo 4. Currículo.

1. Los objetivos generales del ciclo formativo de Paisajismo y Medio Rural y los módulos profesionales que lo componen quedan recogidos en el Anexo 2 del presente Decreto Foral.

2. Los centros educativos de formación profesional en los que se imparta este ciclo formativo elaborarán una programación didáctica para cada uno de los distintos módulos profesionales que constituyen las enseñanzas del mismo. Dicha programación será objeto de concreción a través de las correspondientes unidades de trabajo que la desarrollen.

**Artículo 5. Módulos profesionales y unidades formativas.**

1. Los módulos profesionales que componen este ciclo formativo quedan desarrollados en el Anexo 2 B) del presente Decreto Foral, de conformidad con lo previsto en el artículo 10 del Real Decreto 259/2011, de 28 febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural y se fijan sus enseñanzas mínimas.

2. Dichos módulos profesionales se organizarán en dos cursos académicos, según la temporalización establecida en el Anexo 2 B) del presente Decreto Foral. De acuerdo con la regulación contenida en el artículo 16.2 del Decreto Foral 54/2008, de 26 de mayo, dicha temporalización tendrá un valor de referencia para todos los centros que impartan este ciclo formativo y cualquier modificación de la misma deberá ser autorizada por el Departamento de Educación.

3. Con el fin de promover la formación a lo largo de la vida, la impartición de los módulos profesionales se podrá organizar en las unidades formativas establecidas en el Anexo 3 de este Decreto Foral. Los contenidos de las unidades formativas en que se divide cada módulo profesional deberán incluir todos los contenidos de dicho módulo.

4. La certificación de cada unidad formativa tendrá validez únicamente en el ámbito de la Comunidad Foral de Navarra. La superación de todas las unidades formativas pertenecientes a un mismo módulo dará derecho a la certificación del módulo profesional correspondiente, con validez en todo el territorio nacional, en tanto se cumplan los requisitos académicos de acceso al ciclo formativo.

**Artículo 6. Accesos al ciclo formativo.**

1. El acceso al ciclo formativo objeto de regulación en el presente Decreto Foral requerirá el cumplimiento de las condiciones establecidas en el artículo 18 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

2. Tendrán preferencia para acceder a este ciclo formativo aquellos alumnos que hayan cursado la modalidad de Bachillerato de Ciencias y Tecnología, tal y como se establece en el artículo 13 del Real Decreto 259/2011, de 28 de febrero.

**Artículo 7. Accesos desde el ciclo a otros estudios.**

1. El título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural permite el acceso directo a cualquier otro ciclo formativo de grado superior, en las condiciones de admisión que se establezcan.

2. El título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural permite el acceso directo a las enseñanzas conducentes a los títulos universitarios de grado en las condiciones de admisión que se establezcan.

3. De acuerdo con el artículo 14.3 del Real Decreto 259/2011, de 28 de febrero y a efectos de facilitar el régimen de convalidaciones, en el marco de la norma que regule el reconocimiento de créditos entre los títulos de técnico superior de la formación profesional y las enseñanzas universitarias de grado, se han asignado 120 créditos ECTS a las enseñanzas establecidas en este Decreto Foral, distribuidos entre los módulos profesionales de este ciclo formativo.

**Artículo 8. Convalidaciones y exenciones.**

1. Las convalidaciones entre los módulos profesionales establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación y cuya estructura y currículo se regulan en el presente Decreto Foral, son los que figuran en el Anexo 4.

2. Respecto a las convalidaciones y exenciones de los módulos profesionales con otros módulos profesionales, así como con unidades de competencia, materias de Bachillerato y con las enseñanzas de la educación superior se estará a lo establecido en el artículo 15 del Real Decreto 259/2011, de 28 de febrero, así como a lo preceptuado en el artículo 38 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio.

**Artículo 9. Correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia.**

1. La correspondencia de las unidades de competencia acreditadas de acuerdo a lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural para su convalidación o exención queda determinada en el Anexo 5 A) de este Decreto Foral.

2. Así mismo, la correspondencia entre los módulos profesionales que forman las enseñanzas del mismo título con las unidades de competencia para su acreditación queda determinada en el Anexo 5 B) de este Decreto Foral.

**Artículo 10. Profesorado.**

1. La atribución docente de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado de los cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, de Profesores

de Enseñanza Secundaria y de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el Anexo 6 A) de este Decreto Foral.

2. Las titulaciones requeridas al profesorado de los cuerpos docentes, con carácter general, son las establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada ley orgánica. Las titulaciones equivalentes, a efectos de docencia, a las anteriores, para las distintas especialidades del profesorado, son las recogidas en el Anexo 6 B) del presente Decreto Foral.

3. Las titulaciones requeridas al profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras Administraciones distintas de las educativas para la impartición de los módulos profesionales que formen el título, se concretan en el Anexo 6 C) del presente Decreto Foral.

**Artículo 11. Espacios y equipamientos.**

1. Los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el Anexo 7 de este Decreto Foral.

2. Los espacios dispondrán de la superficie necesaria y suficiente para desarrollar las actividades de enseñanza que se deriven de los resultados de aprendizaje de los módulos profesionales que se imparten en cada uno de los espacios. Además, deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) La superficie se establecerá en función del número de personas que ocupen el espacio formativo y deberá permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje con la ergonomía y la movilidad requeridas dentro del mismo.

b) Deberán cubrir la necesidad espacial de mobiliario, equipamiento e instrumentos auxiliares de trabajo.

c) Deberán respetar los espacios o superficies de seguridad que exijan las máquinas y equipos en funcionamiento.

d) Respetarán la normativa sobre prevención de riesgos laborales, la normativa sobre seguridad y salud en el puesto de trabajo y cuantas otras normas sean de aplicación.

3. Los espacios formativos establecidos podrán ser ocupados por diferentes grupos de alumnos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, o etapas educativas.

4. Los diversos espacios formativos identificados no deben diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

5. Los equipamientos que se incluyen en cada espacio han de ser los necesarios y suficientes para garantizar la adquisición de los resultados de aprendizaje y la calidad de la enseñanza a los alumnos. Además deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) El equipamiento (equipos, máquinas, etc.) dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento, cumplirá con las normas de seguridad y prevención de riesgos y con cuantas otras sean de aplicación.

b) La cantidad y características del equipamiento deberá estar en función del número de alumnos y permitir la adquisición de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los contenidos que se incluyen en cada uno de los módulos profesionales que se impartan en los referidos espacios.

6. El Departamento de Educación velará para que los espacios y el equipamiento sean los adecuados en cantidad y características para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se derivan de los resultados de aprendizaje de los módulos correspondientes, y para que se ajusten a las demandas que plantee la evolución de las enseñanzas, garantizando así la calidad de las mismas.

## DISPOSICIONES ADICIONALES

**Disposición Adicional Primera.—Equivalencias del título.**

De conformidad con la disposición adicional tercera del Real Decreto 259/2011, de 28 de febrero, el título de Técnico Especialista en Jardinería, rama agraria tendrá los mismos efectos académicos y profesionales que el título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural cuyo currículo se regula en este Decreto Foral.

**Disposición Adicional Segunda.—Otras capacitaciones profesionales.**

1. El módulo profesional de Formación y orientación laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, siempre que tenga al menos 45 horas lectivas, conforme a lo previsto en el apartado 2 de la disposición adicional tercera del Real Decreto 259/2011, de 28 de febrero.

2. La formación establecida en el presente Decreto Foral garantiza el nivel de conocimiento exigido en el carne profesional de manipulador de

productos fitosanitario, establecido al amparo de la Orden de 8 de marzo de 1994, para la utilización de productos que no sean o generen gases clasificados como tóxicos o muy tóxicos, según lo dispuesto en el Real Decreto 255/2003, adaptándolos con ello a la capacitación establecida en la Orden PRE/2022/2005.

#### DISPOSICIÓN DEROGATORIA

Quedan derogadas todas y cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo dispuesto en este Decreto Foral.

#### DISPOSICIONES FINALES

Disposición Final Primera.—Implantación.

El Departamento de Educación de la Comunidad Foral de Navarra implantará el currículo objeto de regulación en el presente Decreto Foral en el curso escolar 2012/2013.

Disposición Final Segunda.—Entrada en vigor.

El presente Decreto Foral entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de Navarra.

Pamplona, 1 de agosto de 2012.—La Presidenta del Gobierno de Navarra, Yolanda Barcina Angulo.—El Consejero de Educación, José Iribas Sánchez de Boado.

#### ANEXO 1

##### Referente profesional

A) Perfil profesional.

a) Perfil profesional.

El perfil profesional del título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

b) Competencia general.

La competencia general de este título consiste en desarrollar proyectos de jardines y zonas verdes y gestionar la producción de plantas y la producción agrícola, supervisando los trabajos, programando y organizando los recursos materiales y humanos disponibles, aplicando criterios de rentabilidad económica y cumpliendo con la normativa ambiental, de producción ecológica, de producción en vivero, de control de calidad, de seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

c) Cualificaciones y unidades de competencia.

Las cualificaciones y unidades de competencia incluidas en el título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural son las siguientes:

AGA0003—3: Jardinería y restauración del paisaje, que comprende las siguientes unidades de competencia:

—UC0007—3: Gestionar y ejecutar la instalación de parques y jardines y la restauración del paisaje.

—UC0008—3: Gestionar y realizar la conservación de parques y jardines.

—UC0009—3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de jardinería.

AGA347—3: Gestión de la producción agrícola, que comprende las siguientes unidades de competencia:

—UC1129—3: Gestionar las labores de preparación del terreno y de implantación de cultivos.

—UC1130—3: Programar y organizar las operaciones de cultivo.

—UC1131—3: Gestionar las operaciones de recolección y conservación de productos agrícolas.

—UC1132—3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agrícola.

Cualificaciones profesionales incompletas:

AGA464—3: Gestión de la producción de semillas y plantas en vivero, que comprende las siguientes unidades de competencia:

—UC1492—3: Gestionar las operaciones de propagación de plantas en vivero.

—UC1493—3: Gestionar el cultivo de plantas y tepes en vivero.

—UC1132—3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agrícola.

AGA346—3 Gestión de la instalación y mantenimiento de céspedes en campos deportivos, que comprende las siguientes unidades de competencia:

—UC0727—3: Realizar operaciones topográficas en trabajos de agricultura, jardinería y montes.

—UC1128—3: Organizar y supervisar el mantenimiento y recuperación de césped en campos deportivos.

—UC0009—3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de jardinería.

AGA228—3: Gestión de repoblaciones forestales y de tratamientos selvícolas.

—UC0730—3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación forestal.

d) Competencias profesionales, personales y sociales.

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

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

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

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

5) 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.

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

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

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

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

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

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

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

13) 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.

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

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

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

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

18) 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.

19) 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.

20) 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.

21) 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.

22) 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.

23) 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.

24) 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.

25) 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.



- B) Sistema productivo.  
 a) Entorno profesional y laboral.

Este profesional ejerce su actividad en el área de gestión en grandes, medianas y pequeñas empresas, públicas o privadas, tanto por cuenta ajena como por cuenta propia, dedicadas a la instalación, restauración y mantenimiento de parques y jardines, restauración del paisaje, producción agrícola convencional o ecológica y producción de semillas y plantas en vivero. Así mismo, está capacitado para organizar, controlar y realizar tratamientos plaguicidas según la actividad regulada por la normativa vigente.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Técnico en jardinería.
- Diseño de zonas ajardinadas que no requieran la redacción de un proyecto.
- Encargado de la instalación de parques, jardines y áreas recreativas urbanas y periurbanas.
- Encargado de mantenimiento, conservación y restauración de jardines y parques (áreas recreativas urbanas y periurbanas y medio natural).
- Trabajador por cuenta propia en empresa de jardinería y restauración del paisaje.
- Encargado de obras de jardinería y restauración del paisaje.
- Encargado de podas y operaciones de cirugía arbórea.
- Encargado o capataz agrícola.
- Gestor de producción agrícola, tanto convencional como ecológica, por cuenta propia o ajena.
- Responsable de almacén agrícola.
- Responsable de equipos de tratamientos terrestres.
- Encargado o capataz agrícola de huertas, viveros y jardines, en general.
- Encargado de viveros en general, tanto convencionales como ecológicos.
- Encargado de propagación de plantas en vivero.
- Encargado de cultivo de plantas en vivero.
- Encargado de recolección de semillas y frutos en altura.
- Encargado de producción de semillas y tepes.
- Encargado de almacén de expediciones de plantas, tepes y/o semillas.

- b) Contexto territorial de Navarra.

Las regiones predominantemente rurales concentran casi una cuarta parte de la población europea. Las rápidas transformaciones que experimenta la economía mundial plantean a estas regiones amenazas evidentes, pero también brindan oportunidades significativas que deben abordarse en la política rural. Entre las transformaciones más evidentes figuran la creciente globalización de los mercados, la mejora de las comunicaciones y la reducción del coste del transporte, la modificación de las pautas del comercio de bienes, la tecnificación del sector agropecuario y la aparición de importantes actividades no agrarias en las regiones rurales, muchas ligadas al sector terciario.

Si bien la agricultura desempeña un papel importante en la conformación de los paisajes rurales en numerosos países europeos, su peso en las economías rurales suele ser escaso y tiende a la baja. Los incrementos de la productividad en la agricultura han impulsado un drástico descenso del empleo agrario en la mayoría de los países, tanto en términos absolutos como relativos. Es en este ámbito donde encuentra cabida un sector creciente, muy dinámico, ligado a la jardinería y a la restauración del paisaje que ofrece oportunidades a los emprendedores, favoreciendo, entre otras cuestiones, la integración de los paisajes más degradados al entorno natural y urbano.

En la Unión Europea, aunque el 96% del uso de las tierras rurales es agrario (incluida la silvicultura), sólo un 13% del empleo se concentra en la agricultura, que produce únicamente el 6% del valor añadido bruto en las regiones rurales.

A pesar de este descenso en cuanto al valor añadido bruto, la agricultura sigue ejerciendo una importante influencia en la economía rural, en ciertos aspectos de manera complementaria a otras actividades –diversificación agraria–, y en otros, de modo más competitivo. La agricultura intensiva es un importante comprador de insumos locales, no sólo en relación con la explotación agraria, sino también con los servicios empresariales.

La agricultura y la ganadería navarras contribuyen con el 2,5% del total nacional. Las tierras de cultivo suponen alrededor del 34% de la superficie de la Comunidad Foral. Este sector ocupa al 6,6% de la población activa Navarra.

Los gradientes de sur a norte y de contraste entre el dominio mediterráneo al atlántico marcan los distintos espacios en los que se configura la agricultura de Navarra: regadíos y secanos de la Ribera, llanos de la Navarra Media, sierras exteriores y montañas intermedias, depresiones prepirenaicas y cantábricas, montañas y valles cantábricos y pirenaicos. Esta gran diversidad de ambientes, refleja paisajes de alto valor visual

que deben ser comprendidos y revalorizados, teniendo en mente que son fuente de riqueza para otros sectores, de gran implantación en Navarra.

La agricultura de Navarra presenta una marcada orientación cerealista, ocupando alrededor del 60% de la superficie cultivada, estando mayoritariamente en secano; las praderas polifitas y leguminosas grano de secano también son relevantes. En regadío destaca el maíz, trigo, viñedo y la alfalfa, suponiendo el 80% de los cultivos forrajeros de regadío. Las hortalizas más importantes son la coliflor, el tomate, el espárrago y la alcachofa. El girasol es el principal de los cultivos industriales, y de los frutales destaca el melocotonero.

Tres productos estrella de la huerta navarra están inscritos en el registro comunitario con las denominaciones de DOP Pimiento del Piquillo de Lodosa, IGP Alcachofa de Tudela e IGP Espárrago de Navarra. A éstos hay que añadir el sector vitivinícola, que distribuido principalmente por la mitad sur de la Comunidad, aporta dos Denominaciones de Origen: DO Navarra y DO Rioja calificada, ambas reconocidas a nivel internacional precisamente por la calidad de los productos que ofertan.

A todo este panorama debe unirse la industria agroalimentaria estrechamente vinculada a las producciones agrarias, lo que ha favorecido el progreso de éstas, sostenida en buena medida por capitales locales, muchos de ellos tradicionales, y que ha atraído a capitales multinacionales líderes en sus ramas de actividad. De hecho, la industria agroalimentaria Navarra ha sido uno de los sectores económicos más importantes en el ámbito industrial a nivel regional.

La reducción del número de agricultores y ganaderos, el consiguiente aumento de tamaño de sus explotaciones, la PAC, la seguridad alimentaria, los distintos requerimientos ambientales, etc., exigen una mayor profesionalización del sector, a la vez que mayores controles que permitan asegurar la trazabilidad de los productos obtenidos.

En este contexto socioeconómico, el profesional agrario ha pasado de ser un sujeto pasivo a un agente activo, convertido en algunos casos en mero productor de alimentos, en otros a ser un actor indiscutible del medio rural como dinamizador de su entorno más próximo, a la vez que responsable y poseedor de una cultura arraigada, hoy en claro declive, que debe retomarse para dar sentido al amplio concepto que engloba la agricultura.

De la agricultura intensificada, de matiz industrial, se está pasando progresivamente a sistemas de producción más acordes con las exigencias comunitarias, y por ende sociales, demandantes de productos de calidad. Es en esta situación donde irrumpen con fuerza nuevos sistemas de producción de alimentos, basados en una concepción integrada de la agricultura, que ya no tiene sólo en cuenta la producción en cantidad, sino en calidad. Así, se retoman los conceptos de la agricultura ecológica, abandonados a favor de una agricultura productivista, y la producción integrada, que son sistemas de autorregulación que los propios agricultores ponen en marcha y son acompañados por la evaluación, los controles y el asesoramiento de técnicos formados en estas líneas.

Las nuevas exigencias europeas en cuanto a calidad, seguridad y control de los productos destinados a la alimentación humana y animal, motivadas por las distintas crisis alimentarias, obliga a la preparación de técnicos y agricultores formados en estas áreas. Es aquí donde los nuevos ciclos formativos que ahora presentamos adquieren un papel relevante: la agricultura del siglo XXI demanda estos nuevos profesionales que den respuesta a estos nuevos retos, emanados de instancias europeas, estatales y autonómicas.

La evolución que en estas últimas décadas ha sufrido el sector agrícola –tecnificación de los sistemas de riego, hidroponía, producción integrada, agricultura ecológica, gestión agraria, etc.– requiere la puesta al día de profesionales que sepan atender las demandas del propio sector. A esto debe añadirse el valor que se destaca en el mantenimiento y la conservación de paisaje, más lo derivado de una creciente importancia de las actividades de jardinería ligadas al medio urbano y rural, sin olvidar cuestiones de gran trascendencia ambiental como la restauración del paisaje degradado.

El profesional agrario pasa, en este contexto, de ser un productor de alimentos a un sujeto activo, formando parte de la mejora y la conservación del medio rural, con clara responsabilidad en su gestión, favoreciendo e impulsando el mantenimiento de las poblaciones rurales, que permiten asentar a sus moradores aportando trabajo y recursos.

Navarra forma parte de una estructura económica amplia, sin fronteras, que la creciente globalización ofrece oportunidades nuevas si se sabe comprender este desafío. No cabe duda que los próximos años, llenos de retos, van a ser cruciales en el devenir del mundo rural, ampliando sus expectativas, basándose en la profesionalización del sector, aspecto éste en donde la nueva estructuración de los ciclos formativos debe llevar a la consecución de estos objetivos.

- c) Prospectiva.

El sector agrícola, uno de los más tradicionales para la economía española siente la necesidad, como tantos otros, de modernizarse y ajustarse a las nuevas exigencias del mercado. Para ello, está afrontando la necesidad de formar técnicos y gestores dispuestos a asumir nuevos retos de calidad, protección ambiental, en sintonía con la producción agroecológica, y de producción sostenible.

El sector de la jardinería, por su parte, es un mercado muy atomizado con un gran número de pequeñas y medianas empresas que favorecen la cultura emprendedora. No obstante, hay que tener en cuenta dos aspectos bien diferenciados:

–por un lado, cada vez es más elevado el número de personas que se dedica por cuenta propia al mantenimiento de los jardines de urbanizaciones y viviendas particulares;

–por otro, las grandes y pequeñas zonas ajardinadas, incluyendo los campos deportivos, de ciudades y pueblos (considerados en todos los planes de urbanismo) absorben mano de obra considerablemente especializada.

La restauración paisajística, que resulta imprescindible en zonas degradadas, en la integración de carreteras dentro del paisaje, en escombreras, en minas abandonadas y otras, también juega un papel importante junto con el desarrollo de proyectos de conservación e innovación.

Todo ello implica que en estos sectores se esté demandando una mano de obra cada vez más cualificada, con conocimientos de las tecnologías de la información y de la comunicación, y que asuma funciones de calidad, prevención de riesgos laborales, seguridad alimentaria y protección ambiental, valorándose las actitudes para trabajar en equipo, mantener un espíritu abierto a la innovación y para implicarse en la vida de la empresa.

ANEXO 2

Curriculo

A) Objetivos generales del ciclo formativo.

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 e 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.

B) Módulos profesionales.

a) Denominación, duración y secuenciación.

Se relacionan los módulos profesionales del currículo del Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural con detalle de su denominación, duración y distribución temporal.

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	HORAS TOTALES	CLASES SEMANALES	CURSO
0690	Botánica agronómica	100	3	1.º
0692	Fitopatología	100	3	1.º
0693	Topografía agraria	100	3	1.º
0694	Maquinaria e instalaciones agroforestales	190	6	1.º
0698	Conservación de jardines y céspedes deportivos	190	6	1.º
0695 <sup>(2)</sup>	0695a Planificación de cultivos I	120	4	1.º
0696 <sup>(2)</sup>	0696a Gestión de cultivos I	100	3	1.º
NA01 <sup>(1)</sup>	Inglés I	60	2	1.º
0695 <sup>(2)</sup>	0695b Planificación de cultivos II	90	4	2.º
0696 <sup>(2)</sup>	0696b Gestión de cultivos II	110	5	2.º
0691	Gestión y organización del vivero	150	7	2.º
0697	Diseño de jardines y restauración del paisaje	180	8	2.º
0700	Formación y orientación laboral	70	3	2.º
0701	Empresa e iniciativa emprendedora	70	3	2.º
0699	Proyecto de paisajismo y medio rural	30	En horario de empresa	2.º
0702	Formación en centros de trabajo	340	En horario de empresa	2.º

(1) Módulos obligatorios en la Comunidad Foral Navarra.

(2) Los módulos 0695: Planificación de cultivos y 0696: Gestión de cultivos se encuentran divididos por razones pedagógicas y organizativas en dos bloques formativos secuenciados en los dos cursos académicos.

b) Desarrollo de módulos profesionales.

Módulo Profesional: Botánica agronómica

Código: 0690.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Duración: 100 horas.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica las principales características de las plantas reconociendo la morfología, biología y fisiología de las mismas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha detallado la importancia de las plantas.

b) Se han determinado las principales características y valorado la diversidad de plantas.

c) Se han reconocido los distintos órganos de las plantas.

d) Se han identificado los distintos procesos reproductivos de las plantas.

e) Se han reconocido los distintos tipos de frutos y semillas.

f) Se han caracterizado los distintos procesos de polinización y dispersión de las plantas.

g) Se han descrito los principales procesos fisiológicos de las plantas.

h) Se han definido los mecanismos evolutivos de las plantas y relacionado con el origen de las mismas.

2. Analiza los componentes y procesos ecológicos destacando su relevancia para el medio natural y agrario que caracterizan al medio natural y agrario.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el concepto de ecología, su historia y las divisiones de que consta.

b) Se ha reconocido la organización y función de los elementos y sistemas abióticos.

c) Se ha analizado la composición, estructura y funcionamiento de los ecosistemas y agrosistemas.

d) Se han definido y caracterizado los diferentes niveles de diversidad biológica.

e) Se han aplicado los índices de diversidad biológica.

f) Se ha analizado la biodiversidad vegetal de España y Navarra.

g) Se han definido los componentes del paisaje, analizando su implicación en la valoración del mismo.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha relacionado el nombre de las plantas con la taxonomía y la sistemática.

b) Se han descrito los principales grupos de organismos vegetales.

c) Se han caracterizado las principales familias de plantas.

d) Se han detallado los aspectos morfológicos más relevantes para la identificación de las plantas.

e) Se han utilizado las claves sistemáticas para la identificación de las plantas.

f) Se han manipulado las plantas con el instrumental de identificación.

g) Se han utilizado equipos ópticos de visualización.

h) Se ha encuadrado la planta en la familia, género y especie concreta.

i) Se ha reconocido el papel de la botánica en la gestión del medio natural.

j) Se han identificado las especies catalogadas y los hábitats.

k) Se ha utilizado el inventario florístico para el análisis de las comunidades vegetales.

l) Se ha expuesto la importancia de los Jardines Botánicos en la conservación e investigación.

m) Se han concretado las medidas de conservación in situ y ex situ.

n) Se han recolectado plantas y partes de plantas.

o) Se han acondicionado las plantas y sus partes para su conservación.

p) Se han detallado los parámetros idóneos para la conservación de las plantas.

q) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

4. Ubica geográficamente las especies vegetales, interpretando los documentos sobre biodiversidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los objetivos de la biogeografía.

b) Se han detallado y clasificado las áreas de distribución de las plantas.

c) Se han diferenciado los endemismos.

d) Se han definido los Reinos biogeográficos de la Tierra.

e) Se han reconocido las provincias florísticas de España.

f) Se han identificado las distintas regiones biogeográficas de Navarra.

g) Se han caracterizado los factores bióticos y abióticos que determinan las áreas de distribución.

h) Se han utilizado índices y diagramas bioclimáticos.

i) Se han descrito los principales biomas del mundo.

j) Se han relacionado las especies de plantas con las áreas biogeográficas.

k) Se han descrito los principales pisos de vegetación en España y en Navarra.

l) Se han descrito las principales formaciones vegetales de España y de Navarra.

m) Se han utilizado distintas fuentes de información: catálogos, libros rojos, cartografía y bancos de datos sobre biodiversidad.

n) Se han definido los patrones globales y locales de riqueza florística, analizando el endemismo.

o) Se han analizado los hot spot y áreas de importancia para las plantas.

5. Caracteriza las plantas cultivadas, analizando su origen, la morfología, aprovechamiento y variedades.

Criterios de evaluación:

a) Se ha expuesto el origen de la agricultura.

b) Se ha descrito el proceso de domesticación de las especies vegetales salvajes.

c) Se han caracterizado las especies naturales de donde provienen las plantas cultivadas.

d) Se han clasificado las plantas cultivadas por sus aprovechamientos.

e) Se han diferenciado las principales especies vegetales cultivadas en Navarra.

f) Se ha realizado la identificación de visu de las principales especies cultivadas en Navarra.

g) Se ha descrito la biología de las especies vegetales cultivadas.

h) Se ha relacionado la especie vegetal con sus variedades cultivadas y patrones en Navarra.

6. Caracteriza las plantas ornamentales y de jardinería, analizando su morfología, fisiología y valor ornamental.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito la diversidad de plantas ornamentales y de jardinería, la revegetación del medio natural y la restauración del paisaje.

b) Se han clasificado las plantas ornamentales y de jardinería.

c) Se han distinguido las especies botánicas más frecuentes utilizadas en jardinería y ornamentación.

d) Se ha realizado la identificación de visu de las principales especies utilizadas en jardinería y restauración del paisaje.

e) Se ha estimado el valor ornamental de las especies de jardinería y ornamentación.

f) Se ha valorado la forma y el tamaño de las especies ornamentales.

g) Se ha realizado una prospección de las especies autóctonas o de bajos requerimientos ecológicos para su utilización en jardinería.

h) Se ha analizado el papel de la flora invasora en el medio natural.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las principales especies forestales de España y de Navarra.

b) Se ha analizado la importancia de las especies exóticas.

c) Se han analizado los efectos de los factores ecológicos sobre las especies forestales.

d) Se ha determinado la habitación de las especies forestales.

e) Se ha caracterizado la estación de las especies forestales.

f) Se han clasificado las especies forestales en función del temperamento y de la reproducción.

g) Se ha caracterizado el porte de las especies forestales.

h) Se ha descrito el sistema radicular de las especies forestales.

i) Se ha concretado el crecimiento de las especies forestales.

*Contenidos.*

Identificación de las principales características de las plantas:

–Importancia de las plantas. Características y diversidad de las plantas.

–Morfología y estructura de las plantas. La raíz, el tallo y las hojas.

–La reproducción de las plantas. Reproducción sexual y asexual. Estructura del fruto y de la semilla. Fenología. Polinización y dispersión.

–Principales procesos fisiológicos. Fotosíntesis y nutrición de las plantas.

–Evolución y diversidad. Mecanismos evolutivos. El origen de las especies.

Análisis de los componentes y procesos ecológicos:

–Concepto de ecología. Historia de la ecología. Divisiones de la ecología.

–La litosfera, hidrosfera y atmósfera. Composición, procesos y funciones.

–Biosfera. Composición. Niveles de organización. Concepto de ecosistema y agrosistema, hábitat y nicho. Poblaciones. Comunidades. Dinámica y relaciones.

–Ecología de comunidades. Estructura física. Estructura biológica. Diversidad y biodiversidad. Índices de diversidad. Conservación de la biodiversidad. Biotecnología y biodiversidad. Biodiversidad en España y en Navarra.

–Ecología del paisaje. Concepto de paisaje. Tipos de paisaje. Componentes del paisaje. Elementos visuales del paisaje. Percepción, aná-



lisis e impactos producidos en el paisaje. Conservación y corrección del paisaje.

Identificación de las plantas:

–Sistemática y taxonomía. El nombre de las plantas.

–Principales grupos de organismos vegetales. Algas. Hongos. Briófitos. Plantas vasculares sin semillas. Gimnospermas. Angiospermas. Principales familias.

–Identificación de los vegetales. Claves sistemáticas para la identificación de las plantas. Instrumentos para la determinación de las plantas.

–La botánica como herramienta en la gestión del medio. Especies catalogadas. Hábitats. Inventarios florísticos.

–Jardines Botánicos. Conservación in situ y conservación ex situ.

–El herbario como recurso en la investigación botánica. Recolección. Acondicionamiento. Conservación. Mantenimiento.

–Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Ubicación geográfica de las diferentes especies vegetales:

–Concepto y objetivos de la Biogeografía.

–Áreas de distribución. Tipos de áreas. Endemismos.

–Reinos biogeográficos de la Tierra. Provincias florísticas de España. Biogeografía de Navarra.

–Bioclimatología. Interacción planta y clima. Factores del clima. Efectos del clima en las plantas. Formas vitales. Clasificaciones bioclimáticas. Índices bioclimáticos. Diagramas bioclimáticos. Principales biomas. Pisos de vegetación en España y en Navarra. Principales formaciones vegetales en España y Navarra.

–Fuentes de información: catálogos florísticos, libros rojos, cartografía y bancos de datos de biodiversidad.

–Patrones globales y locales de riqueza florística. Causas y origen.

Hot spot de riqueza florística. Áreas importantes para las plantas.

Caracterización de las plantas cultivadas:

–El inicio de la agricultura. Proceso de domesticación de los vegetales.

–Procedencia de las plantas cultivadas. Centros de origen.

–Aprovechamiento de las plantas cultivadas. Clasificación.

–Identificación de cultivos: aspectos morfológicos y fisiológicos más relevantes.

–Principales familias botánicas y especies cultivadas en Navarra.

–Biología de las especies vegetales cultivadas.

–Variedades y patrones. Caracterización. Obtención. Utilidad.

Caracterización de las plantas ornamentales y de jardinería:

–Concepto de planta ornamental y valor ornamental. Origen. Diversidad.

–Clasificación de las plantas ornamentales. Flora autóctona y flora alóctona.

–Familias y especies vegetales más importantes en jardinería y en el cultivo ornamental.

–Identificación de las plantas ornamentales: aspectos morfológicos y fisiológicos más relevantes. Características de crecimiento.

–Características ecológicas y biogeográficas de las plantas ornamentales. Origen y distribución.

–Comportamiento invasor de la flora alóctona.

Identificación de los caracteres culturales de las especies forestales.

–Principales familias y especies forestales en España y en Navarra. Especies exóticas.

–Ecología de las especies forestales. Factores abióticos y bióticos.

Clima, suelo e interacción entre especies.

–Concepto de habitación.

–Concepto de estación. Calidad de la estación e influencia en las especies forestales.

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

–Porte. Definición y concepto.

–Morfología del sistema radicular de las especies forestales.

–Crecimiento y longevidad de las especies forestales.

#### Orientaciones didácticas.

Este módulo profesional es un módulo básico, por lo que debe dar 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 secuencia de contenidos se ha organizado en siete bloques, según lo expuesto en el apartado de contenidos, iniciándose con un recordatorio de los principales caracteres morfológicos que permiten la identificación posterior de los vegetales, analizado de forma esquemática los principales procesos fisiológicos de las plantas. Unos principios básicos de ecología permiten comprender la situación de las plantas en su entorno, intuyendo

la relación entre factores bióticos y abióticos, exponiendo los procesos que dan lugar a la biodiversidad, tanto de organismos, como de ecosistemas y, entre otros, de paisajes. Con estas premisas ya es posible identificar las distintas familias y especies de plantas de relevancia en el ámbito agrícola, jardinero y forestal. Asimismo, se destaca la utilidad de la botánica como herramienta en la planificación del medio natural. El origen de las plantas se trata en el bloque dedicado a la biogeografía, incluyendo otras cuestiones complementarias como la bioclimatología que permite clasificar los principales biomas y aplicarla al entorno más próximo. Finalmente, los tres bloques restantes se dedican a caracterizar las principales especies de utilidad en el ámbito agrícola, jardinero y forestal, con especial atención a su relación con parámetros de índole biótica y abiótica.

Este módulo requiere una serie de actividades teóricas y prácticas que deben desarrollarse al unísono. Como en otras situaciones, estas actividades prácticas sirven de refuerzo a los conocimientos teóricos expuestos en clase y, en otros casos, como medio para adquirir determinadas destrezas inherentes a los contenidos y criterios de evaluación. Es necesario adaptarse a las condiciones del entorno, teniendo en cuenta las características que afectan al medio agrícola, paisajístico, jardinero y forestal. Es imprescindible el concurso de la finca de prácticas y los medios que puedan disponerse al alcance del profesorado, esto es, jardines y ambientes naturales donde realizar la identificación de plantas, entre otras actividades. Convendría utilizar las actividades prácticas fuera del centro educativo a fin de complementar la formación básica necesaria, aprovechando actividades de otros módulos que puedan dedicar espacio y tiempo a alcanzar los objetivos de este módulo. Además, es imprescindible disponer de aulas-taller y un laboratorio agrícola para llevar a cabo distintas actividades formativas, donde se utilice instrumentación precisa, de compleja utilidad en el exterior.

Para alcanzar los objetivos propuestos en este módulo se sugiere, entre otras, realizar las siguientes actividades:

–Identificar los principales órganos vegetales.

–Identificar y reconocer las plantas.

–Analizar los componentes de un ecosistema: estudio de un bosque, un pasto, etc.

–Determinar los índices de diversidad.

–Analizar el paisaje en un entorno urbano, natural y natural modificado.

–Emplear claves dicotómicas en la clasificación de plantas.

–Realizar un herbario.

–Manejar el instrumental básico de laboratorio.

–Interpretar los inventarios florísticos.

–Reconocer y catalogar los hábitats.

–Reconocer las principales formaciones vegetales.

–Emplear distintas fuentes de información sobre biodiversidad.

–Identificar los cultivos.

–Identificar las especies y variedades agrícolas.

–Identificar las plantas ornamentales y las de jardinería.

–Identificar las plantas invasoras.

–Identificar las especies forestales, autóctonas y exóticas.

–Cumplir las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.

El módulo de Botánica agronómica es un módulo transversal que aborda conocimientos fundamentales, necesarios en el resto de los módulos, sentando los principios clave de la biología vegetal y sus aplicaciones al medio, tanto natural como modificado. Por ello, determinadas actividades teóricas y prácticas se complementan y requieren la coordinación del profesorado respecto a los contenidos implicados en los distintos módulos.

#### Módulo Profesional: Fitopatología

Código: 0692.

Equivalencia en créditos ECTS: 7.

Duración: 100 horas.

#### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica los enemigos de las plantas cultivadas, las plantaciones forestales y los bosques, relacionándolos con la evolución de los sistemas de control.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado el origen de los daños.

b) Se han identificado los sistemas de control de plagas, enfermedades y vegetación espontánea no deseada.

c) Se han descrito las diferencias entre daño parasitario y daño no parasitario.

d) Se han reconocido las principales estrategias de control de plagas, enfermedades y vegetación espontánea no deseada de las plantas.

e) Se han identificado los principales accidentes, plagas y enfermedades de los cultivos, las plantaciones forestales y los bosques en Navarra.

2. Determina los agentes beneficiosos y los que provocan enfermedades y daños que afectan a las plantas, proponiendo métodos de prevención y control.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado los agentes beneficiosos y los que provocan enfermedades y daños.
- b) Se ha definido el concepto de enfermedad y transmisión.
- c) Se han descrito los principales agentes bióticos: bacterias, virus, fitoplasmas, espiroplasmas y hongos.
- d) Se han descrito las condiciones ambientales que afectan a los agentes beneficiosos y a los que causan enfermedades.
- e) Se ha valorado la forma de transmisión de las enfermedades.
- f) Se han descrito los síntomas y daños de las enfermedades causadas por bacterias, virus y hongos.
- g) Se han reconocido las principales enfermedades de las plantas.
- h) Se han descrito los principales sistemas de prevención y control de las enfermedades causadas por bacterias, virus y hongos.
- i) Se ha descrito el método de recogida de muestras y el protocolo a seguir para su envío al laboratorio, interpretando los resultados.

3. Determina la fauna perjudicial y beneficiosa para las plantas, relacionando las características biológicas con los efectos sobre las plantas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han ubicado los seres vivos perjudiciales y beneficiosos en una clasificación general.
  - b) Se ha definido el concepto de plaga.
  - c) Se han identificado las características morfológicas de los invertebrados, aves y mamíferos más significativos causantes de plagas en los cultivos.
  - d) Se ha descrito la fisiología, biología, síntomas y daños de la fauna perjudicial, beneficiosa e invasora introducida.
  - e) Se han determinado las familias, órdenes, géneros y especies de insectos, nematodos, ácaros perjudiciales y beneficiosos de las plantas.
  - f) Se han identificado las principales plagas causadas por nematodos, ácaros e insectos en los cultivos, las plantaciones forestales y los bosques.
  - g) Se han descrito los principales métodos de prevención y control de nematodos, ácaros, insectos, invertebrados, aves y mamíferos perjudiciales.
  - h) Se ha resaltado la importancia de la fauna invasora introducida en los ecosistemas naturales y modificados.
  - i) Se ha analizado la gestión de la fauna invasora introducida, aplicándolo a casos concretos conocidos.
4. Caracterización de la vegetación espontánea no deseada, las plantas parásitas e invasoras, describiendo las principales especies y proponiendo métodos de prevención y control.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido y clasificado la vegetación espontánea no deseada, las plantas parásitas e invasoras.
- b) Se han descrito las características biológicas y las formas de dispersión de la vegetación espontánea no deseada, las plantas parásitas e invasoras.
- c) Se han identificado los perjuicios ocasionados por la vegetación espontánea no deseada, las plantas parásitas e invasoras.
- d) Se han valorado los distintos sistemas de prevención y control de la vegetación espontánea no deseada, las plantas parásitas e invasoras.
- e) Se ha identificado la asociación de la vegetación espontánea no deseada, las plantas parásitas e invasoras, con los principales cultivos y las plantaciones forestales.
- f) Se ha analizado la importancia de las plantas invasoras para los ecosistemas naturales y modificados, en su vertiente económica y ecológica.

5. Determina el estado sanitario de las plantas, valorando la información obtenida según un protocolo establecido.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las unidades de muestreo señaladas sobre el terreno, llevándolas a un plano o croquis de la parcela.
- b) Se han establecido los itinerarios óptimos para la toma de muestras y conteos.
- c) Se han planificado los métodos de captura y conteo.
- d) Se han establecido los puntos de control en los planos de las parcelas y en las plantas.
- e) Se han descrito los distintos sistemas para evaluar la presencia de plagas y enfermedades, que deriven en la necesidad o no de control de las mismas.
- f) Se han efectuado los conteos y la toma de muestras con las técnicas y medios establecidos.
- g) Se han tomado muestras de patologías desconocidas para su envío al laboratorio siguiendo el protocolo establecido.

h) Se han interpretado los resultados del conteo de las poblaciones potencialmente perjudiciales y beneficiosas.

i) Se ha supervisado que los procedimientos de detección y control se aplican conforme al protocolo establecido.

j) Se han interpretado los niveles de tolerancia y los umbrales de tratamiento, comparándolos con los valores de referencia para los cultivos en Navarra.

k) Se ha procedido a la toma de decisiones.

l) Se ha cuantificado la fauna auxiliar existente.

m) Se ha descrito el significado del sistema de avisos preventivos en Navarra.

n) Se ha elaborado una clasificación de los distintos cultivos que son atendidos desde el sistema de avisos preventivos en Navarra, identificando los métodos más apropiados para la evaluación de los mismos.

o) Se han descrito qué son las plagas de cuarentena, y se han puesto de relieve atendiendo a la normativa existente.

p) Se ha analizado la importancia del pasaporte fitosanitario en la lucha contra las plagas y las enfermedades.

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

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

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado los métodos de control fitosanitario sobre la fauna perjudicial, las enfermedades, fisiopatías y vegetación espontánea no deseada.

b) Se han enumerado y descrito los métodos de control fitosanitario.

c) Se han valorado los factores que hay que tener en cuenta en la lucha integrada.

d) Se han identificado las bases de la producción integrada.

e) Se ha valorado la producción integrada como sistema en la lucha contra los enemigos de las plantas cultivadas, las plantaciones forestales y los bosques, interpretando su normativa.

f) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la programación del control fitosanitario.

g) Se han organizado los métodos de control fitosanitario en lucha integrada.

h) Se han realizado las acciones para reducir los daños económicos, teniendo en cuenta su coste ambiental.

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

7. Describe los productos fitosanitarios, organiza y realiza la preparación y aplicación del producto fitosanitario, seleccionando las técnicas y medios.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido el concepto de producto químico fitosanitario y caracterizado las propiedades generales de los productos químicos fitosanitarios.

b) Se han reconocido las principales características de los formulados, identificando sus componentes.

c) Se han enumerado los distintos tipos y clases de formulados.

d) Se ha definido la gama de acción y la selectividad de un producto fitosanitario.

e) Se ha explicado el modo de acción de los productos fitosanitarios.

f) Se ha realizado la clasificación de los productos fitosanitarios.

g) Se han valorado las posibles incompatibilidades entre los formulados, y la posibilidad de mezclas de productos.

h) Se han enumerado las características de los distintos grupos de productos para el control de plagas, enfermedades y vegetación espontánea no deseada.

i) Se han analizado los envases, interpretado las etiquetas y consultado las fichas de datos de seguridad.

j) Se han enumerado las frases de riesgo y los consejos de prudencia, enmarcándolos en la normativa ambiental, la seguridad y la prevención de riesgos laborales.

k) Se ha calculado la cantidad de producto fitosanitario y organizado la preparación del caldo de tratamiento.

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

m) Se han valorado las condiciones ambientales y la elección óptima del momento de aplicación.

n) Se ha realizado y supervisado la limpieza, regulación y calibración de los equipos de tratamiento, así como el funcionamiento de los equipos de aplicación.

o) Se ha analizado la normativa comunitaria sobre los productos fitosanitarios, y su trasposición a la reglamentación nacional.



p) Se ha observado la Ley de Sanidad Vegetal, en su referencia a los productos fitosanitarios.

q) Se han cumplido las buenas prácticas ambientales, incluyendo la sensibilización medioambiental.

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

8. 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 medio ambiente.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las categorías toxicológicas e interpretado su simbología.

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

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

d) Se han descrito los riesgos para el ser humano, para la fauna y la flora, y el medio ambiente en general, proponiendo medidas de mitigación.

e) Se han caracterizado los tipos de intoxicación.

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

g) Se han enumerado los métodos para proteger los seres no implicados en los tratamientos.

h) Se ha cumplido la buena práctica fitosanitaria.

i) Se han aplicado las medidas de protección individual.

j) Se ha procedido a cumplir el protocolo relativo a las rutinas de seguridad.

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

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

Criterios de evaluación:

a) Se han enumerado los efectos secundarios de la aplicación de productos fitosanitarios.

b) Se ha definido el concepto de residuo y depósito de un plaguicida.

c) Se ha analizado la disminución progresiva de los residuos, la curva de disipación y la vida media residual.

d) Se han definido el plazo de seguridad, el límite máximo de residuos y la persistencia, describiendo las recomendaciones para evitar o reducir los problemas de residuos.

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

f) Se han analizado los sistemas de eliminación de restos de plaguicidas y de sus envases, planificando la colocación de contenedores de recogida de residuos.

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

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

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

j) Se ha cumplimentado el libro oficial de movimiento de plaguicidas peligrosos.

k) Se han valorado los distintos niveles de capacitación de los aplicadores de productos fitosanitarios.

l) Se han observado los principios de trazabilidad y cumplido los requisitos en materia de higiene de los alimentos y de los piensos.

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

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

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las condiciones que debe cumplir el transporte y el almacenamiento de los productos fitosanitarios.

b) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en el almacenamiento y manipulación de productos fitosanitarios.

c) Se ha supervisado y realizado la colocación de los productos fitosanitarios en el almacén.

d) Se ha supervisado y realizado la cumplimentación de la documentación de transporte y el libro oficial de movimiento de productos fitosanitarios.

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 manipulado los productos fitosanitarios siguiendo el protocolo establecido.

h) Se ha aplicado la normativa de utilización de productos fitosanitarios, la ambiental y la prevención de riesgos laborales en el almacenamiento y en la manipulación de los mismos.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha propuesto un manejo ecológico de las plagas, enfermedades y vegetación espontánea de los cultivos, las plantaciones forestales y los bosques.

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

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

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

e) Se ha puesto de manifiesto la necesidad del equilibrio del agrosistema.

f) Se ha valorado el hábitat y la dinámica de las poblaciones de los agentes beneficiosos y perjudiciales.

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

h) Se han aplicado y supervisado los métodos de control ecológico.

i) Se han enumerado y consultado los productos autorizados en agricultura ecológica.

j) Se ha diseñado un protocolo para el tratamiento ecológico.

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

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

*Contenidos.*

Identificación de los enemigos de las plantas cultivadas, las plantaciones forestales y los bosques:

–Origen de los daños y sistemas de control.

–Daños no parasitarios y daños parasitarios.

–Evolución de las estrategias en el control de plagas, enfermedades y vegetación espontánea no deseada de las plantas.

–Principales accidentes, plagas y enfermedades de los cultivos, bosques y plantaciones forestales navarros.

Determinación de los agentes beneficiosos y de los que provocan enfermedades a los cultivos, las plantaciones forestales y los bosques:

–Enfermedad. Concepto. Transmisión. Condiciones ambientales.

–Clasificación de los agentes beneficiosos y de los que provocan enfermedades.

–Agentes bióticos beneficiosos y perjudiciales: bacterias, virus y hongos.

–Enfermedades de origen biótico: bacterias y virus. Morfología. Biología. Transmisión. Síntomas. Daños. Principales enfermedades causadas por bacterias y virus. Métodos de prevención y control. Fitoplasmas y espiroplasmas.

–Enfermedades de origen biótico: hongos. Morfología. Biología. Síntomas. Daños. Principales enfermedades causadas por hongos. Métodos de prevención y control.

–Toma de muestras de laboratorio. Protocolo de actuación. Valoración de los resultados.

Determinación de la fauna perjudicial y beneficiosa:

–Clasificación de los seres vivos.

–Plaga. Concepto.

–Plagas causadas por nematodos y ácaros. Identificación. Clasificación. Morfología. Biología. Síntomas. Daños. Principales plagas causadas por nematodos y ácaros. Métodos de prevención y control.

–Plagas causadas por insectos. Características generales. Identificación. Morfología. Biología. Síntomas. Daños. Clasificación. Principales plagas causadas por insectos. Métodos de prevención y control.

–Invertebrados, aves y mamíferos más significativos. Clasificación e identificación. Morfología y fisiología. Principales daños a la agricultura y al medio natural. Métodos de prevención y control.

–Fauna invasora introducida. Importancia. Origen y vías de introducción de la fauna invasora. Consecuencias de las invasiones para el medio natural y la agricultura. Principales especies de fauna exótica introducida. Gestión de las especies de fauna exótica introducida. Estudio de casos.

–Fauna beneficiosa. Organismos parásitos y depredadores. Biología. Principales especies de organismos beneficiosos. Importancia en la agricultura y en el medio natural. Equilibrio del ecosistema.

Caracterización de la vegetación espontánea no deseada:

–Definición y clasificación de la vegetación espontánea no deseada.

–Características biológicas de la vegetación espontánea no deseada. Dispersión.

–Perjuicios ocasionados por la vegetación espontánea no deseada. Métodos de prevención y control.

–Vegetación espontánea no deseada de los cultivos cerealistas, los cultivos frutales, los cultivos intensivos, del cultivo del arroz, de los céspedes y jardines y de los viveros forestales.

–Plantas parásitas. Definición. Clasificación. Principales plantas parásitas. Importancia económica y control.

–Plantas invasoras. Definición de planta invasora y planta transformadora. Importancia económica y ecológica. Situación actual. Métodos de control.

Determinación del estado sanitario de las plantas:

–Técnicas de muestreo.

–Conteos. Localización de los puntos de conteo. Itinerarios a seguir en la toma de muestras.

–Toma de muestras. Muestreo de la planta: golpeo o frapping, control visual, embudo Berlesse. Muestreo aéreo: trampas de color, cebos alimenticios, trampas con atrayentes sexuales o feromonas. Recomendaciones en las técnicas de muestreo. Interpretación de los muestreos. Modelización de plagas y enfermedades.

–Niveles de tolerancia y umbrales de tratamiento. Toma de decisiones. Umbrales para los cultivos en Navarra.

–El sistema de avisos preventivos en Navarra.

–El pasaporte fitosanitario, las plagas y enfermedades de cuarentena. Real Decreto 58/2005.

Programación del control fitosanitario:

–Definición y clasificación de los métodos de control fitosanitario.

–Importancia de la producción integrada y su relación en el contexto de la lucha integrada. Bases de la lucha integrada.

–Métodos de control fitosanitario en la lucha integrada: lucha mecánica y física, lucha cultural, lucha genética, lucha biológica, lucha biotécnica y control químico.

–Normativa de producción integrada. Implicación en el control de plagas, enfermedades y vegetación espontánea no deseada.

Productos fitosanitarios. Organización y realización de la preparación y aplicación del producto fitosanitario:

–Definición de producto fitosanitario. Características de los productos fitosanitarios.

–Formulación de un producto fitosanitario. Tipos y clases de formulaciones.

–Componentes de una formulación. Gama de acción. Selectividad.

–Modo de acción de los productos fitosanitarios.

–Clasificación de los productos fitosanitarios.

–Mezcla de productos fitosanitarios. Interacción entre productos. Incompatibilidades.

–Control químico de organismos patógenos: fungicidas, nematocidas y desinfectantes de suelos, acaricidas, insecticidas y herbicidas.

–La etiqueta de los envases de plaguicidas.

–Ficha de datos de seguridad de los productos fitosanitarios.

–Las frases de riesgo y los consejos de prudencia.

–Aplicación de productos fitosanitarios: cálculo de la cantidad de producto, condiciones ambientales previas a la aplicación, elección del momento oportuno, etapas de la preparación del caldo, coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la preparación y aplicación del producto fitosanitario.

–Limpieza y regulación de equipos.

–El registro único europeo de productos fitosanitarios. La lista comunitaria de sustancias activas. El programa comunitario de revisión.

–La Ley de Sanidad Vegetal. Normativa de los productos fitosanitarios. Infracciones y sanciones.

–Buenas prácticas ambientales. Sensibilización medioambiental.

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

–Categorías toxicológicas. Simbología.

–Condiciones de exposición a los productos fitosanitarios. Vías de entrada de las sustancias tóxicas.

–Riesgos a medio y largo plazo para el ser humano, para la fauna y la flora y para el medio ambiente. Medidas de mitigación.

–Tipos de intoxicación. Causas generales de las intoxicaciones por pesticidas. Diagnóstico. Primeros auxilios.

–Protección de los seres no implicados directamente en los tratamientos. Buena práctica fitosanitaria.

–Medidas de protección individual. Equipamiento de protección individual.

–Rutinas de seguridad en relación a los plaguicidas.

–Normativa ambiental en la prevención de riesgos laborales.

Coordinación de la gestión de residuos de productos químicos fitosanitarios:

–Efectos secundarios de los productos fitosanitarios. Adquisición de resistencias, brotes de plagas secundarias, recurrencia de plagas, trofobiosis, residuos y peligrosidad hacia otros organismos.

–Residuo de un plaguicida. Depósito de un plaguicida. Disminución progresiva de los residuos. Curvas de disipación. Vida media residual.

–Peligrosidad de los residuos plaguicidas. Límite máximo de residuos. Plazo de seguridad.

–Recomendaciones para evitar los problemas de residuos.

–Eliminación de restos de plaguicidas. Sistemas de depósito, devolución y retorno. Sistemas integrados de gestión de residuos de envases y envases usados. El triple enjuague. Normativa ambiental y autorizaciones.

–Comercialización de productos fitosanitarios. Registro de establecimientos y servicios de plaguicidas. Condiciones de comercialización. Documentación. El Libro Oficial de Movimiento de Plaguicidas Peligrosos (L.O.M.).

–Niveles de capacitación de los aplicadores de productos fitosanitarios.

–Principios de trazabilidad. Requisitos en materia de higiene de los alimentos y de los piensos. Orden APA/326/2007.

Supervisión del almacenamiento y manipulación de los productos fitosanitarios:

–Normativa general de transporte de productos fitosanitarios.

–Manipulación de productos fitosanitarios.

–Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en el almacenamiento, transporte y manipulación de los productos fitosanitarios.

–Normas para el almacenamiento de los productos fitosanitarios. Características técnicas del almacén. Permisos y documentación.

–Transporte de productos químicos fitosanitarios.

–Normativa de retirada de productos fitosanitarios de la explotación.

–Medidas en caso de accidente durante el transporte o almacenamiento de los productos fitosanitarios.

–Normativa relativa al transporte, almacenaje y manipulación de productos fitosanitarios.

–Normativa fitosanitaria, ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Organización y realización del manejo sanitario del agrosistema:

–Manejo ecológico de plagas, enfermedades y vegetación espontánea no deseada.

–Rotaciones, asociaciones y policultivos.

–Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en el manejo sanitario del agrosistema.

–Infraestructuras favorecedoras del equilibrio del agrosistema: setos y bandas floridas. Mantenimiento del equilibrio del agrosistema.

–Hábitat y dinámica de poblaciones de los agentes beneficiosos y perjudiciales.

–Métodos de control ecológico. Productos autorizados en agricultura ecológica. Elección del tratamiento ecológico.

–Proceso de certificación ecológica. Inspección de parcelas y productos ecológicos.

–Normativa ambiental, ecológica y de prevención de riesgos laborales.

#### *Orientaciones didácticas.*

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de control del estado sanitario de las plantas e instalaciones, programando, a su vez, los métodos de control necesarios, tanto en la recepción del material vegetal, como a lo largo de todo el proceso de crecimiento de los vegetales, incluyendo los aspectos relacionados con el medio natural. Asimismo, permite controlar e inspeccionar los productos agrícolas adecuándolos a las distintas normativas, bien de producción integrada como de certificación ecológica, en aras de una mayor calidad de los productos obtenidos, base de una adecuada protección al consumidor y de los actores implicados (agricultores, forestales, etc.) en la producción de recursos.

La secuencia de contenidos se ha organizado en bloques, según lo dispuesto en el apartado correspondiente, con una primera parte dedicada a la presentación y al estudio de los distintos agentes beneficiosos y perjudiciales de los cultivos y del medio natural, implicados en la producción de recursos, pasando a una segunda parte donde se explicitan los procedimientos para valorar el estado sanitario y analizando en un tercer bloque de contenidos, la necesidad o no de realizar una programación del control fitosanitario de los agentes perjudiciales. Con estas premisas establecidas, se plantean las principales características que atañen a la aplicación de productos fitosanitarios, revalorizando otras actuaciones alternativas, así como su normativa de obligado cumplimiento en el actual marco legislativo comunitario, nacional y autonómico. Otras cuestiones clave son las medidas de protección, la gestión adecuada de los residuos fitosanitarios y los cuidados en el transporte, almacenamiento y manipulación de los productos fitosanitarios. Finalmente, se dan pautas para la obtención de recursos a través de la agricultura ecológica, planteando

las normas que rigen esta forma de cultivo, siempre desde la perspectiva del control fitosanitario.

Este módulo incluye una serie de actividades teóricas y prácticas que deben desarrollarse de forma complementaria. En la mayor parte de los casos, las actividades prácticas sirven de refuerzo de los conocimientos expuestos en las clases teóricas y, en otros, como metodología necesaria para adquirir los conocimientos y las destrezas inherentes a los contenidos y criterios de evaluación. Conviene su adaptación a las características del entorno, tanto desde la perspectiva de la producción como de los recursos naturales. Buena parte de las actividades prácticas requieren el concurso de la finca de prácticas, a fin de exponer in situ las distintas actividades propuestas (preparación de productos, regulación de maquinaria, reconocimiento de plagas, enfermedades y vegetación no deseada asociada, interpretación de umbrales, etc.). En otros casos las salidas prácticas propias de otros módulos al medio natural deben propiciar espacios y tiempos para desarrollar las actividades de este módulo (estudio de plagas forestales, determinación de fauna y flora introducida, etc.). En otras situaciones se requerirá la participación del aula-taller o laboratorio más idóneos para llevar a cabo determinadas actividades que necesitan instrumentación más delicada o de difícil manejo al exterior (preparaciones al microscopio o estereomicroscopio, determinación de plantas y plántulas, interpretación de etiquetas, análisis de biodiversidad, resolución de problemas prácticos, cálculos de dosis, etc.).

Así, para alcanzar los objetivos de este módulo se sugiere, entre otras, realizar las siguientes actividades:

- Identificar organismos beneficiosos y perjudiciales, tanto en los cultivos como en el medio natural.
- Realizar un herbario de plantas espontáneas no deseadas y especies vegetales invasoras.
- Estudiar plántulas de especies espontáneas no deseadas.
- Manejar el instrumental básico de laboratorio.
- Aplicar técnicas de muestreo y de conteo.
- Determinar los umbrales de tratamiento e interpretar los resultados.
- Determinar la diversidad de especies en entornos manipulados.
- Manejar páginas web relacionadas con las especies dañinas y beneficiosas, así como con la estación de avisos.
- Aplicar técnicas de control fitosanitario.
- Crear setos y bandas floridas.
- Interpretar etiquetas y fichas de seguridad. Emplear el vademécum y el registro de productos fitosanitarios.
- Preparar caldos y aplicar tratamientos.
- Regular, limpiar y mantener los equipos de tratamiento.
- Supervisar la gestión de los residuos químicos fitosanitarios.
- Usar los equipos de protección individual.
- Registrar las operaciones realizadas.
- Simular la atención al intoxicado. Primeros auxilios.
- Organizar el manejo sanitario del agrosistema.
- Cumplimentar las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Se sugiere que, ante las constantes actualizaciones de las normas comunitarias en lo referente a los productos fitosanitarios y su transposición al ordenamiento jurídico español, con implicaciones a nivel autonómico, el profesorado encargado de impartir este módulo esté al tanto de dichas novedades, utilizando para ello cuantas herramientas tenga a su alcance, bien de carácter informativo o a modo de asesoría, contando con la ayuda de especialistas en normativa de sanidad vegetal.

El módulo profesional de Fitopatología es transversal y aporta la formación básica necesaria para comprender otros conceptos clave desarrollados en el conjunto de los módulos del ciclo, por lo que determinadas actividades teóricas y prácticas, complementan los conocimientos de este módulo, así que es necesaria una coordinación constante del profesorado en relación a los contenidos tratados.

Por último este módulo requiere una coordinación con el módulo de Botánica Agronómica ya que entre ambos se pueden desarrollar actividades complementarias.

#### *Módulo Profesional: Topografía agraria*

Código: 0693.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Duración: 100 horas.

#### *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 orientado el plano.
- b) Se han caracterizado los símbolos, rótulos y leyendas de los mapas y planos.

- c) Se han localizado los caminos y las vías.
- d) Se han aplicado las escalas y unidades de medida topográficas.
- e) Se ha utilizado el curvómetro y el planímetro.
- f) Se han diferenciado las curvas de nivel sobre el plano.
- g) Se ha determinado la cota de dos puntos, la pendiente y su distancia natural y reducida.
- h) Se han leído las coordenadas geográficas y UTM de puntos sobre el plano.
- i) Se ha establecido el rumbo entre dos puntos del plano.
- j) Se han diferenciado vaguadas y divisorias.
- k) Se han identificado elementos singulares a través de fotografías aéreas.
- l) 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, 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 han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos de la recogida de datos en campo.
- c) Se ha determinado el método de medición.
- 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 manejado el GPS en campo y establecido rutas.
- j) 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 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 calculado las coordenadas por radiación.
- d) Se han descrito las principales razones trigonométricas para la triangulación.
- e) Se ha dibujado un plano a escala utilizando la simbología normalizada.
- f) Se han empleado sistemas de representación asistidos por ordenador.
- 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 trazado los límites de una cuenca hidrográfica en el plano o mapa topográfico.
- j) 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 utilizado los métodos y aparatos topográficos.
- d) Se han localizado los puntos de referencia sobre el terreno.
- e) Se han señalado y amojonado los elementos.
- f) Se han coordinado los medios materiales y humanos para el replanteo.



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.

6.-Identifica y aplica las tecnologías de información y comunicación en la ordenación del territorio.

Criterios de evaluación:

a) Se han expuesto las características de los visores Sistema de Información Territorial de Navarra (SITNA) y Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC).

b) Se ha accedido a los recursos en línea de los visores SITNA y SIGPAC.

c) Se han realizado ejercicios de aplicación con los visores SITNA Y SIGPAC.

d) Se han expuesto las características de los recursos sobre Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra (IDENA) e Infraestructura de Datos de Biodiversidad (IDBD).

e) Se han aplicado las infraestructuras IDENA e IDBD a casos prácticos.

7.-Maneja los Sistemas de Información Geográfica (SIG), aplicándolos a la ordenación de los recursos naturales y agrícolas.

Criterios de evaluación:

a) Se han expuesto los componentes básicos de un Sistema de Información Geográfica.

b) Se ha procedido a la elección correcta del SIG más idóneo a los intereses del profesional agrario y forestal.

c) Se ha definido la naturaleza de la información geográfica.

d) Se ha practicado con la representación cartográfica de la información geográfica.

e) Se han definido los modelos raster y vectoriales.

f) Se ha practicado con los modelos raster y vectoriales.

g) Se han expuesto los modelos digitales del terreno.

h) Se han establecido las principales operaciones de un SIG.

i) Se han realizado ejercicios de aplicación con un SIG.

j) Se ha procedido a digitalizar el terreno con fines agrícolas, jardí-neros o forestales.

#### Contenidos.

Interpretación de planos, fotografías aéreas o mapas:

-Orientación del plano.

-Simbología y leyendas.

-Caminos y vías. Interpretación.

-Unidades de medida en topografía.

-El curvímetro y el planímetro.

-Curvas de nivel.

-Cota. Desnivel. Pendiente. Distancia natural, geométrica y reducida.

-Esteroscopio. Manejo.

-Elementos singulares en fotografía aérea.

-Sistemas de coordenadas geométricas y UTM. Lectura.

-Rumbo.

-Vaguadas y divisorias.

-Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Organización de la recogida de datos en campo:

-Reconocimiento del terreno.

-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. Partes y componentes.

-Instrumentos topográficos. Útiles de topografía. Elementos de señalización. Partes y principios de funcionamiento. Precisión y aplicación.

-Manejo del Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Transposición de los datos a un sistema de información geográfica. Rutas.

-Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Manejo de aparatos y medios topográficos:

-Funcionamiento de aparatos y sus componentes.

-Manual de instrucciones. Interpretación.

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

-Estacionamiento y orientación. Procedimientos.

-Métodos de medición. Selección.

-Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Representación de mapas y planos:

-Volcado de datos. Revisión de datos y corrección de errores.

-Plano a escala con simbología normalizada. Realización. Útiles y técnicas de dibujo.

-Sistemas de representación asistidos por ordenador.

-Razones trigonométricas para la triangulación. Radiación por coordenadas polares. Cálculo.

-Viales. Trazado sin superar una determinada pendiente.

-Perfiles longitudinales. Escalas horizontales y verticales.

-Límites de cuenca hidrográfica.

-Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Replanteo de puntos y figuras:

-Interpretación del plano topográfico.

-Utilización de métodos y aparatos topográficos. Técnicas de medida directa, posicionamiento por satélite, fotogrametría.

-Replanteo sobre el terreno y señalado y amojonado de elementos.

-Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en las operaciones topográficas.

-Labores de desmonte, terraplenado y nivelación.

-Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Tecnologías en la ordenación del territorio en Navarra:

-El Sistema de Información Territorial de Navarra (SITNA). Utilidad y aplicaciones. Descarga de datos. Metadatos. Manejo.

-La Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra (IDENA). Aplicaciones agrícolas y forestales.

-El Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIG-PAC). Aplicación de su manejo al contexto agroforestal de Navarra.

-La Infraestructura de Datos de Biodiversidad de Navarra (IDBD). Aplicación práctica de los contenidos.

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG):

-Nociones básicas sobre los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Qué son los SIG. Utilidad. Componentes básicos de un SIG.

-Principales Sistemas de Información Geográfica. Elección del sistema.

-Naturaleza de la información geográfica: componentes de la información, matriz de datos geográfica, representación cartográfica de la información geográfica. Digitalización.

-Modelos y estructuras de los datos geográficos. Modelos raster y vectoriales. Bases de datos geográficas. Modelos digitales del terreno. Principales operaciones.

-Manejo de los SIG y su aplicación a la ordenación de los recursos naturales y la agricultura. Ejemplos prácticos de manejo.

#### Orientaciones didácticas.

El objetivo de este módulo es que el alumnado adquiera la base suficiente para la interpretación de planos y mapas con distintas informaciones, ortofotos, perfiles, manejo de aparatos topográficos, cálculo de superficies, cotas, aplicación de nuevas tecnologías de información para la ordenación del territorio y utilización básica de los Sistemas de Información Geográfica.

Respecto a la secuenciación de contenidos es conveniente comenzar con la interpretación de planos, mapas y fotografías aéreas, para continuar con los distintos procesos de toma de datos en campo, previos al manejo de los distintos aparatos y medios topográficos; con todos estos datos, ya se está en condiciones de programar la representación de mapas y planos y proceder al replanteo en campo. Estos contenidos actualizan la información topográfica, al presentar las distintas tecnologías de información útiles en la planificación de la ordenación del territorio y los sistemas de información geográfica, exponiendo los contenidos y, principalmente, aplicándolos a la ejecución de actividades de campo, necesarias en la planificación territorial.

Para la consecución de los objetivos de este módulo, se sugieren realizar, entre otras, las siguientes actividades:

-Manejar planos topográficos en el aula y en el campo.

-Interpretar fotografías aéreas.

-Determinación de escalas.

-Realizar transectos topográficos.

-Elaborar perfiles del terreno incorporando datos ambientales.

-Calcular pendientes en los mapas topográficos.

-Manejar aparatos topográficos.

-Elaborar datos obtenidos en campo para su interpretación topográfica.

-Aplicar el GPS en itinerarios y transposición a un SIG.

-Medir superficies en parcelas agrícolas.

-Aplicar el SITNA y SIGPAC a problemas concretos.

-Obtener información de los recursos IDENA e IDBD.

-Manejar un SIG.

-Aplicar un SIG a la ordenación del territorio.

-Visitar obras de concentración parcelaria.

-Visitar a empresas del sector de la planificación de los recursos naturales.

El módulo de Topografía agraria es transversal y debe considerarse complementario en el contexto del ciclo, ya que promueve actividades y

contenidos aplicables al resto de los módulos de los ciclos, por lo que es necesaria una coordinación entre el profesorado.

*Módulo Profesional: Maquinaria e instalaciones agroforestales*

Código: 0694.

Equivalencia en créditos ECTS: 12.

Duración: 190 horas.

*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 han identificado y descrito los equipos, herramientas, recambios y otros materiales del taller.
- c) Se ha determinado la ubicación y las condiciones de almacenamiento y conservación de equipos, herramientas, recambios y otros materiales del taller.
- d) Se ha valorado la importancia del orden y de la limpieza en el taller agrario.
- 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 han definido los parámetros técnicos para el control de funcionamiento según el trabajo que se va a realizar.
- d) Se han establecido los criterios objetivos para la correcta utilización de la maquinaria y equipos.
- e) Se han descrito los requisitos que debe cumplir la maquinaria que tiene que circular por vías públicas.
- f) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de control del funcionamiento de la maquinaria y equipos.
- g) Se ha manejado el tractor.
- h) Se ha aplicado la normativa específica forestal, de agricultura y 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 valorado las innovaciones tecnológicas aplicables a la programación del funcionamiento de las instalaciones.

j) 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 establecido los procedimientos que hay que seguir en las operaciones de mantenimiento.
- c) Se han caracterizado los equipos, útiles y herramientas para las operaciones de mantenimiento.
- d) Se ha establecido el plan de limpieza y conservación de la maquinaria, equipos, útiles y áreas.
- e) Se han elaborado los programas de mantenimiento.
- 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 evaluado el orden y limpieza de las instalaciones y equipos como primer factor de seguridad.

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

#### Contenidos.

- Organización de la instalación y gestión del taller agrario:
  - Zonas y espacios del taller agrario. Adecuación de las dimensiones a las necesidades de la explotación.
  - Equipos y herramientas. Descripción, funcionamiento, cuidados y preparación. Recambios y materiales del taller.
  - Ubicación e instalación de equipos, herramientas, recambios y otros materiales. Condiciones de almacenamiento y conservación.
  - Importancia del orden y de la limpieza en el taller agrario.
  - Necesidades de aprovisionamiento de equipos, herramientas, recambios y otros materiales del taller: adecuación al plan productivo de la explotación. Cálculo.
  - Adquisición de equipos, herramientas, recambios y otros materiales. Aprovisionamiento a corto y medio plazo. Trámites. Información técnica de suministros y proveedores: registro y actualización.
  - Gestión de residuos.
  - Registro de las operaciones realizadas en el taller.
  - 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.
  - Operaciones de mecanización básica. Mecanizado manual.
  - Planos de fabricación. Interpretación.
  - Herramientas para el mecanizado. Selección. Manejo.
  - Métodos de soldadura: soldadura térmica por oxigás, con arco eléctrico, con arco bajo gas.
  - Selección del tipo de soldadura.
  - Calidad del producto mecanizado. Tolerancias geométricas y superficiales.
  - Calidad de las piezas soldadas. 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:
  - Componentes del tractor.
  - Tipología y clasificación de motores. Componentes y funcionamiento.
  - Tipos de tractores.
  - Características técnicas.
  - Aperos acoplables al tractor. Aperos para laboreo, roturación y preparación del suelo. Implementos.
  - Máquinas y equipos agrícolas. Tipos y características técnicas.
  - Máquinas y equipos forestales. Tipos y características técnicas.
  - Maquinaria para la aplicación de productos fitosanitarios, tipos y características técnicas.
  - Motoazada, motorrozadora, cortacésped, motosierra y otras máquinas a motor de explosión.
  - Funcionamiento de la maquinaria, aperos y equipos. Anomalías: causas principales.
  - Parámetros técnicos y variables de trabajo de la maquinaria en campo.
  - Utilización de la maquinaria y equipos: normas básicas. Sistemas y elementos de regulación. Acople y desacople. Dispositivos de seguridad de la maquinaria.
  - Requisitos de la maquinaria que circula por vías públicas. Documentación de la maquinaria.
  - 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. Invernaderos: tipos. 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.
- Instalaciones de riego. Riego localizado y riego por aspersión. Cabezal de riego, tuberías de conducción y distribución. Filtrado. Aparatos de manejo, control, medida y seguridad. Emisores de agua: de bajo caudal, de alto caudal. Instalaciones de abastecimiento de agua. Captación, grupos de bombeo. Tuberías y conducciones. Materiales empleados. Timbrado. Cálculo hidráulico en conducciones cerradas. Hidroponía y fertirrigación. Esquema del proceso de fertirrigación. Cabezal de riego. Filtrado. Inyección de fertilizantes. Programación del riego. Elementos, medios y métodos.
- Instalaciones para el drenaje y saneamiento.
- Equipos de abonado.
- Instalaciones eléctricas. Elementos de protección y medida.
- 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.
- Revisión y diagnosis del funcionamiento de las instalaciones. Mantenimiento y conservación.
- Diario de mantenimiento e incidencias.
- Herramientas, útiles y equipos para el mantenimiento. Tipos.
- Materiales para la limpieza, desinfección, desinsectación y desratización.
- Normas básicas de seguridad en el manejo de las instalaciones. Dispositivos de seguridad. Ropa de protección.
- Innovaciones 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. Plan de actuación.
  - Averías del equipamiento agrario. Frecuencia y previsión. Diagnóstico. Valoración de su alcance: determinación y análisis de daños. Elaboración de informes técnicos.
  - Equipos de medida y prueba para el diagnóstico y reparación de averías. Descripción, funcionamiento, cuidados y preparación.
  - Coste de las reparaciones. Cálculo. Elaboración de presupuestos.
  - Verificación de los trabajos de reparación y/o sustitución de elementos y piezas averiadas. Puesta a punto.
  - 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.
  - Mantenimiento del tractor y equipos de tracción. Mantenimiento del motor diesel. Procedimientos.
  - Sistemas y elementos del tractor para detectar anomalías o averías.
  - Mantenimiento de equipos, aperos, implementos y herramientas. Procedimiento.
  - Mantenimiento de máquinas de motor a explosión.
  - Equipos, útiles y herramientas para el mantenimiento. Identificación. Características.
  - Plan de limpieza y conservación.
  - Supervisión de los trabajos de mantenimiento.
  - Registro de las operaciones de mantenimiento.
  - Costes de mantenimiento. Elaboración de informes.
  - Programas de mantenimiento. Elaboración. Manuales del fabricante y otra documentación técnica.
  - Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de mantenimiento de la maquinaria y equipos.
  - Obligaciones administrativas. 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. Cálculo. Mecanización en explotaciones de agricultura ecológica.
    - Criterios para adquirir, renovar o desechar máquinas y equipos. Tiempos de trabajo. Capacidad de trabajo. Análisis de rendimientos. Grado y coste de utilización. Umbrales de rentabilidad y sustitución.



–Registro de consumo, incidencias y tiempo de operación de la maquinaria y equipos. Aplicación práctica. Periodicidad.

–Instalaciones agrícolas, forestales y de jardinería: características y dimensiones. Cálculo.

–Adaptación de las instalaciones ya existentes al plan de producción.

–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.

–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.

Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:

–Normativa de prevención de riesgos laborales en las operaciones de mantenimiento de vehículos.

–Factores y situaciones de riesgo.

–Medios y equipos de protección individual.

–Prevención y protección colectiva.

–Normativa reguladora de la gestión de residuos.

–Clasificación y almacenamiento de residuos.

–Tratamiento y recogida de residuos.

#### *Orientaciones didácticas.*

Con este módulo se pretende que el alumnado adquiera unas destrezas y actitudes básicas para la utilización de maquinaria agroforestal, así como para el mantenimiento, arreglo y limpieza de la misma. También debe adquirir unos conocimientos básicos a la hora de gestionar la adquisición de maquinaria nueva, renovación de maquinaria usada y utilización de la maquinaria e instalaciones de la explotación agroforestal.

Dadas las características del módulo y para el mejor aprovechamiento de los periodos lectivos, se sugiere que dos tercios de las sesiones sean de carácter práctico y que sean impartidas en el taller agrario para organizar el taller, el mantenimiento y el manejo del tractor y de los equipos de tracción, los procesos de soldadura y las instalaciones. El tercio restante puede emplearse en el desarrollo de los contenidos teóricos impartidos en un aula polivalente.

En cuanto a la secuenciación de los contenidos y teniendo en cuenta que el abordaje de muchos de ellos, por su carácter eminentemente práctico, va a depender de la estación del año en que nos encontremos y de las condiciones climáticas, se sugiere alternar los referidos al taller agroforestal con contenidos referidos a las máquinas agroforestales y a las instalaciones, para que el alumnado pueda también relacionar unos con otros y mantenga una actitud positiva hacia el módulo.

Se sugiere que los contenidos se organicen en dos grandes bloques, el tractor y equipos de tracción y el taller y los procesos de mecanizado, soldadura y las instalaciones. Por tanto, la secuencia más lógica sería la siguiente:

–Tractor y equipos de tracción. Identificación de los elementos de cada tractor y motocultor.

–Puesta en marcha del tractor y motocultor. Desplazamientos y maniobras con ellos.

–Aperos, identificación y mantenimiento.

–Enganche y regulación de aperos para el transporte.

–Taller. Identificación de herramientas del taller.

–Mecanizado: corte, limado, taladrado y roscado.

–Procesos de soldadura.

–Instalaciones agroforestales.

Para la consecución de los resultados de aprendizaje de este módulo se pueden seleccionar múltiples actividades, siendo algunas de ellas las siguientes:

–Realizar prácticas con los tractores y máquinas que se posee en el centro.

–Manejar las máquinas y equipos del centro.

–Organizar el taller agrario.

–Realizar el aprovisionamiento y suministro de recambios y accesorios.

–Utilizar el taller y el aula de instalaciones del centro para realizar diferentes prácticas.

–Visitar explotaciones agroforestales que posean y utilicen maquinaria e instalaciones relacionadas con nuestro módulo.

–Visitar ferias y demostraciones relacionadas con la maquinaria agroforestal e instalaciones.

–Resolver dificultades y supuestos prácticos, mediante investigación personal en Internet u otras fuentes bibliográficas (revistas, textos, etc.)

–Hacer trabajos escritos individuales o por parejas de las visitas que se realizan durante el curso.

La evaluación servirá para comprobar si se han alcanzado los resultados de aprendizaje del módulo. Deberá ser continua, objetiva y

personalizada, a través de la observación del proceso de aprendizaje del alumnado, valorando la actitud, destreza y dificultades para realizar las diferentes actividades formativas programadas.

Todo esto se conseguirá mediante la observación sistemática en las sesiones de prácticas de aspectos como organización del trabajo, eficiencia y habilidad en la ejecución de las tareas propuestas y actitud ante el trabajo personal y en equipo. Así mismo, mediante la realización de pruebas escritas individuales, se valorará la capacidad para relacionar los contenidos teóricos abordados con los procesos realizados. Se procurará que el alumnado desarrolle de forma individual, o en grupo reducido, las prácticas planteadas en cada sesión.

Es importante la coordinación del módulo Maquinaria e instalaciones agroforestales con los otros módulos del ciclo, ya que en ellos se necesita manejar el tractor, otras máquinas e instalaciones para poder realizar diferentes labores culturales y control y manejo de las instalaciones agroforestales.

#### *Módulo Profesional: Conservación de jardines y céspedes deportivos*

Código: 0698.

Equivalencia en créditos ECTS: 8.

Duración: 190.

#### *Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

1. Organiza y realiza los trabajos básicos 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, especies, unidades y ubicación.

c) Se ha establecido el programa y calendario de labores de mantenimiento básicas teniendo en cuenta las especies vegetales y los cuidados culturales que requieren.

d) Se han descrito los procedimientos para la realización de los trabajos de mantenimiento y restauración del jardín.

e) Se han valorado los trabajos de mantenimiento y restauración del jardín, presupuestando cada una de las partidas.

f) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos de mantenimiento y restauración de los elementos vegetales.

g) Se han organizado y realizado las labores culturales básicas del jardín: preparación del suelo, cava, bina, escarda, limpieza, perfilados, acolchados, desbroces, empleando los medios adecuados para cada operación.

h) Se han valorado las necesidades y descrito las labores de reposición de elementos vegetales o de implantación de nuevas especies.

i) Se ha seleccionado, regulado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos adecuados a la operación a realizar y conforme a especificaciones técnicas.

j) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales así como la específica de jardinería.

2. Organiza y realiza los trabajos de poda de árboles, arbustos y palmeras del jardín o zona ajardinada, relacionándolos los principios generales con las características de las especies y sus necesidades.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado la evaluación de estado de árboles, arbustos y palmeras, estableciendo las necesidades de intervención.

b) Se ha establecido el programa y calendario de poda en función de las características de las especies y su funcionalidad.

c) Se ha supervisado y realizado la poda del arbolado conforme a los principios básicos definidos, aplicando las distintas técnicas de corte y según tipo de poda necesaria (formación, mantenimiento y otras).

d) Se han identificado otras intervenciones especiales en arbolado: control del estado sanitario, sustentaciones, estabilizaciones, anclajes, cableados, etc.

e) Se ha organizado y realizado los distintos tipos de poda (limpieza, formación, renovación, floración, otras) y restauración de arbustos, según especies y funcionalidad.

f) Se han controlado y realizado las podas manuales y mecánicas de setos en función de las especies y tipo de setos (formación, mantenimiento, recorte y topiaria, setos formales e informales, renovación).

g) Se ha organizado la retirada y reciclaje de restos vegetales.

h) Se ha seleccionado, regulado y utilizado las herramientas y los equipos adecuados (motosierras, cortasetos, tijeras) a la operación a realizar y conforme a especificaciones técnicas.

i) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales así como la específica de jardinería.

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

4. Organiza y controla las labores de mantenimiento y recuperación del césped ornamental y deportivo, 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 un césped.
- b) Se ha establecido el calendario de trabajos de mantenimiento y recuperación del césped.
- c) Se han controlado y realizado las labores de mantenimiento de céspedes ornamentales y deportivos, atendiendo a las características de la zona ajardinada y deportiva.
- d) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos de mantenimiento y recuperación del césped.
- 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. Adecuados a la operación a realizar y conforme a especificaciones técnicas.
- h) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales, así como la específica de jardinería.

5. Programa las operaciones de riego y abonado y control de los agentes nocivos que afectan a la zona ajardinada y césped ornamental y deportivo, analizando los factores edafoclimáticos y las necesidades de las plantas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han planificado y realizado la toma de muestras e interpretado los análisis de hoja, de agua y de suelo.
- b) Se han establecido una zonificación y un calendario de necesidades hídricas del jardín y del césped.
- c) Se ha organizado y controlado el aporte de agua empleando los distintos sistemas de riego disponibles en el jardín y césped.
- d) Se han establecido una zonificación y un calendario de necesidades de abonado del jardín y césped.
- e) Se han controlado y supervisado las aportaciones de fertilizantes, empleando las técnicas de abonado más adecuadas a cada zona.
- f) Se ha determinado el estado sanitario de los elementos vegetales del jardín y del césped.
- g) Se ha establecido y aplicado el sistema de detección, prevención y control de plagas, enfermedades y vegetación espontánea en la zona ajardinada y césped.
- h) Se ha supervisado la manipulación y aplicación de productos fitosanitarios.
- i) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en las operaciones de riego, abonado y control de los agente nocivos.
- j) Se ha seleccionado, regulado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos adecuados a la operación a realizar y conforme a especificaciones técnicas.

k) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales, así como la específica de jardinería.

6. 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 instalado el equipo para subir a la copa.
- f) Se ha realizado la trepa y descenso del árbol.
- g) Se han valorado y marcado las zonas de actuación en las ramas.
- h) Se han identificado, supervisado y aplicado las técnicas de poda en altura en las ramas seleccionadas.
- i) Se ha supervisado el mantenimiento del equipo y el estado del material una vez recogido.
- j) Se ha realizado el descenso controlado de trozas y ramas.
- k) Se ha seleccionado, regulado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.
- l) Se han valorado las situaciones de riesgo.
- m) Se ha elaborado el plan de actuación para casos de emergencia.
- n) Se ha aplicado la normativa ambiental, la de prevención de riesgos laborales y la normativa específica de las tareas que hay que realizar.

*Contenidos.*

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

- Documentación de un proyecto de mantenimiento y restauración.
- Inventario de los elementos vegetales del jardín. Plantas de jardín. Especies más comunes: función, usos y tipos.
- Trabajos de mantenimiento. Características. Programa de mantenimiento de un área ajardinada. Calendario.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los trabajos de mantenimiento y restauración de los elementos vegetales.
- Labores culturales básicas. Preparación del suelo, cavas, binas, escardas, limpiezas, perfilados, acolchados, desbroces.
- Nuevas especies vegetales. Implantación. Reposición. Técnicas básicas de plantación y trasplantes. Preparación de sustratos de plantación.
- Equipos y máquinas específicas. Selección. Uso.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales. Normativa específica de jardinería.

Organización y realización de los trabajos de poda de árboles, arbustos y palmeras del jardín o zona ajardinada:

- Inventario y evaluación de estado de árboles, arbustos y palmeras, identificación y planificación de las necesidades de intervención.
- Poda y restauración de árboles y palmeras. Principios básicos de poda arbórea. Técnicas de corte. Tipos de poda: de formación, de mantenimiento (de seguridad, de limpieza, de reducción, de reformación, etc.), artificiales y otras.
- Otras intervenciones especiales en arbolado: control del estado sanitario, sustentaciones, estabilizaciones, anclajes, cableados, etc.
- Poda de arbustos. Necesidades de poda de especies arbustivas. Técnicas de poda (limpieza, formación, renovación. Floración, etc.).
- Poda manual y mecánica de setos. Especies adecuadas para setos, Tipos de poda: de recorte y topiaria, de formación y mantenimiento de setos formales y libres, de renovación.
- Equipos y máquinas específicas. Selección. Uso.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales. Normativa específica de jardinería y trabajos de mantenimiento del arbolado ornamental.

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

- Inventario de los elementos no vegetales del jardín. Infraestructuras, equipamientos y mobiliario, caminos, puentes, estanques, piscinas y pistas deportivas. bancos, papeleras y otros; Zonas infantiles; Redes de saneamiento y agua potable, fuentes, drenajes; Luminarias; Otras.
- Deterioro de los elementos no vegetales del jardín: infraestructuras, equipamientos y mobiliario. Causas.
- Planificación de los trabajos y labores de conservación y/o restauración. Calendario.
- Infraestructuras de riego: sistemas de riego, elementos de la instalación, labores necesarias de mantenimiento.
- Sustitución o instalación de nuevos elementos no vegetales. Criterios para la elección de nuevo material.

–Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los trabajos de mantenimiento y restauración de infraestructuras, equipamientos y mobiliario.

–Maquinaria, aperos y equipos adecuados.

–Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Organización y control de las labores de mantenimiento y recuperación del césped ornamental y deportivo:

–Proyecto de mantenimiento y recuperación de un césped ornamental y deportivo. Interpretación.

–Céspedes ornamentales y deportivos: características, necesidades y labores de mantenimiento Programas de mantenimiento. Calendario.

–Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en labores de mantenimiento y recuperación del césped en campos deportivos.

–Labores de fin de temporada. Calendario.

–Labores de recuperación de céspedes muy deteriorados. Características.

–Maquinaria, aperos y equipos adecuados.

–Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales. Normativa específica de jardinería.

Programación de las operaciones de riego, abonado y control de agentes nocivos del jardín y césped ornamental y deportivo:

–Planificación de la toma de muestras e interpretación de análisis de hoja, de agua y de suelo.

–Necesidades hídricas del jardín y césped: organización y control, sistemas de riego, dosis y frecuencia.

–Necesidades nutricionales de los elementos vegetales del jardín y céspedes: técnicas de abonado y su aplicación.

–Sistemas de detección, prevención y control del estado sanitario del jardín y césped: plagas, enfermedades y vegetación adventicia.

–Manipulación y aplicación de productos fitosanitarios.

–Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en las operaciones de riego, abonado y control de agentes nocivos de un jardín y césped ornamental y deportivo.

–Maquinaria, aperos y equipos adecuados.

–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. Técnicas de trabajo en árboles. Técnicas básicas de trepa.

–Peligrosidad del arbolado. Diagnóstico visual.

–Equipos, útiles y materiales de trepa y corte: características, conservación y mantenimiento.

–Señalización de las zonas de trabajo. Tipos, materiales y otros.

–Preparación del ascenso. Lanzamiento de hondilla. Técnicas de ascensión: con nudos de fricción, con presa de pie, otros. Formas de asegurarse en altura. Otros nudos.

–Técnicas de ascenso, desplazamiento, movimientos por la copa.

–Movimientos de descenso. Utilización del descendedor y otros.

–Otros medios y equipos para trabajos en altura: grúas, cestas y plataformas elevadoras. Características.

–Técnicas de poda del arbolado en altura. Cirugía arbórea. Marcado de zonas de actuación. Podas en altura de formación y mantenimiento de árboles ornamentales. Eliminación de ramas completas. Acortamiento de ramas.

–Descenso controlado de trozas y ramas. Características.

–Manejo en altura de motosierra y otras herramientas de poda.

–Situaciones de riesgo en las labores de los trabajos en altura. Identificación. Plan de emergencia. Primeros auxilios

–Normativa ambiental, de prevención de riesgos laborales y normativa específica de las tareas que hay que realizar.

#### *Orientaciones didácticas.*

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. El alumnado al finalizar el módulo será capaz de organizar y controlar las operaciones básicas de mantenimiento y restauración de los elementos vegetales, de poda y restauración del arbolado, palmeras, arbustos y setos, la conservación y restauración de los elementos no vegetales, el riego, abonado y cuidado del estado sanitario de los elementos vegetales del jardín y céspedes, así como la supervisión de los trabajos en altura.

Se trata de un módulo eminentemente práctico, por lo que la actividad docente estará organizada de manera que la parte práctica ocupe la mayor parte de las horas asignadas al módulo y se impartirá fundamentalmente en las zonas ajardinadas, talleres y almacenes del centro. Los contenidos teóricos del módulo también son importantes, ya que constituyen el elemento de base para las realizaciones prácticas, permitiendo al alumnado una mejor comprensión y argumentación de las técnicas y

procedimientos. Sería conveniente impartirlos en un aula que cuente con medios audiovisuales.

La secuenciación de los contenidos del módulo está, en gran parte, condicionada por las características de la zona ajardinada, es decir, por la fisiología de las plantas, que depende de la época del año, por la climatología y por la zona en la que se encuentre. Por ello, los contenidos relativos a los elementos vegetales conviene abordarlos a lo largo de todo el curso, realizando cada tarea en la época del año adecuada. Se sugiere comenzar con las labores básicas de mantenimiento y restauración del jardín para, seguidamente, complementar el primer trimestre abordando aspectos relativos a los trabajos de mantenimiento y recuperación de céspedes ornamentales y deportivos.

Las labores de poda de árboles y arbustos se abordarán, también, coincidiendo con la época más adecuada para la realización de dichas tareas, compaginando dichos contenidos con los relativos a los trabajos en altura en los árboles, a los métodos de trepa y a la descripción de las máquinas, de los equipos y de las herramientas. Seguidamente, se impartirán los trabajos de conservación y restauración de los elementos no vegetales del jardín. Para finalizar, se abordarán las tareas de mantenimiento de los elementos vegetales propios de la época, especialmente las operaciones de riegos, abonados y control de agentes nocivos del jardín y de los céspedes.

Teniendo en cuenta los objetivos del módulo y la secuenciación de contenidos que se propone, se sugieren, entre otras, las siguientes actividades:

–Identificar e inventariar los elementos vegetales y no vegetales de un jardín, y las herramientas y máquinas necesarias para su mantenimiento.

–Planificar las tareas de mantenimiento a realizar, elaboración de calendarios.

–Organizar y realizar las labores de mantenimiento del césped ornamental y deportivo: siega, escarificado, aireado, resiembra, recebo, perfilado, abonado, etc.

–Organizar y realizar las labores culturales básicas del suelo y los elementos vegetales del jardín: bina, escarda, cava, acolchado, preparación del terreno, plantaciones, reposiciones, desbroces.

–Organizar y realizar la poda de arbustos: tipos de poda (limpieza, renovación, formación, floración, setos y topiaria).

–Organizar y realizar la poda de árboles: técnicas de corte, poda de formación, de mantenimiento, etc. Manejo de motosierra y herramientas de corte.

–Conocer las técnicas básicas de trepa a los árboles: sujeciones, nudos, métodos de ascenso, de desplazamientos en copa, y de descenso.

–Organizar y realizar los trabajos en altura: podas, eliminación de ramas, acortamiento de ramas, descenso guiado de trozas y ramas, manejo de máquinas y herramientas en altura.

–Organizar y realizar las reparaciones básicas de los elementos no vegetales del jardín: mobiliario y equipamiento.

–Controlar el riego de un jardín y césped deportivo: manejar, comprobar, reparar y ajustar la instalación del riego.

–Controlar el abonado de los elementos vegetales de un jardín y céspedes deportivos.

–Controlar los agentes nocivos que afectan a los elementos de un jardín y césped deportivo.

Al tratarse de un módulo que aborda los aspectos fundamentales relacionados con los trabajos de jardinería, y que está dirigido a la organización y supervisión de los mismos, es recomendable realizar visitas a grandes y medianas empresas del sector con el fin de:

–Conocer en directo la planificación y organización de los equipos de trabajo.

–Complementar los resultados de aprendizaje más complejos o incluso, aquellos que requieren una mayor especialización o equipamiento técnico.

–Completar el conocimiento de los aspectos relacionados con los distintos tipos de céspedes deportivos. Sería interesante visitar algún campo deportivo (de golf, de fútbol, etc.).

–Abordar las técnicas de trepa y las labores de poda en altura (formación/características de trabajadores, conocimiento del material específico).

Respecto a la organización de las clases se debe asegurar un trabajo personal de cada alumno y alumna, de puesta en práctica de las distintas labores de mantenimiento y técnicas de realización. Así mismo, ya que el módulo va dirigido al aprendizaje de la organización y la planificación de los procesos, una vez tenida la experiencia del trabajo individual habrá que incidir en el trabajo en equipo, su funcionamiento y organización.

Este módulo tiene relación con otros módulos del ciclo en diversos aspectos como:

–Botánica agronómica, de primer curso según la referencia del currículo, respecto a la identificación de plantas de jardín analizando sus necesidades culturales y el valor ornamental, para su posterior aplicación en el módulo de Conservación de jardines y céspedes deportivos.



–Fitopatología, de primer curso, ya que este módulo aborda los contenidos necesarios para realizar el seguimiento del estado sanitario de los elementos vegetales del jardín y el control de los mismos en el módulo de Conservación de jardines y céspedes deportivos.

–Maquinaria e instalaciones agroforestales, de primer curso, respecto al conocimiento de las máquinas y herramientas adecuadas a cada proceso de mantenimiento del jardín y campo deportivo, así como la supervisión de su mantenimiento y buen estado de funcionamiento. Así mismo respecto al mantenimiento y control de instalaciones (agua, iluminación), mobiliario y equipamiento de los mismos.

–Gestión y organización del vivero, de segundo curso, ya que la producción de plantas y tepes puede ser de utilidad para emplear en el módulo de Conservación de jardines y céspedes deportivos.

–Diseño de jardines y restauración del paisaje, de segundo curso, en la medida que el grado de conservación de una zona ajardinada está condicionado desde la fase anterior de su diseño y, a su vez, el diseño de una zona ajardinada está condicionado por el uso que se le va a dar y el grado de conservación que va a poder tener.

#### *Módulo profesional: Planificación de cultivos I*

Código: 0695a.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Duración: 120 horas.

#### *Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

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

Criterios de evaluación:

a) Se han definido y clasificado los elementos constituyentes del suelo.

b) Se ha explicado la importancia de los factores bióticos y abióticos en la formación del suelo, y su relación con el clima.

c) Se han expuesto las principales propiedades físicas y químicas de los suelos.

d) Se ha puesto de relieve la importancia de la materia orgánica en los suelos agrícolas.

e) Se han descrito los principales problemas de los suelos, con especial atención a su corrección y gestión óptima.

f) Se han clasificado los suelos según el lugar en que se formaron, reconociendo los más importantes del entorno.

g) Se han realizado análisis básicos de suelo y agua.

h) Se ha relacionado el resultado del análisis del suelo con las propiedades del suelo, el tipo de fertilizante y la idoneidad de los cultivos.

i) Se han expuesto los principios de la fertilización mineral y orgánica.

j) Se han clasificado los distintos tipos de fertilizantes minerales, anotando sus características.

k) Se han determinado las necesidades de riego de los cultivos.

l) Se han expuesto los distintos sistemas de riego, procediendo a cálculos básicos de diseño.

m) Se ha utilizado el servicio de asesoramiento al regante aplicándolo a los cultivos de Navarra.

n) Se han cumplimentado los informes y partes de trabajo para el control del trabajo.

o) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

2. Evalúa la importancia del clima, exponiendo su relación con los cultivos.

Criterios de evaluación:

a) Se han expuesto las diferencias entre clima y tiempo atmosférico.

b) Se ha explicado el sistema climático de la Tierra y los principales factores que condicionan el clima.

c) Se han definido los principales factores climáticos, procediendo a su estudio histórico.

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

e) Se ha analizado la forma de aporte de agua a los cultivos, la importancia del granizo y los medios de lucha en los cultivos.

f) Se ha determinado la importancia del viento en la agricultura.

g) Se han descrito los índices climáticos.

h) Se han elaborado e interpretado los climogramas.

i) Se han expuesto las distintas clasificaciones climáticas y descrito los distintos climas en España.

j) Se han evaluado los climas en Navarra.

k) Se ha explicado la importancia de las estaciones meteorológicas en la agricultura, detallando los componentes de las mismas.

l) Se han interpretado los datos aportados por las estaciones meteorológicas.

m) Se ha explicado la utilidad de los satélites meteorológicos.

n) Se ha analizado la predicción del tiempo e interpretado los mapas meteorológicos.

3. Planifica los cultivos, alternativas y 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 terreno, el suelo y el agua con los posibles cultivos.

d) Se han valorado los factores de sostenibilidad.

e) Se han determinado los cultivos, alternativas y rotaciones que se van a implantar.

f) Se han realizado los planos de asociaciones y distribución de cultivos.

g) Se ha realizado una planificación de cultivos, alternativas y rotaciones para Navarra.

h) Se ha analizado la viabilidad económica según mercado y ayudas económicas de los cultivos seleccionados.

i) Se han expuesto las características más relevantes del cultivo frutal, con especial atención a la morfología, la fenología y a las labores básicas del cultivo.

j) Se ha planificado el trabajo en el vivero frutal, atendiendo a la normativa de control.

k) Se han clasificado los principales frutales en Navarra.

l) Se han expuesto los principales materiales e infraestructuras del cultivo hortícola.

m) Se ha analizado el cultivo sin suelo, detallando su forma de implantación y características más relevantes.

n) Se han clasificado los principales cultivos hortícolas en Navarra.

4. 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 han determinado las infraestructuras para el forzado de los cultivos.

e) Se ha controlado la construcción de cortavientos, cerramientos, caminos e infraestructuras auxiliares.

f) Se ha seleccionado la maquinaria, equipos y aperos utilizados en la realización de infraestructuras.

g) Se ha establecido la secuencia temporal de la construcción de infraestructuras y la utilización de maquinaria.

h) Se han aplicado criterios técnico-económicos y de sostenibilidad.

i) Se han asignado los trabajos a realizar según la planificación establecida.

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

5. 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 expuesto los sistemas del laboreo de conservación y el no-laboreo.

d) Se han controlado las actuaciones dirigidas a minimizar la erosión.

e) Se han acometido las mejoras sobre la fertilidad del suelo.

f) Se ha determinado la aplicación del abonado de fondo y las enmiendas.

g) Se ha calculado la dosis de abonado.

h) Se ha eliminado la vegetación espontánea no deseada.

i) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.

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

k) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha calculado la dosis de siembra, la cantidad de planta, la de 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 de 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.

#### Contenidos.

Determinación de las necesidades nutritivas e hídricas de los cultivos:

- El suelo agrícola:
- Elementos constituyentes. Factores bióticos y abióticos en la formación del suelo. Perfil y horizontes del suelo.
- Relaciones entre el suelo, el clima y las formas del terreno.
- Propiedades físicas del suelo. Composición mineral y principales minerales del suelo.
- El agua y el aire en el suelo. Porosidad, movimiento del agua en el suelo, drenaje y permeabilidad; evapotranspiración; variación de la humedad del suelo, capacidad de campo, punto de marchitez y agua higroscópica; agua utilizable por la planta, agua fácilmente utilizable y cálculo de dosis de riego. El aire en el suelo, exigencias mínimas de aire en el suelo.
- La materia orgánica en los suelos cultivados. Definición de materia orgánica y de humus; principales componentes; principales fuentes de materia orgánica en la agricultura; descomposición de la materia orgánica en el suelo; funciones de la materia orgánica. Relación C/N. El humus; influencia del humus en el suelo.
- Propiedades químicas del suelo. Aniones y cationes. La solución del suelo. El Complejo arcilloso-húmico. Movimiento de los elementos nutritivos en el suelo. El pH del suelo; acidez actual y potencial. Capacidad total de cambio. Salinidad, sodicidad y alcalinidad del suelo.
- Problemas más corrientes en los suelos. Erosión y degradación del suelo. Procesos erosivos. Erosión del suelo en Navarra. Suelos ácidos. Suelos salinos. Suelos salino-sódicos. Suelos con problemas de toxicidad. Gestión de los suelos con problemas. Contaminación del suelo; elementos contaminantes; descontaminación de suelos.
- Corrección de los suelos problemáticos. Enmiendas. Enmiendas calizas. Enmiendas húmicas. Fertilizantes orgánicos. Otros tipos de enmiendas.
- Clasificación de suelos. Introducción a la clasificación de suelos. Los suelos en Navarra.
- Análisis de suelos. Toma de muestras. Principales parámetros químicos y físicos a analizar. Interpretación de resultados.
- Fertilización mineral y orgánica:
- Principios generales de fertilización.
- Elementos minerales necesarios para las plantas.
- Fertilizantes: clasificación. Riqueza o concentración. Presentación. Propiedades. Aplicación. Fertilizantes minerales y fertilizantes orgánicos.
- Evaluación de la fertilidad de un suelo.
- El Nitrógeno: funciones en la planta. Formas de N en el suelo. Balance de N en el suelo. Fertilizantes nitrogenados.
- Peligros del uso excesivo del N. Reducción de las pérdidas de fertilizantes nitrogenados. Contaminación de aguas por nitratos. Zonas vulnerables en el Valle del Ebro.
- El Fósforo: El P en la planta. El P en el suelo. La retrogradación del Fósforo. Fertilizantes fosforados. Métodos de análisis.
- El Potasio: El K en la planta. El K en el suelo. Fertilizantes potásicos. Métodos de análisis.
- Elementos secundarios y oligoelementos. Importancia y principales funciones en las plantas.

- Riegos:
- Cálculo de las necesidades de agua de las plantas: La ETo. El Kc.
- Programación del riego: Dosis, tiempo, intervalo.
- Riego con aguas salinas.
- Cálculos básicos de tuberías. Bombas. Cálculo de la potencia necesaria.
- Tipos y sistemas de riego: gravedad, aspersión, goteo.
- Calidad del agua de riego. Interpretación de análisis.
- El servicio de asesoramiento al regante (SAR) en Navarra.
- Evaluación de la importancia del clima:
- Definición de clima y tiempo atmosférico. La atmósfera, principales componentes.
- El sistema climático de la Tierra. Principales factores que condicionan el clima de la Tierra.
- Radiación solar: calor y temperatura. Formas de transmisión del calor.
- Influencia de la temperatura en los cultivos. Temperatura óptima. T.<sup>a</sup> mínima. Integral térmica.
- Efectos de la temperatura en los cultivos. Termoperiodismo. Vernalización. Latencia. Acumulación de horas-frío.
- Las bajas temperaturas. Heladas. Tipos de helada. Efectos de las heladas. Lucha contra las heladas.
- La luz. Plantas de solana y plantas de umbría.
- Fotorrespiración. Fotoperiodicidad. Falta de luz.
- El Agua: formas de aporte. Lucha contra el granizo. Humedad relativa.
- El viento: Origen. Medida. Importancia agraria. Protección contra el viento. La erosión eólica.
- Índices climáticos. Climogramas. Diagrama ombrotérmico. Clasificaciones climáticas.
- Los climas en España y en Navarra. Datos históricos climatológicos.
- La evolución del clima en la Tierra. El cambio climático actual, causas y orígenes. Influencia en la agricultura.
- La observación del tiempo. Las estaciones meteorológicas, componentes e interpretación de los datos. Los satélites meteorológicos. La predicción del tiempo. Los mapas meteorológicos.
- Planificación de cultivos, alternativas y rotaciones:
- Conceptos generales:
- Interpretación de datos topográficos y orográficos.
- Instrumentos y herramientas para la representación gráfica de la distribución de cultivos.
- Factores de sostenibilidad en la planificación de cultivos.
- Representación de superficies agrícolas.
- Estudios de viabilidad económica. Ayudas agrarias.
- Estudio de las principales alternativas, rotaciones, asociaciones y policultivos en Navarra.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la planificación de cultivos, alternativas y rotaciones.
- Planificación del cultivo frutal:
- El árbol frutal: sistema radicular y parte aérea.
- Períodos anuales de vegetación: reposo invernal, actividad vegetativa.
- Fases de la vida del árbol.
- Proceso de floración: Inducción y diferenciación floral. La floración. La polinización. La fecundación. Desarrollo del fruto. Composición química. Madurez.
- Propagación de frutales: reproducción sexual y asexual. El injerto: objetivos, métodos. Tipos de injerto.
- La poda: fines, clases, tipos, época. Aclareo. Normas de seguridad.
- La plantación: factores a considerar, sistemas.
- Viveros: partes, elección del terreno, proceso de producción de planta. Campos de producción, campos de variedades. Cuidados del cultivo. Normativa.
- Principales especies frutales en Navarra: manzano, peral, melocotonero, cerezo, ciruelo, endrino, almendro, vid y olivo. Factores de sostenibilidad.
- Planificación del cultivo hortícola al exterior y protegido:
- Infraestructuras básicas. Semilleros. Substratos.
- Utilización de los plásticos. Materiales de cobertura. Túneles: manejo.
- Invernaderos: tipos, forma de la cubierta, estructura. Manejo del invernadero.
- Balance térmico de un invernadero. Calefacción. Refrigeración. Humedad relativa. Iluminación. Fertilización carbónica. Ahorro energético.
- El cultivo sin suelo. Principales materiales. Importancia del cultivo en Navarra.
- Principales especies hortícolas en Navarra. Factores de sostenibilidad.

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

- Movimientos de tierra. Nivelación, abancalamiento y despeje.
- Drenajes y desagües. Tipos de redes de drenaje.
- Montaje de infraestructuras de forzado: túneles e invernaderos.
- Cortavientos. Cerramientos y vallados. Viales y caminos. Montaje y construcción.
- Herramientas, equipos, maquinaria y aperos para la ejecución de obras. Selección. Regulación.
- Criterios técnicos, económicos y de sostenibilidad.
- 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. Programación.
  - Preparación del terreno para el montaje de instalaciones.
  - Laboreo de conservación y no-laboreo. Manejo del suelo contra la erosión.
  - Cálculo del abonado. Cálculo de las enmiendas.
  - Eliminación de la vegetación espontánea. Sistemas y métodos.
  - Herramientas, equipos, maquinaria y aperos. Selección. Regulación.
  - Criterios técnicos, económicos y de sostenibilidad.
  - 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:
  - Cálculo de la dosis de siembra. Época de siembra.
  - Plantación y trasplante. Marcos de plantación. Diseño. Criterios de elección.
  - El material vegetal: identidad y calidad. Características técnicas: pureza, facultad germinativa, vigor germinativo, valor, longevidad, peso, calibre, humedad, estado sanitario. El Pasaporte Fitosanitario.
  - Puntos de replanteo. Localización.
  - Apertura de hoyos, surcos y caballones.
  - Entutorado. El cultivo en espaldera.
  - Acondicionamiento del material vegetal. Reposición de marras.
  - Control del riego en las primeras etapas del cultivo.
  - Maquinaria y herramientas. Selección. Uso. Regulación.
  - Criterios técnicos, económicos y de sostenibilidad.
  - 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.

#### Orientaciones didácticas.

El módulo de Planificación de Cultivos se ha dividido en los dos cursos del ciclo a fin de poder dar una visión lo más completa posible de la situación agraria y, especialmente, de dicha situación en Navarra. El módulo de Planificación de Cultivos I sienta las bases de la producción agrícola exponiendo los fundamentos básicos para, en un segundo curso, presentar al alumnado la diversidad de cultivos existentes, relacionándolos con el entorno social, ambiental y económico que acontece a nivel europeo, español y navarro, en el módulo de Planificación de Cultivos II

El módulo de Planificación de Cultivos I expone en primer término las necesidades hídricas y nutritivas de los cultivos, con especial atención a caracterizar el suelo agrícola, la fertilización y los cálculos básicos del riego; continuando con una presentación del clima y su relación con los cultivos; posteriormente se procede a desarrollar la planificación de los cultivos, las alternativas y las rotaciones, haciendo un breve recorrido por la planificación frutal y hortícola; continúa con una exposición de las principales infraestructuras necesarias para los cultivos, los procesos de preparación del terreno y las operaciones de siembra, trasplante y plantación más relevantes.

Se sugiere mantener el orden que se ha establecido en el apartado de contenidos, al estar organizados secuencialmente, dejando de esta manera establecidos los fundamentos básicos necesarios para llevar a cabo con éxito los objetivos de la Planificación de Cultivos II.

El centro debe disponer de recursos propios para realizar actividades, pero se sugieren las visitas a invernaderos particulares, fincas de experimentación, laboratorio agrario, etc. También debe propiciarse el manejo de datos sobre terrenos agrícolas, producciones, rendimientos, etc., muchos de ellos obtenidos vía nuevas tecnologías de la información.

Para la adecuada comprensión del módulo, se sugieren las siguientes actividades prácticas:

- Hacer observaciones de perfiles de suelos.

- Interpretar los mapas del tiempo.
- Medir el pH de los suelos.
- Reconocer en laboratorio la textura y estructura de los suelos.
- Estudiar la macro y microfauna asociada a los suelos.
- Recabar datos diarios de estaciones meteorológicas.
- Efectuar siembras y plantaciones de cultivos.
- Realizar operaciones de cultivo.
- Realizar toma de muestras de suelo y agua de riego.
- Interpretar análisis de suelos y aguas.
- Medir la permeabilidad del suelo.
- Ejecutar trabajos de mantenimiento de las infraestructuras (invernaderos, riegos por goteo, microaspersión).
- Mantener el orden y la limpieza de la herramienta y locales.

El módulo está relacionado con el de Gestión de cultivos I y II, por lo que tendría que haber una buena coordinación de profesorado que los impartan. Como ya queda dicho, este módulo sienta las bases de la producción agrícola que tiene su continuidad en el segundo curso con el módulo de Planificación de Cultivos II, donde se exponen las características de la producción agraria específica, centrada en las distintas especies y variedades cultivadas en Navarra.

Dentro de los contenidos, hay conceptos que podrían complementarse con otros módulos, por lo que es necesaria una constante coordinación con los mismos (Empresa e iniciativa emprendedora, Maquinaria e instalaciones agroforestales, Topografía, etc.).

#### Módulo Profesional: Gestión de cultivos I

Código: 0696a.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Duración: 100 horas.

#### 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 intensivos e hidropónicos.

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 ejecutado los diversos sistemas de riego.
- f) Se han calculado los parámetros que determinan la eficacia del sistema de riego.
- g) Se han calculado los insumos necesarios para la fertilización.
- h) Se ha elegido el tipo y el momento de aplicación del abono de cobertera y foliar.
- i) Se han calculado y preparado las disoluciones madres en fertirrigación e hidroponía.
- j) Se han seleccionado y regulado los equipos y la maquinaria para la distribución de los fertilizantes.
- k) Se sigue un programa de mantenimiento de la instalación de riego.
- l) Se ha efectuado el abonado.
- m) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de programación y control del riego y abonado.
- n) Se ha aplicado la normativa ambiental, seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

2. Organiza y efectúa las labores de preparación de instalaciones, siembra y plantación de intensivos y cultivos hidropónicos.

Criterios de evaluación:

- a) Se efectúan las operaciones de preparación del lecho de siembra en intensivos.
- b) Se ha efectuado el acondicionamiento de instalaciones para cultivos hidropónicos.
- c) Se han descrito los sistemas de cultivo hidropónico.
- d) Se ha efectuado la siembra de cultivos intensivos.
- e) Se ha realizado la plantación de cultivos intensivos e hidropónicos.
- f) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.
- g) Se han aplicado criterios técnico-económicos y de sostenibilidad.
- h) Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.

3. Organiza y programa las labores y cuidados culturales, analizando los tipos de cultivo y la intención productiva en intensivos, hidropónicos y flor cortada.



## Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito y clasificado las labores y operaciones de cultivo.
  - b) Se ha establecido el calendario de labores y cuidados culturales en función del cultivo, del ciclo vegetativo y de las condiciones del medio.
  - c) Se ha seleccionado, con criterio técnico la maquinaria, equipos y aperos.
  - d) Se han establecido las estrategias de mantenimiento del equilibrio sanitario del agrosistema.
  - e) Se han seleccionado, supervisado y realizado las operaciones de control fitosanitario.
  - f) Se han determinado, supervisado y realizado las intervenciones sobre la parte aérea de las plantas (podas y conducciones).
  - g) Se han manejado los sistemas de control ambiental en las instalaciones de forzado de cultivos (impropias de extensivos o frutales).
  - 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, seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.
4. Programa y supervisa las labores de aprovechamiento, cosecha y recolección, analizando las condiciones meteorológicas y el momento óptimo o grado de madurez en cultivos intensivos e hidropónicos.

## 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 los métodos para determinar el estado de madurez de granos y frutos.
- d) Se han manejado los instrumentos para determinar el estado de madurez.
- e) Se han descrito las operaciones de cosecha o recolección.
- f) Se ha determinado el momento óptimo de cosecha o recolección.
- 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.

5. Organiza la post-cosecha de cultivos intensivos e hidropónicos 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.

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

## 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, seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

## Contenidos.

Programación y control de las operaciones de riego y abonado en cultivos intensivos e hidropónicos:

–Síntomas que evidencian el estado hídrico y nutritivo de las plantas. Medidas correctoras.

–Necesidades de agua de riego: netas y totales. Necesidades de lavado.

–Dosis de riego: dosis neta y total. Intervalo entre riegos. Duración del 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, en la medida del estado hídrico de la planta o en la medida de parámetros climáticos. Manejo de los elementos de control del sistema de riego.

–Parámetros que determinan la eficacia del sistema de riego: eficiencia de la aplicación, coeficiente de déficit del riego y coeficiente de uniformidad.

–Insumos para el abonado. Cálculo.

–Criterios de elección del tipo de abono: estado fisiológico de los cultivos, suelo, calidad del agua, objetivos productivos, rentabilidad y otros.

–Fertirrigación e hidroponía. Fertilizantes empleados. Recomendaciones de abonado. Cálculo y preparación de disoluciones fertilizantes.

–Selección de equipos y máquinas empleadas en la distribución de abonos. Eficiencia y adecuación a las labores. Regulación.

–Equipos empleados en fertirrigación e hidroponía. Instalación.

–Manejo, uso, mantenimiento y evaluación de parámetros en equipos de riego en hidropónicos. Manejo de los elementos de control del sistema de riego.

–Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de programación y control del riego y abonado.

–Normativa ambiental, seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

Organización y programación de labores y cuidados culturales del cultivo en intensivos e hidropónicos:

–Labores entre líneas o calles.

–Aplicación de métodos fitosanitarios y control de hierbas no deseadas.

–Intervención sobre la parte aérea de las plantas.

–Criterios de clasificación de labores.

–Labores y cuidados culturales específicos en cultivos herbáceos extensivos, cultivos hortícolas, frutales y vid y en fertirrigación e hidroponía.

–Calendario de labores y operaciones de cultivo. Ciclo vegetativo. Momentos críticos.

–Selección de maquinaria, equipos y aperos. Regulación para las operaciones de cultivo.

–Regulación y programación de elementos de control ambiental en las instalaciones de forzado de cultivos.

–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 de cultivos intensivos e hidropónicos:

–Aprovechamiento de forrajes y praderas: a diente o en verde, Para ensilado o heno. Momento óptimo. Requerimientos para ensilado y heno.

–Madurez fisiológica y comercial. Adecuación a los mercados. Parámetros que la definen. Toma de muestras. Medios y métodos de determinación.

–Operaciones de cosecha y recolección. Momento óptimo.  
–Condiciones meteorológicas para el aprovechamiento, cosecha o recolección.

–Aprovechamiento de restos de cosecha. Eliminación de restos y residuos de cosecha o recolección.

–Selección de maquinaria, equipos y aperos. Regulaciones.  
–Insumos para la cosecha o recolección. Cálculo de necesidades.  
–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 en cultivos intensivos e hidropónicos:

–Carga y transporte. Condiciones según tipo de producto.  
–Criterios de selección de la maquinaria, equipos y aperos para la carga y transporte.

–Operaciones previas al envasado, almacenaje y/o conservación.  
–Envasado y embalaje. Materiales empleados: ventajas e inconvenientes. Adecuación al producto y mercado.

–Secado de granos. Conservación de la hierba y cultivos forrajeros: henificación natural y forzada. Deshidratación de forrajes. Ensilado. Almacenamiento y conservación de órganos subterráneos. Ventilación natural y forzada. Calefacción y refrigeración. Almacenamiento y conservación de frutas y hortalizas. Fisiología y bioquímica post-recolección. Patologías y fisiopatías pos-cosecha. Terapéutica. Refrigeración. Atmósferas controladas. Congelación. Conservación por calor. Cálculo de necesidades. Compatibilidad de los productos almacenados. Métodos, equipos e instalaciones según el tipo de producto. Centrales hortofrutícolas.

–Conveniencia de almacenamiento/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.

–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 certificación.

–Documentación para el control de los procesos de post-cosecha.  
–Normativa ambiental, de seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

Organización de los cuidados culturales, recolección y post-cosecha de productos ecológicos en cultivos intensivos:

–Disponibilidad, origen, calidad y situación legal del agua de riego.

–Riego de lavado. Efectos sobre el suelo.

–Cubiertas vegetales e inertes. Influencia sobre el aprovechamiento de agua y nutrientes.

–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. Criterios de elección.

–Verificación de umbrales de control de plagas y enfermedades en agricultura ecológica. Aplicación de métodos de control.

–Madurez, tamaño y calidad. Momento óptimo para cosechar o recolectar productos ecológicos.

–Compostaje. Restos orgánicos que se pueden compostar.

–Maquinaria, aperos, herramientas y equipos autorizados. Regulación.

–Tratamientos post-cosecha autorizados.

–Proceso de certificación ecológica.

–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, seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

#### *Orientaciones didácticas.*

El módulo de Gestión de cultivos contiene la formación necesaria para desempeñar la función de programación y organización de las operaciones de producción agrícola, incluyendo aspectos como control de las operaciones de riego y abonado, organización de las labores y operaciones de cultivo, gestión del aprovechamiento, cosecha y recolección, coordinación y supervisión de los recursos humanos y materiales, entre otros. Por lo tanto, considerando la amplitud de los temas que hay que desarrollar y la necesaria adaptación al ritmo agrícola/estacionalidad de los cultivos se aconseja la secuenciación de sus contenidos a lo largo de los dos cursos académicos. En el primer curso, en Gestión de cultivos I se abordará la

gestión de cultivos intensivos e hidropónicos y, en segundo curso, los cultivos herbáceos extensivos y frutales en Gestión de cultivos II.

El módulo de Gestión de cultivos I es esencialmente práctico y se desarrollará principalmente en la finca agrícola y en los invernaderos de cultivo intensivo e hidropónico, perfectamente adaptados para la aplicación de estas técnicas, con el manejo de todos los materiales aplicables en sus labores culturales. El ritmo de desarrollo del programa los impone la estacionalidad de los cultivos y, por ello, será necesario simultanear la gestión conjunta de diversos tipos de cultivos. La parte teórica se desarrollará en un aula polivalente con acceso a Internet para consultar la información técnica, revistas, catálogos comerciales de las empresas del sector y la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

La prevención de riesgos laborales y protección ambiental se abordará de forma transversal en todos los bloques de contenidos y deberá estar muy presente en la utilización de los equipos de riego y su mantenimiento, en la de los equipos y materiales específicos para nutrición de cultivos, en las operaciones culturales y en la recolección, envasado, transporte y almacenamiento de productos hortícolas.

Un principio metodológico que se ha de considerar en este módulo es fundamentar la práctica de las actividades mediante exposiciones teóricas que doten al alumnado de los medios, el lenguaje y el conocimiento asociados al trabajo de las diferentes producciones agrícolas.

Posteriormente, mediante la reiteración de actividades prácticas, se potenciarán las habilidades y destrezas del alumnado para ejecutar actuaciones más económicas, competitivas y profesionales.

Por último, es necesario desarrollar aptitudes para que, mediante la investigación y consulta de las diferentes fuentes, el alumnado sea capaz de dar soluciones a las múltiples contingencias del trabajo diario, eligiendo con libertad y criterio.

Para la consecución de los resultados de enseñanza-aprendizaje de este módulo se pueden seleccionar múltiples actividades, siendo algunas de ellas las siguientes:

–Definir los sistemas hidropónicos: NFT y NGS, bandejas flotantes, cultivo en sustrato, aerónia y otros.

–Describir las instalaciones, equipos de fertirrigación, automatismos, solución nutritiva, pH, conductividad, controles, dotaciones, lixiviados y problemas fitosanitarios típicos y preparar soluciones madres

–Reconvertir invernaderos, montaje, manejo, uso y control de las instalaciones.

–Ejecutar labores culturales.

–Ejecutar, planificar y controlar la cosecha.

–Organizar sistemas de producción continua, controlar el costo de las labores.

–Organizar, almacenar y expedir a colaboradores en mercados.

–Programar la comercialización directa.

A su vez, para la consecución de los resultados de aprendizaje, el alumnado deberá:

–Colaborar activamente en el mantenimiento y desarrollo de todos los cultivos implantados en la finca consiguiendo la finalización de las labores con eficacia, rapidez y buen gusto.

–Completar los posibles apuntes que se le entregan al comienzo de curso, a partir de las explicaciones del profesor.

–Resolver dificultades y supuestos prácticos, mediante investigación personal en Internet u otras fuentes bibliográficas (revistas, textos, etc.).

–Completar un resumen de cultivo para cada una de las especies manejadas en la finca, haciendo especial hincapié en aquellos aspectos diferenciales de cada uno de ellos.

El módulo de Gestión de cultivos I se relaciona con los siguientes módulos, con los que deberá existir una especial coordinación:

–Gestión de cultivos II. Como se ha citado al inicio de las orientaciones didácticas este módulo junto con Gestión de cultivos I, aborda todas las competencias necesarias para trabajar en los diferentes ámbitos de la producción agrícola.

–Planificación de cultivos I ya que en este módulo se aborda la preparación del suelo para el cultivo y siembra, plantación y transplante de cultivos y su secuencia influye en el ritmo del módulo de Gestión de cultivos I.

–Maquinaria e instalaciones agroforestales, de primer curso. El conocimiento de la mecanización y del manejo de los tractores, así como la funcionalidad de las estructuras es fundamental para poder abordar las prácticas en el módulo de Gestión de cultivos I.

#### *Módulo profesional: Inglés I*

Código: NA01.

Duración: 60 horas.

#### *Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

1. Comprende textos sencillos en inglés redactados en un lenguaje habitual, sobre asuntos cotidianos de su interés, con un aceptable grado de independencia que le permite extraer información relevante de carácter general o específico.

## Criterios de evaluación:

a) Se ha localizado y comprendido la idea general o una información de interés concreta en un texto relativo a asuntos ordinarios.

b) Se ha aplicado la técnica de lectura adecuada a los distintos textos de uso cotidiano y a la finalidad de la lectura, para localizar información relevante.

c) Se han extraído datos e informaciones necesarias para realizar una tarea específica a partir de distintas partes de un texto o de textos diferentes de uso ordinario, o de otras fuentes específicas si se emplea la ayuda del diccionario.

d) Se ha extrapolado el significado de palabras desconocidas por el contexto en temas relacionados con sus intereses o con temas no habituales.

e) Se han interpretado con exactitud instrucciones sencillas referentes al manejo de un aparato o equipo.

f) Se han aplicado criterios de contextualización y de coherencia en la selección de la información procedente de las herramientas de traducción.

2. Comprende las principales ideas de una información oral emitida en inglés sobre temas de su interés o de las actividades de la vida cotidiana, en situaciones de comunicación presencial y no presencial, cuando sus interlocutores emiten un discurso claro y con lentitud.

## Criterios de evaluación:

a) Se han comprendido en su integridad los mensajes cortos, como avisos, advertencias o anuncios, siempre que no exista gran distorsión provocada por sonidos ambientales.

b) Se han identificado con precisión datos y hechos concretos relacionados con elementos predecibles de su actividad, tales como números, cantidades y tiempos.

c) Se ha identificado el tema de conversación entre hablantes nativos cuando esta se produce con claridad y en lenguaje estándar.

d) Se ha interpretado sin dificultad el discurso que se le dirige con claridad, relacionado con sus actividades cotidianas, si tiene ocasión de pedir, ocasionalmente, que le repitan o reformulen lo que le dicen.

e) Se han identificado los elementos esenciales de las informaciones contenidas en discursos grabados o comunicaciones no presenciales referidas a asuntos cotidianos previsible, si el discurso se ha formulado con claridad y lentitud.

3. Cumplimenta en inglés documentos y redacta cartas, mensajes o instrucciones relacionados con su ámbito de interés, con la cohesión y coherencia requerida para una comunicación eficaz.

## Criterios de evaluación:

a) Se han cumplimentado con corrección y empleando la terminología específica, formularios, informes breves y otro tipo de documentos normalizados o rutinarios.

b) Se han redactado cartas, faxes, correos electrónicos, notas e informes sencillos y detallados de acuerdo con las convenciones apropiadas para estos textos.

c) Se han resumido con fiabilidad informaciones procedentes de revistas, folletos, Internet y otras fuentes sobre asuntos rutinarios, pudiendo utilizar las palabras y la ordenación de los textos originales para generar textos breves o resúmenes coherentes en un formato convencional.

d) Se han redactado cartas, descripciones y otros escritos sobre temas generales o de interés personal que incluyan datos, opiniones personales o sentimientos, con razonable nivel de detalle y precisión.

e) Se han elaborado todos los documentos propios de su actividad con una corrección razonable en los elementos gramaticales básicos, en los signos de puntuación y en la ortografía de palabras habituales, con una estructura coherente y cohesionada, y empleando un vocabulario suficiente para expresarse sobre la mayoría de los temas de su interés en la vida ordinaria.

f) Se han tenido en cuenta las características socioculturales del destinatario y el contexto en el que se produce la comunicación en la producción de los documentos escritos.

g) Se han aplicado criterios de contextualización y de coherencia en la selección de la información procedente de las herramientas de traducción.

4. Se expresa oralmente con razonable fluidez y claridad sobre temas de la vida cotidiana, en situaciones de comunicación interpersonal presencial o a distancia empleando palabras y expresiones sencillas.

## Criterios de evaluación:

a) Se ha expresado el discurso con una entonación adecuada y una pronunciación clara y comprensible aunque sea evidente el acento extranjero y los interlocutores puedan pedir, ocasionalmente, repeticiones.

b) Se han realizado descripciones o narraciones de hechos o acontecimientos no previstos de antemano con un nivel de detalle suficiente para su correcta comprensión.

c) Se han empleado circunloquios para salvar dificultades con el vocabulario.

d) Se ha expresado con precisión, empleando un vocabulario suficiente y frases sencillas relativamente estandarizadas, cuando transmite información relativa a cantidades, números, características y hechos relacionados con su campo profesional.

e) Se ha adecuado la expresión oral en inglés a la situación comunicativa, incluyendo los elementos requeridos de comunicación no verbal.

5. Se comunica oralmente en inglés con otros interlocutores manteniendo un intercambio sencillo y directo sobre asuntos cotidianos de su interés.

## Criterios de evaluación:

a) Se han iniciado, mantenido y terminado conversaciones presenciales sencillas sobre temas de interés personal.

b) Se ha participado sin dificultad en intercambios verbales breves sobre situaciones rutinarias en las que se abordan temas conocidos.

c) Se han requerido ocasionalmente aclaraciones o repeticiones de alguna parte del discurso emitido por los interlocutores cuando se refiere a situaciones predecibles.

d) Se han empleado las convenciones adecuadas para entablar o finalizar conversaciones de manera adecuada al contexto comunicativo.

e) Se ha ajustado la interacción oral, incluyendo el lenguaje no verbal, al medio de comunicación (presencial o no presencial), a la situación comunicativa (formal o informal) y a las características socioculturales del interlocutor.

f) Se ha manifestado una riqueza de vocabulario suficiente para expresarse en torno a las situaciones rutinarias de interacción social en su ámbito profesional.

## Contenidos.

## Contenidos léxicos:

–Vocabulario y terminología referente a la vida cotidiana, con especial referencia a: viajes y turismo (medios de transporte, alojamiento...), ocio, sentimientos personales, rutinas y hábitos de vida, vestido, alimentación, vivienda, compras, salud, el mundo del trabajo, medios de comunicación, instalaciones y servicios de acceso público...

–Vocabulario y terminología básica del campo profesional.

## Contenidos gramaticales:

–Los distintos tiempos verbales.

–Formación de palabras.

–Preposiciones, conjunciones y adverbios.

–Verbos auxiliares y modales.

–Oraciones de relativo.

–Elementos de coherencia y cohesión: conectores.

–La voz pasiva. El lenguaje técnico-científico.

–Condicionales.

–Estilo indirecto.

## Contenidos funcionales:

–Saludar y despedirse en situaciones sociales habituales.

–Formular y responder preguntas para obtener o dar información general, pedir datos, etc.

–Escuchar e identificar información relevante en explicaciones y presentaciones sobre temas de interés personal, tomando notas o resúmenes.

–Comparar y contrastar; ventajas e inconvenientes.

–Mostrar acuerdo y desacuerdo.

–Expresar intenciones y planes.

–Expresar gustos y preferencias.

–Expresar sugerencias, recomendaciones, quejas y obligaciones.

–Manifestar opiniones sobre temas de interés personal y apoyarlas con argumentos.

–Describir personas y narrar hechos.

–Especular acerca del pasado y el futuro. Formular hipótesis.

–Identificar con rapidez el tema general de un texto.

–Localizar con precisión detalles específicos de un texto e inferir significado no explícito.

–Planificar y resumir por escrito informaciones de uno o varios documentos extensos de tipo genérico.

–Elaborar textos coherentes que proporcionen información u opinión.

–Cumplimentar formularios o documentos de uso habitual.

–Adecuar el formato y la estructura para organizar textos escritos (informes, instrucciones, correo electrónico...) con objetivos diferentes.

–Utilizar con soltura diccionarios u otros materiales de referencia, incluyendo los medios electrónicos, para encontrar el significado adecuado a cada contexto de palabras desconocidas.

–Presentar oralmente informaciones e ideas en una secuencia lógica.

–Hacer y responder a llamadas telefónicas. Dejar y recoger mensajes.



–Transmitir palabras de otra persona: órdenes, instrucciones, preguntas, peticiones...

–Expresar oralmente con corrección hechos, explicaciones, instrucciones y descripciones relacionadas con la vida diaria.

–Acomodar el estilo comunicativo al destinatario, el contexto y el objetivo de la comunicación.

–Utilizar estrategias de comunicación no verbal para reforzar la interacción oral.

Contenidos socioprofesionales:

–Identificar y analizar las normas, protocolos y hábitos básicos que rigen las relaciones humanas y socioprofesionales propias de los países de donde proceden los clientes y/o los profesionales con quienes se comunica.

–Identificar y aplicar las pautas de comportamiento para interactuar en inglés, teniendo especialmente en cuenta las convenciones de cortesía en uso en el ámbito de Internet.

–Curiosidad, respeto y actitud abierta hacia otras formas de cultura y hacia las personas que la integran.

–Disposición para el trabajo en pares y grupos, y en entornos multidisciplinares.

#### *Orientaciones didácticas.*

El módulo profesional obligatorio Inglés I tiene como objetivo fundamental reforzar la competencia lingüística del alumnado, haciendo especial hincapié en las destrezas que le permitan desenvolverse con comodidad en las situaciones comunicativas habituales de la vida ordinaria y profesional.

Diversos estudios europeos referentes a las necesidades manifestadas por los trabajadores respecto al empleo del idioma en situaciones relacionadas con su actividad laboral ponen de manifiesto que dichas necesidades deben atender, primeramente, a interacciones sociales no estrictamente profesionales, por lo que el enfoque de este módulo más que dirigido a la formación del alumnado en inglés técnico persigue una utilización del idioma en situaciones de comunicación ordinarias, sin renunciar, como es lógico, a introducir el contexto profesional propio de cada perfil en las actividades de enseñanza-aprendizaje que se propongan en el aula. Esta dimensión también se pone de manifiesto en las experiencias que los alumnos de formación profesional viven en otros países a través de su participación en los programas europeos para el aprendizaje permanente.

Por todo ello, y en consonancia con lo que se propone en el Marco Europeo de referencia para las lenguas, el módulo se debe enfocar hacia la consecución, por parte del alumnado, de una comunicación eficaz en situaciones ordinarias y profesionales reales.

Con esta finalidad, el proceso de enseñanza-aprendizaje de debería enfocar desde un punto de vista eminentemente práctico, en el que la enseñanza de la gramática sea observada como revisión de lo estudiado en cursos anteriores y se contextualice en situaciones comunicativas de interés real para el alumnado, lo que favorecerá que este adquiera conciencia de la necesidad de desenvolverse de forma independiente en el idioma objeto de aprendizaje. Así mismo, convendría centrar el esfuerzo en que los alumnos sean capaces, en un primer estadio, de comunicarse de manera autónoma y coherente, para incidir posteriormente en la corrección, fluidez y exactitud de la expresión. La utilización, de manera exclusiva, del idioma inglés en el aula, tanto por parte del profesor o profesora como por parte del alumnado, supondrá una contribución importante a los objetivos que se persiguen.

Las actividades que se realicen en el proceso de enseñanza-aprendizaje debieran diseñarse de manera que expongan al alumnado a situaciones comunicativas lo más auténticas posible, que potencien de manera especial las destrezas de comprensión y expresión oral y, por tanto, de interacción.

El ejercicio de las destrezas de comprensión lectora puede proporcionar una buena ocasión para contextualizar el aprendizaje en el campo profesional, extrayendo datos, informaciones y vocabulario específico de documentos reales que, en buena medida, serán accesibles a través de Internet. De manera similar puede contribuir la realización por parte de los alumnos y alumnas de presentaciones electrónicas en las que se describan procesos de trabajo, instrucciones de operación, funcionamiento de máquinas, etc. relativos a su campo profesional.

Las tecnologías de la comunicación suponen una herramienta muy valiosa para colocar al alumnado en situaciones reales de comunicación, algunas de las cuales ya han sido mencionadas, y a las que cabría añadir otras del tipo webquest, intercambio de correo electrónico con e-pals, participación en proyectos del tipo e-Twinning, participación en blogs, etc., sin olvidar Internet como fuente casi inagotable de recursos (diccionarios, podcasts, vodcasts, publicaciones técnicas...) a los que se accede fácil y, en muchos casos, gratuitamente. Así mismo, conviene tener presente que los ciclos formativos son la plataforma que permite la participación del alumnado en programas europeos de aprendizaje permanente, como Leonardo da Vinci y Erasmus, lo que puede suponer un estímulo añadido para plantear situaciones comunicativas muy reales de su interés.

Otro aspecto al que conviene prestar atención es al desarrollo de las competencias sociolingüísticas, que deben impregnar todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es importante que, en el marco de esta formación con vocación finalista, garanticemos que el alumnado conoce las convenciones en el uso de la lengua, las normas de cortesía, la diferencias de registro y la trascendencia de su uso adecuado y, en general, las características culturales más definitorias de la idiosincrasia de los países que tienen al inglés como lengua materna.

En lo que se refiere a la evaluación, se sugiere que este proceso se centre en la valoración de la competencia comunicativa del alumno, es decir, de la forma de poner en acción sus conocimientos y destrezas lingüísticas y su capacidad para utilizar diferentes estrategias de comunicación. Con este objetivo se han señalado los criterios de evaluación de este módulo y, en la misma línea, el Marco Europeo de referencia para las lenguas puede resultar un instrumento muy valioso para diseñar herramientas de evaluación.

#### *Módulo Profesional: Planificación de cultivos II*

Código: 0695b.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Duración: 90 horas.

#### *Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:*

1. Enfatiza la importancia de la agricultura en sus facetas económicas, sociales y medioambientales.

Criterios de evaluación:

- Se ha analizado la relación entre agricultura y medio ambiente.
- Se ha definido la noción de agrosistema.
- Se han interpretado las distintas funciones que cumple la agricultura.
- Se han identificado los efectos de la agricultura en el medio ambiente.
- Se han detallado los principales efectos negativos de la agricultura en el medio ambiente.
- Se han valorado las oportunidades medioambientales de la agricultura frente al cambio climático, la agroenergía, la preservación de la biodiversidad y la comercialización.

2. Reconoce la importancia de la agricultura en el contexto económico, social y medioambiental, describiendo su situación en Europa, España y Navarra.

Criterios de evaluación:

- Se han proporcionado los principales índices económicos del sector agrario en Europa.
- Se ha descrito la Política Agraria Comunitaria.
- Se han anotado las principales características de la agricultura en España.
- Se ha interpretado la situación de los distintos sectores agrarios de España.
- Se ha analizado el medio físico de Navarra y su implicación en la economía agraria.
- Se han descrito las principales características de las comarcas agrarias de Navarra.

- Se han clasificado los principales cultivos.
- Se ha detallado la agricultura de secano y de regadío, con especial atención a los principales cultivos y su importancia económica.
- Se han definido los distintos tipos de agricultura, caracterizando sus principales fundamentos, así como su importancia social, económica y medioambiental, analizando similitudes y diferencias.

3. Clasifica los distintos grupos de cultivos frutales, atendiendo a las distintas formas de producción según cultivos, con especial interés en la producción integrada y la agricultura ecológica.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito los principales grupos de cultivos frutales con importancia económica en Navarra.
- Se ha valorado su distribución, y se ha relacionado en el contexto mundial, europeo y peninsular.
- Se han descrito las principales características botánicas y la ecología de los cultivos frutales.
- Se han determinado los principales patrones y variedades y su elección en función de parámetros del medio, idoneidad y comercialización.
- Se han descrito las principales operaciones del cultivo frutal.
- Se han anotado los accidentes, plagas y enfermedades de los cultivos frutales.
- Se han utilizado los distintos parámetros para determinar la época de recolección de los cultivos frutales.
- Se han detallado las formas de conservación y explicado la transformación de determinados cultivos frutales para su aprovechamiento posterior.

- i) Se han interpretado las normas de calidad y valorado las denominaciones protegidas.
- j) Se han aplicado las normativas de la agricultura ecológica y de la producción integrada.
4. Clasifica los distintos grupos de cultivos extensivos y alternativos, atendiendo a las distintas formas de producción, con especial interés en la producción integrada y la agricultura ecológica.
- Criterios de evaluación:
- a) Se han expuesto los principales cultivos cerealistas y alternativos en Navarra.
- b) Se ha determinado la importancia económica de los cultivos cerealistas y alternativos.
- c) Se han definido y descrito los cereales arqueológicos.
- d) Se han descrito los principales cultivos cerealistas de invierno, de primavera y los cultivos alternativos.
- e) Se han detallado la botánica, ecología y principales variedades cultivadas.
- f) Se han anotado las principales operaciones del cultivo.
- g) Se han descrito los accidentes, plagas y enfermedades de los cultivos extensivos y alternativos en Navarra.
- h) Se han interpretado los parámetros de conservación y almacenamiento y los principales sistemas de comercialización.
5. Analiza los distintos grupos de cultivos intensivos, atendiendo a las distintas formas de producción, con especial interés en la producción integrada y la agricultura ecológica.
- Criterios de evaluación:
- a) Se han clasificado los cultivos intensivos al exterior y bajo abrigo, tanto para consumo como ornamentales.
- b) Se han definido los conceptos de cultivo intensivo y cultivo ornamental.
- c) Se han expuesto las características de los cultivos bajo abrigo e intensivos al exterior.
- d) Se ha valorado la importancia de estos cultivos en el contexto de Navarra.
- e) Se han detallado los distintos sistemas de producción y las principales operaciones del cultivo.
- f) Se han anotado los accidentes, las plagas y las enfermedades.
- g) Se han expuesto los procesos de comercialización y su relación con las denominaciones protegidas.
- h) Se ha valorado el interés por otros cultivos alternativos que contribuyen a la diversificación agraria.
- i) Se han expuesto las características agronómicas para la implantación de cultivos alternativos a los tradicionales.
6. Organiza la implantación de cultivos analizando las técnicas de producción ecológica.
- Criterios de evaluación:
- a) Se ha expuesto la importancia de la agricultura ecológica en España y en Navarra.
- b) Se ha analizado el proceso de transformación de explotaciones de producción convencional a ecológica.
- 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 han analizado los requerimientos necesarios para las explotaciones de cultivos ecológicos.
- l) Se ha controlado el proceso de certificación ecológica.
- m) Se ha aplicado la normativa ambiental y de producción ecológica.

#### Contenidos.

- Énfasis de la agricultura en el contexto económico, social y medioambiental:
- Agricultura y medio ambiente. Definición de agrosistema.
  - Funciones de la agricultura: funciones productivas y funciones no productivas.
  - Efectos de la agricultura en el medio ambiente. Principales efectos negativos.

-Oportunidades medioambientales: cambio climático, preservación de la biodiversidad, agroenergía y comercialización.

Reconocimiento de la situación del sector agrario en Europa, España y Navarra:

-Principales cifras del sector agrario en Europa. La política agraria comunitaria.

-La agricultura en España:

-Marco físico de la agricultura en España.

-Uso del territorio.

-Superficies y producciones agrícolas.

-Comercio exterior agroalimentario.

-Agricultura y ganadería ecológica.

-Situación de los distintos sectores agrarios en España: sector hortofrutícola; sector cerealista, oleaginosas y proteaginosas; arroz; olivar y sector vitivinícola.

-El sector agrario en Navarra:

-Medio físico: climatología y usos del suelo.

-Comarcalización agraria.

-Clasificación de los cultivos en Navarra.

-Superficie cultivada en Navarra. Cultivos de secano y cultivos de regadío.

-Tipos de agricultura desarrollada en Navarra: agricultura convencional, agricultura en producción integrada y agricultura ecológica.

Clasificación de los cultivos frutales, vid y olivo en producción integrada y ecológica, entre otras:

-Cultivos frutales de pepita y de hueso: manzano y peral; melocotonero, cerezo, ciruelo, almendro y endrino:

-Principales zonas de producción.

-Botánica del cultivo. Ecología. Patrones y variedades.

-Operaciones del cultivo. Alteraciones fisiológicas. Abonado. Sistemas de formación y poda. Sistemas de mantenimiento del suelo. Plantación. Sistemas de diseño de las plantaciones.

-Plagas y enfermedades.

-Índices de maduración. Conservación. Normas de calidad. Comercialización. Denominaciones protegidas.

-Vid y olivo:

-Importancia económica y social de los cultivos. Distribución en Navarra.

-Patrones. Principales variedades.

-Sistemas de producción. Preparación del terreno. Plantación. Abonado. Poda.

-Elaboración del vino y del aceite. Criterios de calidad.

-Principales accidentes, plagas y enfermedades.

-Comercialización. Denominaciones protegidas.

Clasificación de los cultivos herbáceos extensivos y cultivos alternativos en producción integrada y ecológica, entre otras:

-Principales cultivos cerealistas y cultivos alternativos.

-Importancia y clasificación de los cultivos cerealistas. Cereales arqueológicos.

-Cereales de invierno, cereales de primavera y cultivos alternativos de secano.

-Importancia económica y distribución en Navarra.

-Botánica de los cultivos. Ecología. Principales variedades cultivadas.

-Preparación de terreno. Abonado.

-Principales accidentes, plagas y enfermedades de los cultivos.

-Conservación y almacenamiento. Comercialización.

Análisis de los cultivos intensivos en producción integrada y ecológica, entre otras:

-Cultivos al exterior y cultivos bajo abrigo. Cultivos ornamentales.

-Definición de cultivo intensivo y ornamental. Principales cultivos.

-Cultivos bajo abrigo y cultivos al exterior.

-Importancia económica en Navarra. Distribución de los cultivos. Especies y variedades.

-Sistemas de producción. Abonado. Poda.

-Principales accidentes, plagas y enfermedades.

-Comercialización. Denominaciones protegidas.

-Otros cultivos. Importancia de la diversificación agraria. Principales cultivos alternativos. Sistemas de producción. Comercialización.

Organización en la implantación de cultivos ecológicos:

-La agricultura ecológica en España y en Navarra.

-Transformación de las explotaciones convencionales a ecológicas.

-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.

–Manejo del suelo en cultivos ecológicos. Técnicas ecológicas de preparación, siembra y trasplante. Infraestructuras ecológicas. Diseño.

–Proceso de certificación ecológica. El CPAEN-NNPEK (Consejo de la Producción Agraria Ecológica de Navarra-Nafarroako Nekazal Produktzio Ekologikoaren Kontseilua).

–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 didácticas.*

Este módulo profesional incluye la formación complementaria a la Planificación de Cultivos I. Pretende, por tanto, caracterizar la agricultura en el contexto europeo, español y navarro, atendiendo a los sistemas más habituales de cultivo: agricultura convencional, producción integrada y agricultura ecológica, concretándose en dar una visión general de la agricultura, con sus ventajas e inconvenientes en los tres niveles citados, explicando los distintos sistemas de cultivo, aplicándolos a los cultivos de mayor arraigo productivo y social en Navarra.

La secuencia de los contenidos viene organizada según el esquema detallado en los contenidos, iniciándose por una exposición de la relación entre la agricultura y el medio ambiente, revalorizando su papel como elemento clave en el actual contexto socioeconómico y medioambiental, a la vez que proveedora de recursos alimenticios y de materias primas para otros sectores. A continuación se analizará la importancia del sector primario en Europa, España y Navarra, definiendo en este último caso las características más relevantes que inciden en la distribución e importancia relativa de los distintos cultivos. Finalmente, el módulo se centra en detallar los distintos grupos de cultivos con sus particularidades, dando lugar a una exposición de sus principales características que permitan llevar a cabo la planificación y la implantación de los mismos, según condiciones agroecológicas y económicas del medio donde deben llevarse a cabo. De forma independiente, pero relacionada con todo lo expuesto, se presentan los contenidos relativos a la agricultura ecológica, valorando su interés en el actual contexto agrícola. En esta situación, es clave tener en cuenta las distintas normativas a aplicar, según la finalidad buscada y en plena consonancia con los requisitos medioambientales exigidos.

Para poder llevar a cabo estas actividades, se procurará alternar las explicaciones en clase con prácticas, tanto de aula, como de laboratorio y la finca de prácticas. En este sentido, y a modo de trabajo de fin de curso, se procurará que los alumnos realicen un proyecto teórico-práctico de puesta en marcha de una explotación agraria basada en los cultivos que aparecen en los contenidos, o bien de otros por los que el alumnado muestre especial interés de cara a su futuro profesional. Resulta necesario disponer de una buena biblioteca y de acceso a internet para lograr los objetivos buscados. Es imprescindible disponer de un mínimo material de laboratorio para determinadas experiencias que afiancen los contenidos expuestos en clase (medición del índice de maduración, valoraciones, refractometría, etc.). Asimismo, la finca de prácticas debe proporcionar oportunidades para algunas actividades prácticas (recolección, poda, etc.).

Para alcanzar los objetivos de este módulo, se sugiere entre otras, realizar las siguientes actividades:

–Elaborar anualmente un proyecto teórico-práctico sobre determinados cultivos de interés por el alumnado, con redacción según esquema establecido y exposición en el aula.

–Determinar el índice de maduración en uva, aplicándolo a la época de vendimia.

–Realizar una cata de manzanas y peras, reconociendo las variedades más importantes de las mismas, así como sus cualidades organolépticas.

–Determinar el contenido en azúcares utilizando el refractómetro, relacionándolo con la época de recolección.

–Determinar la dureza de la pulpa utilizando el penetrómetro, y su aplicación a la época de recolección.

–Determinar la época de recolección de la aceituna para su conversión en aceite.

–Realizar salidas prácticas encaminadas a conocer actividades agrarias en sectores que promuevan la diversificación agraria, la producción integrada y la agricultura ecológica, entre otras: manzana de sidra; plantas aromáticas, medicinales y ornamentales; cultivo de trufas; bodegas ecológicas; trujales, comercialización de productos ecológicos etc., incluyendo otras que atiendan a la agricultura convencional y sus productos derivados (congeladoras, cuarta gama, harineras, etc.).

La experiencia nos dice que el trabajo en grupo es importante para llevar a buen puerto los objetivos del módulo. En este sentido, la mayor parte de las actividades propuestas se basan en el grupo, por lo que la organización y el reparto de tareas dentro del mismo son importantes, y así deben ser valoradas.

Además de las pruebas de conocimiento habituales, son de especial interés las que pongan de manifiesto la aplicación de los conceptos teóricos expuestos en clase con los supuestos prácticos. Para ello, el alumnado,

con todos los materiales impartidos a la vista, deberá saber responder a un supuesto práctico que permita realizar una adecuada elección de las especies y variedades más idóneas para una determinada comarca, sabiendo interpretar las condiciones del medio (suelo, clima), así como los distintos factores clave para una adecuada comercialización de los productos. Estas actividades, de forma previa, se plantearán en el aula, resolviendo cuantas dudas se presenten.

Los trabajos de síntesis elaborados tras las salidas prácticas, así como los dosieres de las actividades prácticas del laboratorio, se valorarán y entrarán a formar parte de la calificación del módulo en cada evaluación.

Como queda dicho, este módulo es complementario a la Planificación de Cultivos I, y se relaciona estrechamente con la Gestión de Cultivos I y II, Botánica Agronómica y Fitopatología. Incluso, módulos como Topografía, en lo que respecta a la aplicación de los Sistemas de Información Geográfica, deben ser de gran utilidad en la elección de las parcelas de cultivos, de aplicación en la actividad teórico-práctica del módulo. En consecuencia, se implementarán espacios y tiempos para la coordinación con estos módulos, que redundarán en una mayor eficacia de los conceptos expuestos.

#### *Módulo Profesional: Gestión de cultivos II*

Código: 0696b.

Equivalencia en créditos ECTS: 7.

Duración: 110 h.

#### *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 herbáceos extensivos y frutales.

Criterios de evaluación:

- Se ha supervisado el estado fisiológico de las plantas.
- Se han calculado las necesidades de agua de riego.
- Se ha establecido el momento, frecuencia y dosis de riego.
- Se ha realizado la programación de los elementos de control de riego.
- Se han ejecutado los diversos sistemas de riego.
- Se han calculado los parámetros que determinan la eficacia del sistema de riego.
- Se han calculado los insumos necesarios para la fertilización.
- Se ha elegido el tipo y el momento de aplicación del abono de cobertera y foliar.
- Se han calculado y preparado las disoluciones madres en fertirri-gación. e hidroponía.
- Se han seleccionado y regulado los equipos y la maquinaria para la distribución de los fertilizantes.
- Se ha efectuado el abonado.
- Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de programación y control del riego y abonado.
- Se ha aplicado la normativa ambiental, seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

2. Organiza y efectúa las labores de de preparación del terreno, siembra de herbáceos extensivos y plantación de frutales.

Criterios de evaluación:

- Se efectúan las operaciones de preparación del lecho de siembra en extensivos.
  - Se ha efectuado el acondicionamiento para el replanteo y plantación de frutales.
  - Se ha efectuado la siembra de cultivos herbáceos extensivos.
  - Se ha realizado la plantación de frutales.
  - Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.
  - Se han aplicado criterios técnico-económicos y de sostenibilidad.
  - Se ha aplicado la normativa ambiental y la de prevención de riesgos laborales.
3. Organiza y programa las labores y cuidados culturales, analizando los tipos de cultivo y la intención productiva en herbáceos extensivos y frutales.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito y clasificado las labores y operaciones de cultivo.
- Se ha establecido el calendario de labores y cuidados culturales en función del cultivo, del ciclo vegetativo y de las condiciones del medio.
- Se ha seleccionado, con criterio técnico la maquinaria, equipos y aperos.
- Se han establecido las estrategias de mantenimiento del equilibrio sanitario del agrosistema.
- Se han seleccionado, supervisado y realizado las operaciones de control fitosanitario.



f) Se han determinado, supervisado y realizado las intervenciones sobre la parte aérea de las plantas (podas).

g) Se han manejado los sistemas de control ambiental en las instalaciones de forzado de cultivos (impropias de extensivos o frutales).

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, seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

4. Programa y supervisa las labores de aprovechamiento, cosecha y recolección, analizando las condiciones meteorológicas y el momento óptimo o grado de madurez en cultivos herbáceos extensivos y frutales.

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 los métodos para determinar el estado de madurez de granos y frutos.

d) Se han manejado los instrumentos para determinar el estado de madurez.

e) Se han descrito las operaciones de cosecha o recolección.

f) Se ha determinado el momento óptimo de cosecha o recolección.

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.

5. Organiza la post-cosecha de cultivos herbáceos extensivos y frutales 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.

6. Organiza los cuidados culturales, la recolección y la post-cosecha de productos ecológicos, analizando las técnicas y métodos autorizados en cultivos herbáceos extensivos y frutales.

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 o 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, seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

*Contenidos.*

Programación y control de las operaciones de riego y abonado en cultivos herbáceos extensivos y frutales:

–Síntomas que evidencian el estado hídrico y nutritivo de las plantas. Medidas correctoras.

–Necesidades de agua de riego: netas y totales. Necesidades de lavado.

–Dosis de riego: dosis neta y total. Intervalo entre riegos. Duración del 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, en la medida del estado hídrico de la planta o en la medida de parámetros climáticos. Manejo de los elementos de control del sistema de riego.

–Parámetros que determinan la eficacia del sistema de riego: eficiencia de la aplicación, coeficiente de déficit del riego y coeficiente de uniformidad.

–Insumos para el abonado. Cálculo.

–Criterios de elección del tipo de abono: estado fisiológico de los cultivos, suelo, calidad del agua, objetivos productivos, rentabilidad y otros.

–Fertirrigación e hidroponía. Fertilizantes empleados. Recomendaciones de abonado. Cálculo y preparación de disoluciones fertilizantes.

–Selección de equipos y máquinas empleadas en la distribución de abonos. Eficiencia y adecuación a las labores. Regulación. Equipos empleados en fertirrigación. e hidroponía.

–Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de programación y control del riego y abonado.

–Normativa ambiental, seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

Organización y programación de labores y cuidados culturales del cultivo en herbáceos extensivos y frutales:

–Labores entre líneas o calles.

–Aplicación de métodos fitosanitarios y control de hierbas no deseadas.

–Intervención sobre la parte aérea de las plantas.

–Criterios de clasificación de labores.

–Labores y cuidados culturales específicos en cultivos herbáceos extensivos, cultivos hortícolas, frutales y vid y en fertirrigación e hidroponía.

–Calendario de labores y operaciones de cultivo. Ciclo vegetativo. Momentos críticos.

–Selección de maquinaria, equipos y aperos. Regulación para las operaciones de cultivo.

–Regulación y programación de elementos de control ambiental en las instalaciones de forzado de cultivos.

–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 de cultivos herbáceos extensivos y frutales:

–Aprovechamiento de forrajes y praderas. A diente o en verde. Para ensilado o heno. Momento óptimo. Requerimientos para ensilado y henoificación.

–Madurez fisiológica y comercial. Adecuación a los mercados. Parámetros que la definen. Toma de muestras. Medios y métodos de determinación.

–Operaciones de cosecha y recolección. Momento óptimo.

–Condiciones meteorológicas para el aprovechamiento, cosecha o recolección.

–Aprovechamiento de restos de cosecha. Eliminación de restos y residuos de cosecha o recolección.

–Selección de maquinaria, equipos y aperos. Regulaciones.

–Insumos para la cosecha o recolección. Cálculo de necesidades.

–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 en cultivos herbáceos extensivos y frutales:

–Carga y transporte. Condiciones según tipo de producto.  
 –Criterios de selección de la maquinaria, equipos y aperos para la carga y transporte.

–Operaciones previas al envasado, almacenaje y/o conservación.  
 –Envasado y embalaje. Materiales empleados: ventajas e inconvenientes. Adecuación al producto y mercado.

–Secado de granos. Conservación de la hierba y cultivos forrajeros: henificación natural y forzada. Deshidratación de forrajes. Ensilado. Almacenamiento y conservación de órganos subterráneos. Ventilación natural y forzada. Calefacción y refrigeración. Almacenamiento y conservación de frutas y hortalizas. Fisiología y bioquímica post-recolección. Patologías y fisiopatías pos-cosecha. Terapéutica. Refrigeración. Atmósferas controladas. Congelación. Conservación por calor. Cálculo de necesidades. Compatibilidad de los productos almacenados. Métodos, equipos e instalaciones según el tipo de producto. Centrales hortofrutícolas.

–Conveniencia de almacenamiento/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.  
 –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 certificación.

–Documentación para el control de los procesos de post-cosecha.  
 –Normativa ambiental, de seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

Organización de los cuidados culturales, recolección y post-cosecha de productos ecológicos en cultivos herbáceos extensivos y frutales:

–Disponibilidad, origen, calidad y situación legal del agua de riego.  
 –Riego de lavado. Efectos sobre el suelo.  
 –Cubiertas vegetales e inertes. Influencia sobre el aprovechamiento de agua y nutrientes.

–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. Criterios de elección.

–Verificación de umbrales de control de plagas y enfermedades en agricultura ecológica. Aplicación de métodos de control.

–Madurez, tamaño y calidad. Momento óptimo para cosechar o recolectar productos ecológicos.

–Compostaje. Restos orgánicos que se pueden compostar.  
 –Maquinaria, aperos, herramientas y equipos autorizados. Regulación.  
 –Tratamientos post-cosecha autorizados.

–Proceso de certificación ecológica.  
 –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, seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

#### *Orientaciones didácticas.*

El módulo de Gestión de cultivos, dividido en dos cursos académicos, contiene la formación necesaria para desempeñar la función de programación y organización de las operaciones de producción agrícola. De este modo Gestión de cultivos II completa las habilidades desarrolladas en el módulo de Gestión de cultivos I, impartidas en el primer curso, permitiendo al alumnado obtener una visión de conjunto de la producción agrícola. Tal y como se definía en las orientaciones didácticas de Producción agrícola I, en este segundo curso se impartirá la producción agrícola de los productos herbáceos extensivos y frutales.

El módulo de Gestión de cultivos II es esencialmente práctico y se desarrollará principalmente en la finca agrícola y los invernaderos de cultivo extensivo y frutales, perfectamente adaptados para la adopción de estas técnicas, con el manejo de todos los materiales aplicables en sus labores culturales. La parte teórica se desarrollará en un aula polivalente con acceso a Internet para consultar la información técnica, revistas, catálogos comerciales de las empresas del sector y la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

El principio metodológico básico que condiciona la secuencia de aprendizaje de los contenidos de este módulo es su adaptación al calendario agrícola anual y, por ello es necesaria una gestión conjunta de los dos grandes bloques en los que se estructura el módulo: cultivos herbáceos extensivos y frutales, aplicando a cada uno de ellos la secuencia de operaciones que se establece en el apartado de contenidos.

La prevención de riesgos laborales y protección ambiental conviene que se aborde de forma transversal en todos los bloques de contenidos y deberá estar muy presente en la utilización de los equipos de riego y su mantenimiento, en la de los equipos y materiales específicos para nutrición de cultivos, en las operaciones culturales y en la recolección, envasado, transporte y almacenamiento de productos herbáceos extensivos y frutales.

Otro principio metodológico que se ha de considerar en este módulo es fundamentar la práctica de las actividades mediante exposiciones teóricas que doten al alumnado de los medios, el lenguaje y el conocimiento, asociados al trabajo de las diferentes producciones agrícolas.

Posteriormente, mediante la reiteración de actividades prácticas, se potenciarán las habilidades y destrezas del alumnado para ejecutar actuaciones más económicas, competitivas y profesionales.

Por último, es necesario desarrollar aptitudes para que mediante la investigación y consulta de las diferentes fuentes, el alumnado sea capaz de dar soluciones a las múltiples contingencias del trabajo diario eligiendo con libertad y criterio.

Las fechas de siembra y plantación de especies herbáceas extensivas y la sucesión cronológica de estadios, periodos y fases del ciclo biológico de los frutales habituales en el centro, determinan el ritmo del módulo y las actividades que se han de realizar. Como actividades significativas se sugieren realizar, entre otras, las siguientes:

–Definir los criterios de poda e identificar todos los órganos del árbol frutal mediante trabajos que han de presentar.

–Realizar la poda de árboles frutales desde los de hueso a los de pepita, pasando por los sistemas de formación y producción.

–Mantener la finca de frutales en producción, formación y renovación.

–Realizar el desramado, tala, arranque y picado de una fila de frutales anualmente para, con la misma frecuencia, realizar el diseño y labores de ahoyado, plantación y acolchado.

Así mismo, para la consecución de los resultados de aprendizaje, el alumnado deberá:

–Colaborar activamente en el mantenimiento y desarrollo de todos los cultivos implantados en la finca consiguiendo la finalización de las labores con eficacia, rapidez y buen gusto.

–Completar los posibles apuntes que se le entregan al comienzo de curso, a partir de las explicaciones del profesor.

–Resolver dificultades y supuestos prácticos, mediante investigación personal en Internet u otras fuentes bibliográficas (revistas, textos, etc.).

–Completar un resumen de cultivo para cada una de las especies manejadas en la finca con especial hincapié en aquellos aspectos diferenciales de cada uno de ellos.

Este módulo requiere una coordinación con el módulo de Planificación de cultivos ya que este último organiza la secuencia de implantación de cultivos y las actividades programadas. También, exige una coordinación con el módulo de Maquinaria e instalaciones agroforestales que enuncia resultados de aprendizaje y criterios de evaluación muy afines para definir el alcance de cada uno de los módulos.

#### *Módulo Profesional: Gestión y organización del vivero*

Código: 0691.

Equivalencia en créditos ECTS: 13.

Duración: 150 horas.

#### *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 seleccionado los rodales y ejemplares sobresalientes de frutos y semillas.

b) Se han caracterizado los sistemas de recolección.

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

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

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

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

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

h) 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 seleccionado las plantas madre de obtención de material vegetal de propagación.

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

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

d) Se han indicado las condiciones de almacenamiento y transporte de frutos, semillas y material vegetal de propagación.

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

f) Se han relacionado los tratamientos pre germinativos con el tipo de semilla.

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 planificado el proceso de transformación de viveros de producción convencional a ecológica.

b) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en el proceso de obtención de semillas y plantas ecológicas.

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 ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.

i) Se ha controlado el proceso de certificación ecológica.

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 han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en el proceso de implantación del material vegetal en vivero.

b) Se ha organizado la recogida de muestras del medio de cultivo.

c) Se han analizado las características de los sustratos para el vivero.

d) Se han organizado y realizado las mezclas de sustratos.

e) Se han seleccionado los contenedores, bandejas y otros envases.

f) Se han programado y secuenciado las labores de acondicionamiento, mejora y preparación del terreno.

g) Se han descrito los sistemas de propagación vegetativa.

h) Se han seleccionado y dosificado los estimuladores de enraizamiento.

i) Se ha descrito y secuenciado el proceso de siembra, rizosiembrado y colocación de órganos de multiplicación vegetativa.

j) Se han determinado los métodos que favorezcan la germinación.

k) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.

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 trasplante 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 trasplante y acondicionamiento de plantas cultivadas en campo.

f) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los procesos de trasplante.

g) Se ha organizado el proceso de manipulación y acondicionamiento de la planta extraída.

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 coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en la programación del riego, la fertirrigación y el control ambiental.

b) Se han descrito los parámetros y sistemas de control ambiental.

c) Se ha comprobado el funcionamiento de los elementos de la instalación de riego, de control ambiental y fertirrigación.

d) Se han realizado los ajustes del programador de riego y de control ambiental.

e) Se ha planificado la apertura y cierre manual del sistema de riego y de control ambiental.

f) Se han determinado las necesidades nutritivas de las plantas en vivero.

g) Se han seleccionado los abonos para la fertirrigación.

h) Se han realizado los ajustes en el programador de fertirrigación.

i) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos y los equipos.

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 coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en las operaciones de expedición de plantas y tepes.

b) Se han descrito y planificado las labores de extracción de tepes.

c) Se ha comprobado la calidad de las partidas de plantas y tepes.

d) Se han distribuido o redistribuido las diferentes partidas según calidad.

e) Se han descrito los protocolos de etiquetado, acondicionamiento, embalaje y transporte de pedidos.

f) Se ha establecido el orden de carga de las diferentes partidas.

g) Se han caracterizado los documentos obligatorios de transporte de plantas y tepes.

h) Se han programado las rutas de transporte.

i) Se ha seleccionado y utilizado la maquinaria, los aperos, los útiles y los equipos.

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.



*Contenidos.*

Organización de los procesos de recolección de frutos y semillas:

- Selección de rodales y ejemplares sobresalientes.
- Semillas y frutos. Identificación.
- Recolección. Programación. Técnicas. Sistemas. En suelo y 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.
- Maquinaria, equipos y herramientas.
- 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:

- Selección de plantas madre.
- Manipulación del fruto y semilla.
- Limpieza de semillas. Separación y fraccionamiento.
- Material clonal de reproducción.
- Órganos de multiplicación asexual.
- Almacenaje, conservación y transporte de frutos, semillas y material vegetal de propagación.
- Letargos y latencias.
- 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.

Gestión de la obtención de semillas y plantas ecológicas:

- Conversión de viveros convencionales a ecológicos.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en el proceso de obtención de semillas y plantas ecológicas.
- Prospección de variedades locales.
- Sustratos ecológicos. Preparación.
- Técnicas ecológicas de preparación del suelo.
- Material de reproducción vegetativa ecológico. Obtención.
- Técnicas ecológicas de siembra y propagación.
- Cultivo ecológico de obtención de semillas y plantas. Labores ecológicas.
- Maquinaria, aperos y equipos autorizados. Selección. Uso. Regulación.
- Proceso de certificación ecológica.
- 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:

- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en el proceso de implantación del material vegetal en vivero.
- Organización de la toma de muestras.
- Sustratos empleados en viverismo.
- Mezcla de sustratos.
- Recipientes. Criterios de selección.
- Preparación del terreno. Acondicionamiento. Mejoras. Preparación del terreno para tepes.
- Técnicas de multiplicación vegetativa.
- Estimuladores de enraizamiento. Dosificación.
- Siembra. Llenado de envases.
- Rizosiembra. Colocación de propágulos.
- Germinación. Métodos para favorecer la germinación. Condiciones ambientales para el semillero.
- Maquinaria, aperos y equipos.
- 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:

- Madurez de las planta.
- Criterios de selección de ejemplares.
- Determinación del tamaño de cepellón. Marcado.
- Condiciones para la extracción. Ambiente y suelo.
- Transplante y acondicionamiento. Técnicas.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de transplante.
- Manipulación y acondicionamiento de la planta extraída.

- 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:

- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en la programación del riego, la fertirrigación y el control ambiental.
- Factores ambientales: temperatura, humedad, iluminación, CO<sub>2</sub>.
- Sistemas de control ambiental del vivero.
- 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.
- Tipos de abonos usados en fertirrigación.
- Programador de fertirrigación. Ajustes
- Maquinaria, aperos y equipos.
- Criterios técnicos, económicos y de sostenibilidad.
- 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.
- 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 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:

- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en las operaciones de expedición de plantas y tepes.
- Extracción de tepes.
- Criterios de calidad en plantas y tepes.
- Lotificación y partidas.
- Etiquetado. Acondicionamiento y embalaje de pedidos.
- Protocolos de carga y transporte.
- Maquinaria y equipos.
- Criterios técnicos, económicos y de sostenibilidad.
- Normativa ambiental, de producción y comercialización de plantas y de prevención de riesgos laborales.

*Orientaciones didácticas.*

Este módulo profesional pretende aportar al alumnado la formación necesaria para desempeñar la función de programar y gestionar la producción de plantas para fines ornamentales y agrícolas, así como la organización de la recolección de frutos y semillas, la implantación del material vegetal de producción de plantas y la gestión del transplante en el vivero.

El módulo de Gestión y organización del vivero es esencialmente práctico y, como tal, la mayor parte de su carga horaria transcurrirá principalmente en el invernadero de producción de planta y vivero de cría. La parte teórica se desarrollará en un aula polivalente con acceso a Internet para consultar información técnica, revistas y catálogos comerciales de las empresas del sector.

El primer principio metodológico que condiciona la secuencia de aprendizaje de los contenidos de este módulo es la adaptación al ciclo agrícola anual que exige una programación variable en intensidad de las actividades prácticas. Por ello sería conveniente que en el primer trimestre la mayor parte de la carga horaria fuera de carácter práctico para abordar las actividades de producción propias del otoño. Durante el segundo trimestre, se sugiere dedicar cuatro períodos lectivos también a la producción, y dos períodos para la planificación y gestión del vivero en un aula informática. En ambos trimestres se reservaría una hora lectiva, como mínimo, para abordar los contenidos esencialmente teóricos.

Otro principio metodológico debe basarse en la motivación del alumnado. Para ello, la organización y programación del vivero se ha de establecer de forma acorde con un calendario de actuaciones para especies aptas o especies viables para su éxito de cultivo con una mínima modificación a las

condiciones ambientales de la región. Aparte de ser el principal aprendizaje en materia de viveros, motiva con la inmediatez del éxito.

Por último es necesario desarrollar aptitudes para que mediante la investigación y consulta, el alumnado sea capaz de realizar un estudio económico y de viabilidad de un proyecto de vivero.

Para la consecución de los resultados de enseñanza-aprendizaje de este módulo se pueden seleccionar múltiples actividades por cada bloque de contenidos, siendo algunas de ellas (por ejemplo, propagación de plantas por semillas) las siguientes:

- Realizar la reproducción sexual de semillas.
- Realizar la reproducción de alguna especie tipo y otras especies cuya cosecha de frutos y tratamiento coincida con la de aquella.
- Seleccionar parentales.
- Cosechar, tratar y manipular frutos. Lotes. Almacenado.
- Separar las semillas.
- Usar de inmediato o conservar semillas. Posibilidades y, en su caso almacenaje de las mismas.
- Tratar las semillas contra el letargo.
- Procesar la siembra. Acondicionar el semillero, elegir el contenedor y sustrato, preparar y sembrar.
- Analizar el poder y la energía germinativa en germinador.
- Manejar el semillero, germinar y repicar si procede.
- Trasladar al vivero de cría.

-Diseñar en invernadero de producción de planta y vivero de cría y uso y mantener sus instalaciones: invernadero de producción, germinador, vivero frutal tradicional, cajoneras, vivero de cría, umbráculos, etc.

-Realizar todas las labores culturales de abonado, tratamientos, injertos, podas, entutorados, trasplantes, acondicionamiento para venta... completando todas las actividades posibles para la especie tipo y aquellas especies representadas o afines a ella.

Las actividades planteadas anteriormente se secuenciarán y simultanearán a lo largo de los dos trimestres del curso en las diferentes especies y cada especie en la época que marca su calendario de actividades y su ciclo de siembra. Así, en un momento dado, se podrá actuar en el vivero: sembrando verdura, recolectando o tratando semilla de una o varias especies, trasplantando otras, esquejando aromáticas, almacenando semilla de coníferas, etc. al mismo tiempo que se desarrollan actividades propias de otros bloques de contenidos: injerto de frutales, cambios en la programación de automatismos...

Por último, es importante tener en cuenta que cuando se estratifica, se debiera hacer con todas las semillas de todas las especies disponibles y oportunas; cuando se esqueja con una aromática, se hará con todas, etc., y que en una clase práctica determinada, aquella secuencia de actividades se puede llevar muy adelantada para el tipo de especies perennifolias, al tiempo que se inicia con prácticas similares o distintas para otras especies.

El módulo de Gestión y organización del vivero debe coordinarse, principalmente, con los módulos de Maquinaria e instalaciones agroforestales y Fitopatología, ambos de primer curso según la secuencia de referencia del currículo ya que en este módulo se requiere de los contenidos abordados en el módulo de Maquinaria e instalaciones agroforestales, en lo referente a máquinas y aperos utilizados en el invernadero, así como el manejo del riego y de la climatización. También, son necesarios los contenidos del módulo profesional de Fitopatología en lo referente a tratamientos fitosanitarios y de abonos para las plantas de vivero.

#### *Módulo Profesional: Diseño de jardines y restauración del paisaje*

Código: 0697.

Equivalencia en créditos ECTS: 8.

Duración: 180 horas.

#### *Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.*

1. Diseña jardines de interior y exterior que no precisen de la redacción de un proyecto, analizando los factores técnicos, estéticos y de representación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los estilos de jardines.
- b) Se han descrito las diferentes partes que conforman un proyecto de jardinería.
- c) Se han interpretado los planos topográficos y se han completado en caso necesario.
- d) Se han analizado los factores climatológicos de la zona.
- e) Se han analizado las características edafológicas e hídricas.
- f) Se han analizado las características paisajísticas de la zona a ajardinar y del entorno.
- g) Se han caracterizado los espacios de ajardinamiento interior.
- h) Se han estudiado los requisitos no técnicos, (y) la funcionalidad del jardín y las preferencias del cliente como punto de partida y factores condicionantes del diseño.

i) Se han caracterizado los elementos vegetales y no vegetales del jardín.

j) Se han seleccionado los elementos vegetales y no vegetales teniendo en cuenta sus características.

k) Se han representado en un plano los elementos vegetales y no vegetales, atendiendo a un criterio correcto en cuanto a formas, volúmenes, distribución y color.

l) Se han representado las redes eléctricas, de agua potable, de riego, de drenaje y desagües.

m) Se han utilizado las herramientas informáticas de diseño de jardines y restauración del paisaje.

n) Se ha realizado la representación gráfica normalizada del jardín, de forma que el plano pueda ser interpretado correctamente.

o) 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 correctamente un proyecto de ajardinamiento de exterior.

b) Se han llevado a cabo las mediciones ajustándose al plano.

c) Se han valorado las partidas del proyecto y unidades que lo conforman.

d) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos de ejecución de un jardín de exterior.

e) Se ha elaborado un calendario de actuaciones.

f) Se ha organizado la ejecución del replanteo de todos los elementos del jardín.

g) Se han descrito las operaciones de modelado del terreno.

h) Se han organizado los trabajos de corrección y mejora del suelo, laboreo y abonado del mismo.

i) Se han planificado los procesos para llevar a cabo la instalación de elementos vegetales, no vegetales, infraestructuras, equipamiento y mobiliario, ajustándose a las condiciones técnicas establecidas en el proyecto.

j) Se han descrito las especificaciones técnicas para el ajardinamiento de cubiertas y paredes verticales.

k) Se han establecido los criterios de calidad y seguridad que debe tener el material vegetal y no vegetal.

l) Se ha programado el mantenimiento primario del jardín exterior según el pliego de condiciones para la entrega del jardín.

m) Se ha seleccionado la maquinaria, los aperos y los equipos.

n) 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 han descrito las técnicas específicas para la instalación de un ajardinamiento de interior.

b) Se ha interpretado el proyecto de ajardinamiento de interior.

c) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos de ejecución de un jardín de interior.

d) Se ha elaborado el calendario de actuaciones de forma secuencial.

e) Se han seleccionado los sustratos más adecuados para el cultivo en pequeñas superficies o contenedores.

f) Se han verificado las condiciones ambientales del espacio.

g) Se han comprobado las características de los elementos de decoración e iluminación, desde el punto de vista estético, de medidas, de durabilidad y de acuerdo con lo previsto en proyecto.

h) Se inspeccionan los materiales vegetales para verificar que la elección de especies y variedades es la correcta y sus condiciones sanitarias y estéticas son las adecuadas.

i) Se han descrito los mecanismos de creación de un ambiente artificial.

j) Se han planificado las operaciones de replanteo de un jardín de interior con el fin de cumplir las especificaciones del proyecto.

k) Se ha programado el mantenimiento primario del jardín de interior según el pliego de condiciones para la entrega del jardín.

l) Se ha realizado la comprobación final de la implantación del jardín de interior.

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 descrito las distintas afecciones al paisaje y medio natural y caracterizado las técnicas específicas para la restauración del paisaje y revegetación del medio natural.

b) Se ha interpretado el proyecto de revegetación del medio natural y de restauración del paisaje.

c) 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.

d) Se comprueba que los materiales y productos a emplear cumplen las especificaciones previstas en el pliego de condiciones técnicas del proyecto.

e) Se comprueban los materiales vegetales para verificar que la elección de especies y variedades es la correcta y sus condiciones sanitarias y aspecto exterior son las adecuadas.

f) Se ha realizado la planificación técnica y temporal de los trabajos de manera que se realicen en el momento más adecuado y atendiendo a los pliegos de condiciones del proyecto.

g) Se han organizado y establecido las técnicas de actuación paisajística más adecuadas en cada caso.

h) Se ha organizado y coordinado la siembra o plantación en obras públicas y de recuperación de lugares degradados.

i) Se ha programado la recuperación del suelo en escombreras, canteras, minas y basureros.

j) Se ha planificado la restauración de taludes y consolidación de suelos.

k) Se han estudiado las técnicas más adecuadas en cada caso.

l) Se ha seleccionado la maquinaria, los aperos y los equipos.

m) 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 descrito el concepto de jardín ecológico.

b) Se han identificado los diferentes tipos de jardines compatibles con la jardinería ecológica.

c) Se han identificado las características de los elementos vegetales compatibles con la jardinería ecológica.

d) Se ha realizado la prospección de plantas autóctonas para jardín.

e) Se han seleccionado los sustratos de cobertura que minimicen la evaporación.

f) Se han elegido las plantas que tengan pocas necesidades de agua.

g) Se han coordinado y organizado los recursos humanos y materiales en los trabajos de ejecución de un jardín ecológico.

h) Se han establecido las infraestructuras ecológicas.

i) Se han descrito los sistemas de eficiencia energética.

j) Se han establecido sistemas de recogida y acumulación de agua de lluvia.

k) Se han caracterizado los sistemas de riego de bajo consumo.

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

## Contenidos.

## Diseño de jardines de interior y exterior:

–Historia de la jardinería. Estilos de jardines.

–Los elementos del jardín.

–El proceso de diseño.

–Documentos de un proyecto. Análisis de los mismos.

–Factores que determinan el diseño del jardín. Características edafológicas e hídricas

–Interpretación de planos topográficos. Escalas. Interpretación de curvas de nivel.

–Tipos de planos: plano general, de situación, de plantaciones, de riego, de obras, de detalle...

–Mediciones, cubicaciones.

–El jardín de interior. Mediciones. Factores ambientales.

–Funcionalidad del jardín. Zonificación. Usos.

–Criterios para la selección de plantas. Estéticos. Temperamentales.

–Elementos no vegetales del jardín.

–Planos, croquis y bocetos. Grafismo en jardinería. Técnicas.

–Representación de redes eléctricas, de agua potable, de riego y desagües.

–Programas informáticos de diseño de jardines y restauración del paisaje.

–Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

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

–Proyecto de ajardinamiento de exterior.

–Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los trabajos de ejecución de un jardín de exterior.

–Calendario de actuaciones.

–Puntos de replanteo. Localización.

–Operaciones de construcción del terreno.

–Control de la instalación y el funcionamiento de la red de riego y drenaje.

–Instalación de infraestructuras.

–Mobiliario y equipamiento. Condiciones de seguridad.

–Jardines en cubiertas y paredes verticales.

–Criterios de calidad del material vegetal y no vegetal. Normas.

–Siembra e implantación del material vegetal.

–Programación del mantenimiento primario.

–Maquinaria y herramientas. Selección.

–Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

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

–Estudio de las plantas de interior: características. Selección de especies.

–Requerimientos de las plantas de interior. Condiciones ambientales.

–Tipos de jardines interiores.

–Proyecto de ajardinamiento interior. Zonificación.

–Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los trabajos de ejecución de un jardín de interior.

–Sustratos usados en jardinería de interior. Contenedores.

–Elementos de decoración e iluminación. Tipos.

–Creación de un ambiente artificial. Sistemas de riego, iluminación, humectación artificial. Sistemas de control.

–Planificación del replanteo en un jardín de interior.

–Programación del mantenimiento primario.

–Comprobación final.

–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:

–Estudio del paisaje. Factores que determinan afecciones al paisaje.

–Interpretación de un proyecto de revegetación del medio natural y de restauración del paisaje.

–Recuperación de suelos y espacios degradados.

–Criterios para la selección de plantas. Plantas autóctonas utilizadas en revegetación.

–Técnicas utilizadas para la siembra y plantación en actuaciones de restauración del paisaje.

–Introducción a las técnicas de bioingeniería: Técnicas de recubrimiento, estabilización de laderas, mixtas y complementarias

–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.

–Planificación de los trabajos.

–Organización de la siembra o plantación en obras públicas.

–Recuperación de suelos.

–Recuperación de espacios degradados.

–Maquinaria, aperos y equipos. Selección. (Uso. Regulación).

–Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Planificación de un jardín ecológico:

–Definición de jardinería ecológica.

–Tipos de jardines compatibles con la jardinería ecológica.

–Elementos vegetales utilizados en jardinería ecológica. Plantas autóctonas.

–Sustratos de cobertura.

–Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los trabajos de ejecución de un jardín ecológico.

–Plantas xerofíticas. Criterios de selección.

–Infraestructuras ecológicas del jardín.

–Sistemas de eficiencia energética.

–Sistemas de recogida y acumulación de agua de lluvia.

–Sistemas de riego de bajo consumo en jardinería.

–Maquinaria, aperos y equipos. Selección.

–Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

## Orientaciones didácticas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diseñar y programar la implantación de jardines y restauración del paisaje. Al finalizar el módulo el alumnado será capaz de organizar y ejecutar los trabajos de implantación de un jardín de exterior



e interior, planificar un jardín ecológico, así como ejecutar un proyecto de revegetación del medio natural y de restauración del paisaje.

Respecto a la secuenciación, parece conveniente iniciar el módulo con el bloque de diseño de jardines, en el que se estudiarán las bases para el diseño de pequeños jardines que no precisen de la redacción de un proyecto. También, en este primer bloque se abordarán los estilos de jardines a lo largo de la historia, los documentos de que consta un proyecto y los condicionantes para el diseño de un jardín. Sería conveniente que los alumnos realizaran un supuesto práctico en el que se vayan aplicando los conocimientos adquiridos en las clases teóricas, de modo que sea posible hacer registros sistemáticos para valorar la evolución del aprendizaje de cada alumno y alumna de manera individualizada y durante un período de tiempo suficiente. En los criterios de evaluación se plantea la utilización de programas informáticos de diseño de jardines y restauración del paisaje, por lo que sería conveniente y necesario contar con ellos y disponer de unas horas reservadas en el aula de informática para poder utilizarlos.

Posteriormente, y basándonos en proyectos ya realizados, abordaremos la ejecución del proyecto, interpretación, replanteo, calendarios de actuaciones y técnicas para la implantación de elementos vegetales y no vegetales. Será necesario disponer de un espacio en el jardín del centro para poder realizar algunas de estas prácticas.

En la secuenciación de contenidos del módulo se diferencian los trabajos realizados en jardines de exterior e interior, proyectos de restauración del paisaje y jardines ecológicos, por lo que será necesario completar el trabajo realizado en nuestras instalaciones con las visitas a lugares donde se hayan ejecutado o se estén realizando proyectos in situ de cada uno de estos tipos.

Teniendo en cuenta los objetivos del módulo y la secuenciación de contenidos que se propone, se sugiere, entre otras, las siguientes actividades:

- Describir la documentación de un proyecto de jardinería.
- Identificar las características topográficas y edafológicas del terreno y condicionantes ambientales.
- Interpretar la información de un proyecto de jardinería.
- Identificar los elementos vegetales y no vegetales de un jardín.
- Manejar los programas informáticos de diseño de jardines y restauración del paisaje.
- Organizar las operaciones necesarias para el replanteo de un proyecto de jardinería.
- Analizar y organizar las operaciones para la instalación de un jardín, utilizando las técnicas, materiales y medios más adecuados en cada caso (jardín exterior, interior o ecológico).
- Organizar las operaciones de conservación primaria para la entrega de un jardín en función del cumplimiento del pliego de condiciones.
- Describir el proceso a seguir para la restauración del paisaje del medio natural.
- Identificar las técnicas paisajísticas adecuadas a un caso de restauración perfectamente definido.
- Organizar y controlar los trabajos de restauración del paisaje, según el correspondiente proyecto.

El módulo profesional de Diseño de jardines y restauración del paisaje requiere una coordinación con los siguientes módulos del ciclo:

- Botánica agronómica, de primer curso, respecto a la identificación de plantas de jardín, el análisis de sus necesidades y su valor ornamental, para su adecuada selección para los distintos proyectos de jardines o restauración del paisaje.
- Topografía agraria, de segundo curso según la referencia del currículo, ya que en este módulo se abordan los contenidos referidos a los procesos de toma de datos, a la interpretación de curvas de nivel, al manejo de aparatos y medios topográficos, a la representación de mapas y planos y al replanteo de los elementos sobre el terreno que serán aplicados en la definición de los proyectos de jardines y restauración del paisaje.
- Fitopatología, de primer curso, respecto al seguimiento del estado sanitario de los elementos vegetales del jardín y el control de los mismos para el empleo de los métodos y de las técnicas adecuadas.
- Conservación de jardines y céspedes deportivos, de primer curso, respecto al conocimiento de qué es un jardín, los elementos que podemos encontrar y las necesidades de mantenimiento, que posibilitaran la definición y el diseño de un jardín y la colocación o no, en cada circunstancia, de los elementos del jardín.

#### *Módulo Profesional: Formación y orientación laboral*

Código: 0700.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Duración: 70 horas.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas del 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 identificado las principales técnicas de comunicación
  - d) Se han identificado los elementos necesarios para desarrollar una comunicación eficaz
  - e) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
  - f) Se han valorado las habilidades sociales requeridas en el sector profesional para mejorar el funcionamiento del equipo de trabajo.
  - g) Se ha identificado la documentación utilizada en los equipos de trabajo: convocatorias, actas y presentaciones.
  - h) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
  - i) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
  - j) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes, así como los procedimientos para su resolución.
3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo y en los convenios colectivos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos más importantes 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 ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran, incluidas las bases de cotización del trabajador y las cuotas correspondientes al trabajador y al empresario.
  - g) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
  - h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
  - 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 identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.
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 identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.
- c) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.

d) Se han identificado las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de Seguridad Social.

e) Se ha identificado la existencia de diferencias en materia de Seguridad Social en los principales países de nuestro entorno.

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 diferentes supuestos prácticos.

h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de prestaciones por desempleo de nivel contributivo básico y no contributivo acorde a las características del alumnado.

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 han clasificado los diferentes tipos de actividades del sector de la agricultura y de la jardinería, en los entornos de trabajo del Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural, identificando los riesgos profesionales.

b) Se han clasificado los factores de riesgo existentes.

c) Se han identificado los tipos de daños profesionales, (accidentes de trabajo y enfermedades profesionales) derivados de los riesgos profesionales.

d) Se ha determinado el concepto y el proceso de la evaluación de riesgos en la empresa.

e) Se han identificado y evaluado diferentes tipos de riesgos, proponiendo medidas preventivas y realizando el seguimiento y control de la eficacia de las mismas.

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 relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.

h) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la normativa básica existente en prevención de riesgos laborales.

b) Se han identificado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

c) 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.

d) Se han identificado las responsabilidades de todos los agentes implicados en la elaboración de un plan de riesgos.

e) Se han descrito las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.

f) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

g) 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.

h) 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.

i) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación en una pequeña y mediana empresa.

7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo 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.

Contenidos.

Búsqueda activa de empleo:

–Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.

–El proceso de toma de decisiones.

–Definición y análisis del sector profesional del título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural, dentro del ámbito territorial de su influencia, así como a nivel nacional.

–Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector dentro del ámbito territorial de su influencia, así como en el ámbito nacional y de la Unión Europea.

–Proceso de acceso al empleo público.

–Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.

–Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural.

–Identificación de los organismos locales, regionales, nacionales y europeos que facilitan dicha información.

–Identificación de itinerarios formativos en el ámbito local, regional, nacional y europeo relacionados con el Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural.

–Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo: modelos de currículum vitae, currículum vitae europeo y entrevistas de trabajo. Otros documentos que facilitan la movilidad de los trabajadores en el seno de la Unión Europea.

–Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.

Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

–Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.

–Clases de equipos en el sector del desarrollo de aplicaciones informáticas según las funciones que desempeñan.

–Características de un equipo de trabajo eficaz.

–Habilidades sociales. Técnicas de comunicación verbal y no verbal. Estrategias de comunicación eficaz.

–Documentación utilizada en las reuniones de trabajo: convocatorias, actas y presentaciones.

–La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.

–Conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.

–Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación, arbitraje, juicio y negociación.

Contrato de trabajo:

–El derecho del trabajo.

–Análisis de la relación laboral individual.

–Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.

–Derechos y deberes derivados de la relación laboral.

–Condiciones de trabajo. Salario, tiempo de trabajo y descanso laboral.

–Recibo de salarios.

–Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.

–Representación de los trabajadores.

–Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural.

–Conflictos colectivos de trabajo.

–Nuevos entornos de organización del trabajo: subcontratación, teletrabajo entre otros.

–Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales entre otros.

Seguridad Social, empleo y desempleo:

–El sistema de la Seguridad Social como principio básico de solidaridad social.

–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.

–La acción protectora de la Seguridad Social.

–La Seguridad Social en los principales países de nuestro entorno.

–Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.

Evaluación de riesgos profesionales:

–Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales.

–Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

–Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad.

- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- El riesgo profesional. 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.
- Procesos de trabajo con riesgos específicos en la industria del sector.
- Valoración del riesgo.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las diferentes situaciones de riesgo.
- Planificación de la prevención en la empresa:
  - Plan de prevención.
  - Adopción de medidas preventivas: su planificación y control.
  - Organización de la gestión de la prevención en la empresa
  - Representación de los trabajadores en materia preventiva.
  - Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
  - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
  - Medidas de prevención y protección individual y colectiva.
  - Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
  - Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.
  - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Aplicación de medidas de prevención y protección:
  - Selección del protocolo de actuación.
  - Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
  - Identificación de los distintos tipos de señalización de seguridad.
  - Urgencia médica / primeros auxilios. Conceptos básicos y aplicación.
  - Formación a los trabajadores en materia de planes de emergencia y aplicación de técnicas de primeros auxilios.
  - Vigilancia de la salud de los trabajadores.

#### *Orientaciones didácticas.*

Con este módulo el alumnado adquiere las destrezas y actitudes básicas para la inserción en el mundo laboral y para el desarrollo de su carrera profesional, tanto en el ámbito geográfico español como europeo en el sector de la agricultura y la jardinería.

En cuanto a la secuenciación de los contenidos, teniendo presente la competencia del centro para adoptar las decisiones que considere más apropiadas, se podría comenzar con los relativos a legislación laboral, seguridad social y equipos de trabajo ya que estos contenidos son necesarios para el desarrollo del proyecto/plan de empresa en el módulo de Empresa e iniciativa emprendedora. A continuación, podrían plantearse los contenidos relacionados con seguridad y salud laboral, cuya aplicación práctica podría plasmarse en la realización del Plan de prevención relativo al proyecto de empresa anteriormente citado. Se podría proseguir con gestión del conflicto y finalmente, se podría tratar el bloque de búsqueda de empleo como paso previo a su inserción en el mercado laboral.

Para la consecución de los resultados de aprendizaje de este módulo se pueden seleccionar múltiples actividades, siendo algunas de ellas las siguientes:

- Realizar pruebas de orientación profesional y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales con el fin de comprobar la coherencia personal entre formación y aspiraciones.
- Planificar la propia carrera: establecimiento de objetivos laborales, a medio y largo plazo, compatibles con necesidades y preferencias, planteándose objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada y responsabilizándose del propio aprendizaje.
- Identificar los medios y organismos que nos pueden ayudar a la búsqueda de empleo, tanto en nuestro entorno más próximo como en el europeo, utilizando herramientas apropiadas para ello.
- Preparar y cumplir la documentación necesaria en los procesos de búsqueda de empleo: currículum vitae, entrevistas de trabajo, test psicotécnicos y otros.
- Realizar alguna actividad de forma individual y en grupo y comparar los resultados.
- Realizar actividades de comunicación.
- Realizar presentaciones en clase.
- Simular una situación de conflicto y plantear diferentes formas de resolución.
- Identificar la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector.
- Comparar el contenido del Estatuto de los Trabajadores con el de un convenio colectivo del sector correspondiente al ciclo que se cursa.

- Simular un proceso de negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de trabajadores y empresarios.
  - Elaborar recibos de salarios de diferente grado de dificultad.
  - Elaborar un Plan de prevención para el proyecto/plan de empresa que se desarrollará en el módulo de Empresa e Iniciativa Emprendedora.
  - Identificar las diferentes situaciones que protege la Seguridad Social.
  - Analizar las situaciones de riesgo que se pueden producir en los puestos de trabajo más comunes a los que se puede acceder desde el ciclo, proponer medidas preventivas y planificar la implantación de las medidas preventivas, todo ello de acuerdo a la normativa vigente.
  - Programar y realizar visitas a empresas del sector que permitan conocer al alumnado la realidad del sector productivo.
- El uso de medios audiovisuales, y/o de Internet, para los diferentes contenidos del módulo permitirá llevar a cabo un proceso de enseñanza-aprendizaje rápido y eficaz, donde el alumnado, de manera autónoma, pueda resolver progresivamente las actuaciones y situaciones propuestas.
- Los módulos de Formación y orientación laboral y Empresa e iniciativa emprendedora deben mantener una estrecha relación, coordinándose tanto en los contenidos como en los aspectos metodológicos.
- Cabe destacar la conveniencia de utilizar el proyecto/plan de empresa que se abordará en el módulo de Empresa e iniciativa emprendedora como aplicación directa de los contenidos impartidos en Formación y orientación laboral, lo que permitirá potenciar la parte práctica de los contenidos de este módulo.
- Igualmente, se debería prestar atención a la relación con los módulos impartidos en los talleres, laboratorios, etc. para complementar la formación relacionada con la salud laboral

#### *Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora*

Código: 0701.

Equivalencia en créditos ECTS: 4.

Duración: 70 horas.

#### *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 valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora como persona empleada o empresario.
- b) Se han identificado los conceptos de innovación e internacionalización y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.
- c) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- d) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el ámbito de la agricultura y la jardinería.
- e) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora y la posibilidad de minorarlo con un plan de empresa.
- f) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

2. Reconoce y aplica las competencias personales relacionadas con la comunicación, el liderazgo, la creatividad y el compromiso, valorando su importancia en el desarrollo de actividades profesionales por cuenta propia y por cuenta ajena.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos necesarios para desarrollar una comunicación eficaz.
- b) Se han clasificado los diferentes estilos de mando y dirección y sus efectos en personas y empresas.
- c) Se ha justificado la necesidad de la motivación en las actividades profesionales.
- d) Se han descrito las técnicas de motivación más usuales y su adecuación a las diferentes situaciones.
- e) Se ha justificado la necesidad del pensamiento creativo en la mejora de los procesos de trabajo y en la innovación profesional.
- f) Se han descrito las características principales de los procesos creativos.
- g) Se han relacionado las competencias individuales profesionales con las capacidades personales que se requieren en el trabajo por cuenta ajena en las empresas del sector.
- h) Se han relacionado las competencias individuales profesionales con las capacidades personales que se requieren en la persona emprendedora.



dedora que inicie una actividad en el sector profesional de la agricultura y la jardinería.

3. Genera e identifica ideas de negocio, definiendo la oportunidad de creación de una pequeña empresa o de intraemprendimiento, incorporando valores éticos y valorando su impacto sobre el entorno.

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 ha potenciado la generación de ideas intraemprendedoras de mejora de procesos y productos en una empresa, tratando de dar respuestas a demandas del mercado.

c) Se ha potenciado la generación de ideas de negocio tratando de dar respuestas a demandas del mercado.

d) Se han analizado distintas oportunidades de negocio, teniendo en cuenta la situación y la evolución del sector.

e) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial el entorno económico, social, demográfico, cultural, político, legal, tecnológico e internacional.

f) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes/usuarios, con los proveedores, con la competencia, así como con los intermediarios, como principales integrantes del entorno específico o microentorno.

g) Se han identificado los elementos del entorno de una PYME.

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

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

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

k) Se han identificado, en empresas del ámbito de la agricultura y la jardinería, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.

l) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa y se ha concretado el plan de marketing.

m) Se ha valorado la importancia de la realización de un estudio de viabilidad económico financiera de una empresa.

4. Realiza las actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa de agricultura y jardinería valorando las posibilidades y recursos existentes, 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 PYME.

e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de una empresa de agricultura y jardinería.

f) Se han definido los elementos que componen un plan de empresa.

g) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.

h) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas existentes a la hora de poner en marcha una PYME.

i) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo al plan de producción y al estudio de viabilidad económico-financiero.

j) 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.

k) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una PYME del sector de la agricultura y jardinería.

l) Se han identificado y valorado las inversiones necesarias para llevar a cabo la actividad, así como las fuentes de financiación.

m) Se han identificado las debilidades y fortalezas.

5. Realiza actividades de gestión administrativa, comercial y financiera básica de una PYME, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa de agricultura y jardinería.

b) Se han definido las fases de producción o prestación del servicio, estrategias productivas y de calidad.

c) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad.

d) Se ha valorado la necesidad de llevar a cabo acciones de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).

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 del sector de la agricultura y la jardinería y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.

*Contenidos.*

Iniciativa emprendedora:

–Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de las empresas de agricultura y jardinería.

–Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.

–La actuación de los emprendedores como empresarios y empleados de una PYME del sector de la agricultura y jardinería.

–El riesgo en la actividad emprendedora.

–Concepto de empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. Carácter emprendedor.

La comunicación, el liderazgo y la creatividad:

–Competencias básicas de creatividad, de comunicación, de liderazgo, entre otras.

–Características de la persona creativa. Técnicas que fomentan la creatividad.

–Reconocimiento de los estilos de mando y dirección. Aplicación en los diferentes ámbitos de la empresa.

–Concepto de motivación. Técnicas de motivación y su aplicación.

–Reconocimiento de las competencias laborales y personales de un emprendedor y de una persona empleada del sector de la agricultura y la jardinería.

La empresa y su entorno:

–La empresa como sistema. Funciones básicas de la empresa.

–Idea de negocio en el ámbito de una empresa agricultura y jardinería.

–Cultura emprendedora: fomento del emprendimiento, intraemprendimiento y emprendimiento social. Técnicas para generar ideas de negocios.

–Análisis del entorno general y específico de una PYME del sector de la agricultura y jardinería.

–Relaciones de una PYME del sector de la agricultura y jardinería.

–La empresa en el ámbito internacional. El derecho de libre establecimiento en el seno de la Unión Europea.

–Análisis de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de una empresa del sector de la agricultura y la jardinería.

–Contenidos de un Plan de Marketing.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

–Tipos de empresa. Formas jurídicas.

–Elección de la forma jurídica.

–Descripción técnica del proceso productivo o la prestación del servicio.

Recursos humanos.

–Viabilidad económica y viabilidad financiera de una PYME de agricultura y jardinería.

–La fiscalidad en las empresas: peculiaridades del sistema fiscal de la Comunidad Foral de Navarra.

–Trámites administrativos para la constitución de una empresa.

–Organismos e instituciones que asesoran en la constitución de una empresa.

–Identificación de las debilidades y fortalezas, DAFO.

–Elaboración de un plan de empresa.

Función administrativa, comercial y financiera:

–Concepto de contabilidad y nociones básicas.

–Concepto de función comercial y financiera.

–Definición de las fases de producción. Sistemas de mejora.

–Operaciones contables: registro de la información económica de una empresa.

–Obligaciones fiscales de las empresas.

–Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.

–Gestión administrativa de una empresa de agricultura y jardinería.

*Orientaciones didácticas.*

Este módulo tiene como finalidad desarrollar en el alumnado una sensibilidad positiva frente a la iniciativa emprendedora enfocada al autoempleo, así como fomentar las actitudes y habilidades intraemprendedoras que propicien la mejora continua en el empleo por cuenta ajena.

En lo referente a la secuenciación de los contenidos que se plantea, teniendo presente la competencia del centro en adoptar las decisiones que considere más apropiadas, se propone que el alumnado comience con actividades que definan y desarrollen las competencias emprendedoras y, a su vez, les permitan un acercamiento al sector en el que desarrollarán su actividad. A continuación, el alumno podría enfrentarse al reto de definir una

idea de negocio, como base para la elaboración de un plan de empresa, siendo este el eje vertebrador del desarrollo del módulo.

Sería recomendable que los contenidos tuvieran un carácter aplicado y se impartiesen de forma imbricada al desarrollo del proyecto de empresa/plan de empresa, con el objetivo de que la metodología consiga conectar las partes teórica y práctica del módulo.

Se debería intentar agrupar el concepto de proyecto de empresa/plan de empresa con el módulo del proyecto de paisajismo y medio rural, en el que el profesorado de familia profesional liderará las partes del mismo que hagan referencia a las características técnicas. Ambos proyectos podrán utilizarse como instrumentos de evaluación, de cara a poder valorar aspectos actitudinales del alumnado, tales como: comunicación, liderazgo, creatividad e implicación, antes definidos, como competencias necesarias para el fomento de la iniciativa emprendedora.

La metodología debiera tener un carácter teórico-práctico, empleando medios audiovisuales y las TIC para realizar búsquedas y análisis de información sobre la situación económica del sector correspondiente, consulta de páginas web y plataformas especializadas para apoyar la toma de decisiones en el proceso de puesta en marcha de una empresa. En ese sentido, se puede desarrollar un plan de empresa como eje vertebrador de las siguientes actividades:

–Realizar un proyecto/plan de empresa relacionada con la actividad del perfil profesional del ciclo formativo, que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio: viabilidad, producción y recursos humanos, gestión comercial, control administrativo y financiero, justificación social, etc. aplicando preferentemente herramientas pedagógicas basadas en experiencias prácticas y en la interacción de los agentes externos, así como la promoción de la actividad empresarial (ventanilla única empresarial, cámaras de comercio, agencias de desarrollo local, CEN, CEIN, semilleros e incubadoras de empresas, etc.).

–Contactar con empresarios mediante charlas, visitas, dinámica que permitan conocer el funcionamiento de una empresa desde su creación, impulsen el espíritu emprendedor y permitan al alumno desarrollar actividades sobre esa empresa: funciones básicas, análisis del entorno, análisis DAFO, descripción del proceso productivo, tipo de empresa.

–Asistir a ferias, jornadas, talleres y otros eventos que permitan el conocimiento del sector y el desarrollo de la iniciativa empresarial.

–Organizar exposiciones, jornadas técnicas y otras iniciativas del centro dirigidas a la comunidad escolar, económica y social.

–Consultar a profesionales, agentes económicos y sociales y organismos y entidades con competencias en la creación de empresas.

–Elaborar un plan de prevención dentro del plan de empresa basado en las capacidades adquiridas en formación y orientación laboral.

–Exponer y defender el proyecto/plan de empresa ante un jurado.

Para la aplicación de esta metodología sería conveniente contar con recursos que permitiesen al alumnado el acceso a internet y/o medios audiovisuales. Así mismo, resulta recomendable la utilización de la técnica de agrupamiento del alumnado para la realización de algunas de las actividades propuestas.

También se fomentará, en la medida de lo posible, la colaboración intercentros tanto de profesorado como de alumnado (gestión económica, plan de prevención, banco de tiempo, etc.) promoviendo el intercambio de materiales y buenas prácticas realizadas por los centros mediante encuentros virtuales y presenciales.

Dada la complementariedad entre los módulos de Formación y orientación laboral y Empresa e iniciativa emprendedora, el desarrollo de sus contenidos y su secuenciación deberían producirse de forma coordinada, estableciéndose una estrecha relación entre los profesores que impartan ambos módulos profesionales. Del mismo modo la utilización del proyecto de empresa como eje transversal que se desarrollará a lo largo de todo el curso escolar, podría ayudar a establecer una metodología común para ambos módulos, de tal forma que los contenidos del módulo de Formación y orientación laboral se podrían aplicar, en la manera que se considere más oportuna, en la realización del proyecto de empresa.

#### *Módulo Profesional: Proyecto de paisajismo y medio rural*

Código: 0699.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Duración: 30 horas.

#### *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 previsible 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.

#### *Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo*

Código: 0702.

Equivalencia en créditos ECTS: 22.

Duración: 340 horas.

*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 transplante 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, abancalado 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 mallas 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 cobertura 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.

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 3

#### Unidades formativas

##### A) Organización de módulos en unidades formativas

Módulo Profesional 0690: Botánica agronómica (100 h)		
CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (h)
0690-UF01(NA)	Fundamentos de botánica y principios básicos de ecología aplicada	20
0690-UF02(NA)	Reconocimiento de plantas; patrones de distribución de la vegetación	20
0690-UF03(NA)	Identificación, biología y diversidad de las plantas cultivadas	20
0690-UF04(NA)	Identificación, utilidad y diversidad de las plantas ornamentales y de jardinería	20
0690-UF05(NA)	Identificación, biología y características de las especies forestales	20

Módulo profesional 0692: Fitopatología (100 h)		
CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (h)
0692-UF01(NA)	Identificación de los agentes beneficiosos y perjudiciales de los cultivos, las plantaciones forestales y bosques	30
0692-UF02(NA)	Determinación del estado sanitario de los cultivos, las plantaciones forestales y bosques. Metodología	20
0692-UF03(NA)	Métodos no químicos para el control de plagas, enfermedades y vegetación espontánea no deseada de los cultivos, las plantaciones forestales y bosques	20
0692-UF04(NA)	Métodos químicos para el control de plagas, enfermedades y vegetación espontánea no deseada de los cultivos, las plantaciones forestales y bosques	30

Módulo profesional 0693: Topografía agraria (100 h)		
CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (h)
0693-UF01(NA)	Elaboración e interpretación de planos, mapas y fotografías aéreas. Trabajo de campo	20
0693-UF02(NA)	Manejo de aparatos topográficos	30
0693-UF03(NA)	Trabajo de gabinete en la interpretación de datos topográficos	20
0693-UF04(NA)	Los sistemas de información geográfica (SIG) y tecnologías de información en la ordenación del territorio	30

Módulo profesional 0694: Maquinaria e instalaciones agroforestales (190 h)		
CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (h)
0694-01(NA)	El taller agroforestal	50
0694-02(NA)	El tractor y la maquinaria agroforestal	60
0694-03(NA)	Instalaciones agroforestales	50
0694-04(NA)	Gestión en la adquisición y renovación de maquinaria agroforestal	30

Módulo Profesional 0698: Conservación de jardines y céspedes deportivos (190 h)		
CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (h)
0698-F01(NA)	Mantenimiento de céspedes ornamentales y deportivos	30
0698-F02(NA)	Labores generales de mantenimiento de los elementos vegetales en una zona ajardinada	30
0698-F03(NA)	Poda del arbolado ornamental. Evaluación de estado	30
0698-F04(NA)	Poda de arbustos y setos ornamentales	30
0698-F05(NA)	Mantenimiento de los elementos no vegetales del jardín: mobiliario, equipamiento e instalaciones	30
0698-F06(NA)	Técnicas de trepa y poda en altura	40

Módulo profesional 0695: Planificación de cultivos (210 h)		
CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (h)
0695-UF01(NA)	Las necesidades nutritivas e hídricas de los cultivos. Relación entre los cultivos y el clima	40
0695-UF02(NA)	Planificación de cultivos, alternativas y rotaciones	20
0695-UF03(NA)	Obras de infraestructura para los cultivos	20
0695-UF04(NA)	La preparación del terreno agrícola. La siembra, el trasplante y la plantación de cultivos	30
0695-UF05(NA)	El sector agrario en el contexto económico, social y medioambiental. Situación del sector agrario en Europa, España y Navarra	20
0695-UF06(NA)	Los cultivos extensivos, alternativos y frutales en Navarra	30
0695-UF07(NA)	Los cultivos intensivos en Navarra. Cultivos al exterior y protegidos. Diversificación agraria	30
0695-UF08(NA)	Agricultura ecológica en Navarra. Técnicas y métodos de cultivo	20

Módulo profesional 0696: Gestión de cultivos (190 h)		
CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	HORAS (h)
0696-UF01(NA)	Riego y abonado de explotaciones	20
0696-UF02(NA)	Cultivos hidropónicos	40
0696-UF03(NA)	Cosecha y post-cosecha de productos agrícolas	20
0696-UF04(NA)	Labores culturales aplicables a los cultivos	30
0696-UF05(NA)	Poda de frutales	30
0696-UF06(NA)	Comercialización, almacenamiento y transporte de productos agrícolas	30
0696-UF07(NA)	Gestión de cultivos ecológicos	20

Módulo Profesional NA01: Inglés I (60 h)		
CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (h)
NA01 - UF01	Inglés I	60

Módulo Profesional 0691: Gestión y organización del vivero (150 h)		
CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (h)
0691-UF01(NA)	Gestión y organización de la reproducción sexual de semillas	40
0691-UF02(NA)	Gestión y organización de la multiplicación vegetativa	40
0691-UF03(NA)	Técnicas de injerto frutal y ornamental. Manejo del vivero frutal tradicional y moderno	40
0691-UF04(NA)	Tepes, cultivo e implantación en jardines	30

Módulo Profesional 0697: Diseño de jardines y restauración del paisaje (180 h)		
CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (h)
0697-UF01(NA)	Diseño de jardines	40
0697-UF02(NA)	Ejecución de un jardín de exterior	40
0697-UF03(NA)	Ejecución de un jardín de interior	30
0697-UF04(NA)	Ejecución de un proyecto de revegetación del medio natural y de restauración del paisaje	40
0697-UF05(NA)	Planificación de un jardín ecológico	30

Módulo Profesional 0700: Formación y orientación laboral (70 h)		
CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (h)
0700-UF01(NA)	Nivel básico en prevención de riesgos laborales	30
0700-UF02(NA)	Relaciones laborales y Seguridad Social	20
0700-UF03(NA)	Inserción laboral y resolución de conflictos	20

Módulo Profesional 0701: Empresa e iniciativa emprendedora (70 h)		
CÓDIGO	UNIDAD FORMATIVA	DURACIÓN (h)
0701-UF01(NA)	Fomento de la cultura emprendedora y generación de ideas	20
0701-UF02(NA)	Viabilidad económico-financiera de un plan de empresa	30
0701-UF03(NA)	Puesta en marcha de una empresa	20

## B) Desarrollo de unidades formativas

### Módulo profesional: Botánica agronómica

Código: 0690

Duración: 100 horas

*Unidad formativa: Fundamentos de botánica y principios básicos de ecología aplicada.*

Código: 0690 - UF01 (NA).

Duración: 20 horas.

- Importancia, características y diversidad de plantas.
- Principales rasgos morfológicos de las plantas.
- Principales procesos fisiológicos de las plantas.
- El origen de las plantas y mecanismos evolutivos.
- Principales componentes de los ecosistemas.
- Relaciones entre los componentes de los ecosistemas.
- Ecología de comunidades. Estructura física y biológica.
- Diversidad: aplicación de índices de diversidad, conservación de biodiversidad.
- Ecología del paisaje. Principales componentes del paisaje, análisis, conservación y corrección.

*Unidad formativa: Reconocimiento de plantas; patrones de distribución de la vegetación.*

Código: 0690 - UF02 (NA).

Duración: 20 horas.

- Principales grupos de organismos vegetales.
- Claves sistemáticas para la identificación de las plantas.
- Instrumentación para la determinación de las plantas.
- La botánica como herramienta en la gestión del medio natural.
- Los Jardines Botánicos, implicación en la investigación y la conservación.
- Principales áreas de distribución de las plantas.
- Los reinos biogeográficos de la Tierra, las provincias florísticas de España y biogeografía de Navarra.
- La bioclimatología aplicada al estudio de los vegetales.
- Principales formaciones vegetales en España y en Navarra.
- Aplicación de las tecnologías de la información al estudio de los vegetales.
- Áreas de riqueza florística en España y en Navarra.

*Unidad formativa: Identificación, biología y diversidad de las plantas cultivadas.*

Código: 0690 - UF03 (NA).

Duración: 20 horas.

- Orígenes de la agricultura, el proceso de domesticación de los vegetales.
- Centros de origen de las plantas cultivadas.
- Clasificación de las plantas según su aprovechamiento.
- Identificación de cultivos.

- Principales familias botánicas y especies cultivadas en Navarra.
- Patrones y variedades. Características, obtención y utilidad.

*Unidad formativa: Identificación, utilidad y diversidad de las plantas ornamentales y de jardinería.*

Código: 0690 - UF04 (NA).

Duración: 20 horas.

- Origen y diversidad de las plantas ornamentales.
- Clasificación de las plantas ornamentales. Las plantas autóctonas y alóctonas.
- Identificación de las principales familias y especies de utilidad en jardinería y ornamentación.
- Principales aspectos morfológicos, biológicos, fisiológicos y ecológicos de las plantas de jardinería y ornamentación.
- Importancia de la flora exótica en el medio natural.

*Unidad formativa: Identificación, biología y características de las especies forestales.*

Código: 0690 - UF05 (NA).

Duración: 20 horas.

- Principales familias y especies forestales en España y en Navarra.
- Ecología de las especies forestales.
- Habitación, estación y temperamento de las plantas forestales.
- Caracteres morfológicos, porte, crecimiento y longevidad de las especies forestales.

### Módulo profesional: Fitopatología

Código: 0692

Duración: 100 horas

*Unidad formativa: Identificación de los agentes beneficiosos y perjudiciales de los cultivos, las plantaciones forestales y bosques.*

Código: 0692 - UF01 (NA).

Duración: 30 horas.

- Origen de los daños. Daños parasitarios y daños no parasitarios.
- Agentes beneficiosos y agentes perjudiciales.
- Principales accidentes, plagas y enfermedades de los cultivos, plantaciones forestales y bosques en Navarra.
- Agentes perjudiciales que causan enfermedades: bacterias, virus y hongos. Métodos de prevención y control.
- Agentes perjudiciales que causan plagas: nematodos, ácaros, insectos, otros invertebrados y organismos superiores. Métodos de prevención y control.
- Principales especies vegetales asociadas a los cultivos y las plantaciones forestales. Reconocimiento de plántulas y plantas desarrolladas. Gestión.
- Plantas y fauna invasora. Gestión.
- Plantas parásitas. Gestión.

*Unidad formativa: Determinar el estado sanitario de los cultivos, las plantaciones forestales y bosques. Metodología.*

Código: 0692 - UF02 (NA).

Duración: 20 horas.

- Técnicas de muestreo. Itinerarios a seguir en la toma de muestras.
- Técnicas de conteo. Protocolo de actuación.
- Materiales y herramientas para la toma de muestras.
- Interpretación de los resultados.
- Niveles de tolerancia y umbrales de tratamiento. Modelización.
- Sistema de avisos preventivos en Navarra.
- Pasaporte fitosanitario, plagas y enfermedades de cuarentena.

*Unidad formativa: Métodos no químicos para el control de plagas, enfermedades y vegetación espontánea no deseada de los cultivos, las plantaciones forestales y bosques.*

Código: 0692 - UF03 (NA).

Duración: 20 horas.

- Producción integrada. Definición y normativa.
- Lucha integrada.
- Métodos físicos.
- Métodos mecánicos.
- Métodos culturales.
- Métodos biológicos.
- Lucha genética.
- Lucha biológica.

- Lucha biotécnica.
- Aplicación a los cultivos, las plantaciones forestales y los bosques.
- Manejo sanitario del agrosistema. Agricultura ecológica.

*Unidad formativa: Métodos químicos para el control de plagas, enfermedades y vegetación espontánea no deseada de los cultivos, las plantaciones forestales y bosques.*

Código: 0692 - UF04 (NA).

Duración: 30 horas.

- Características y composición de los productos fitosanitarios.
- Aplicación del control químico a las plagas y enfermedades.
- Interpretación de las etiquetas de los productos fitosanitarios. Simbología.
- Categorías toxicológicas.
- Vías de entrada de los productos fitosanitarios al organismo.
- Tipos de intoxicación. Primeros auxilios.
- Equipos de protección individual.
- Cálculo de dosis, preparación y aplicación de productos fitosanitarios.
- Mantenimiento, regulación y limpieza de los equipos de tratamiento.
- Ley de Sanidad Vegetal. Normativa. Sanciones.
- Buenas prácticas agrícolas.
- Efectos secundarios de los productos fitosanitarios.
- Gestión de residuos.
- Comercialización, almacenamiento y manipulación de productos fitosanitarios. Normativa.

*Módulo profesional: Topografía agraria*

Código: 0693

Duración: 100 horas

*Unidad formativa: Elaboración e interpretación de planos, mapas y fotografías aéreas. Trabajo de campo.*

Código: 0693 - UF01 (NA).

Duración: 20 horas.

- Manejo de planos. Simbología y leyendas.
- Unidades de medida. Escalas.
- Curvas de nivel. Cotas. Desnivel. Pendientes y distancias en el plano y en la realidad.
- Fotografía aérea. Interpretación de imágenes.
- Sistemas de coordenadas geométricas y UTM.
- Recogida de datos en campo. Elaboración de croquis y organización de los recursos humanos.
- Principales aparatos topográficos.

*Unidad formativa: Manejo de aparatos topográficos.*

Código: 0693 - UF02 (NA).

Duración: 30 horas.

- Funcionamiento del taquímetro, planímetro y altímetro.
- Estacionamiento de aparatos.
- Procesos de medición.
- Estación total.
- Ejercicios de aplicación.

*Unidad formativa: Trabajo de gabinete en la interpretación de datos topográficos.*

Código: 0693 - UF03 (NA).

Duración: 20 horas.

- Volcado de datos.
- Materiales para la elaboración de planos y mapas.
- Cálculo de superficies. Radiación.
- Trazado de viales y perfiles longitudinales.
- Interpretación de planos topográficos.
- Replanteo sobre el terreno.
- Desmontes, terraplenado y nivelación.

*Unidad formativa: Los sistemas de información geográfica (SIG) y tecnologías de información en la ordenación del territorio.*

Código: 0693 - UF04 (NA).

Duración: 30 horas.

- Nociones básicas. Utilidad. Componentes básicos.
- Principales sistemas. Elección óptima.

- Naturaleza de la información geográfica
- Modelos y estructuras de los datos geográficos.
- Aplicación de los SIG a la ordenación del territorio.
- Aplicación de las nuevas tecnologías de la información a la ordenación del territorio.

*Módulo profesional: Maquinaria e instalaciones agroforestales*

Código: 0694

Duración: 190 horas

*Unidad formativa: El taller agroforestal.*

Código 0694 - UF01 (NA).

Duración: 50 horas.

- Zonas y espacios del taller agrario. Adecuación de las dimensiones a las necesidades de la explotación.
- Equipos y herramientas. Descripción, funcionamiento, cuidados y preparación. Recambios y materiales del taller.
- Ubicación e instalación de equipos, herramientas, recambios y otros materiales. Condiciones de almacenamiento y conservación.
- Importancia del orden y de la limpieza en el taller agrario.
- Necesidades de aprovisionamiento de equipos, herramientas, recambios y otros materiales del taller: adecuación al plan productivo de la explotación. Cálculo.
- Adquisición de equipos, herramientas, recambios y otros materiales. Aprovisionamiento a corto y medio plazo. Trámites. Información técnica de suministros y proveedores: registro y actualización.
- Gestión de residuos.
- Registro de las operaciones realizadas en el taller.
- Materiales mecanizables: metales, plásticos y cerámicos. Propiedades y características.
- Operaciones de mecanización básica. Mecanizado manual.
- Planos de fabricación. Interpretación.
- Herramientas para el mecanizado. Selección. Manejo.
- Métodos de soldadura: soldadura térmica por oxígeno, con arco eléctrico, con arco bajo gas.
- Selección del tipo de soldadura.
- Calidad del producto mecanizado. Tolerancias geométricas y superficiales.
- Calidad de las piezas soldadas. 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.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de instalación y gestión del taller agrario.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales en la maquinaria e instalaciones agroforestales.

*Unidad formativa: El tractor y la maquinaria agroforestal.*

Código: 0694 - UF02 (NA).

Duración: 60 horas.

- Componentes del tractor. Tipos de tractores. Características técnicas.
- Tipología y clasificación de motores. Componentes y funcionamiento.
- Aperos para laboreo, roturación y preparación del suelo. Implementos.
- Maquinaria para la aplicación de productos fitosanitarios, tipos y características técnicas.
- Máquinas y equipos agrícolas. Tipos y características técnicas.
- Máquinas y equipos forestales. Tipos y características técnicas.
- Motoazada, desbrozadora, cortacésped, motosierra y otras máquinas a motor de explosión.
- Funcionamiento de la maquinaria, aperos y equipos. Anomalías: causas principales.
- Parámetros técnicos y variables de trabajo de la maquinaria en campo.
- Utilización de la maquinaria y equipos.
- Requisitos de la maquinaria que circula por vías públicas. Documentación de la maquinaria.
- Operaciones de mantenimiento. Tipos.
- Mantenimiento del tractor y equipos de tracción. Mantenimiento del motor diesel. Procedimientos.
- Sistemas y elementos del tractor para detectar anomalías o averías.
- Mantenimiento de equipos, aperos, implementos y herramientas.
- Equipos, útiles y herramientas para el mantenimiento. Identificación. Características.



- Plan de limpieza y conservación.
- Supervisión de los trabajos de mantenimiento.
- Registro de las operaciones de mantenimiento.
- Costes de mantenimiento. Elaboración de informes.
- Programas de mantenimiento. Elaboración. Manuales del fabricante y otra documentación técnica.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de mantenimiento de la maquinaria y equipos.
- Obligaciones administrativas. Documentación. Revisiones.
- Normativa específica forestal, de agricultura y de jardinería.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales en la maquinaria e instalaciones agroforestales.

*Unidad formativa: Instalaciones agroforestales.*

Código: 0694 - UF03 (NA).

Duración: 50 horas.

-Tipos de instalaciones. Características. Usos y aplicaciones: Instalaciones para forzado de cultivos. Instalaciones de riego. Instalaciones para el drenaje y saneamiento. Equipos de abonado. Instalaciones eléctricas. Elementos de protección y medida. Instalaciones de almacenaje y conservación. Instalaciones forestales.

-Revisión y diagnóstico del funcionamiento de las instalaciones. Mantenimiento y conservación.

-Diario de mantenimiento e incidencias.

-Herramientas, útiles y equipos para el mantenimiento. Tipos.

-Materiales para la limpieza, desinfección, desinsectación y desratización.

-Normas básicas de seguridad en el manejo de las instalaciones. Dispositivos de seguridad. Ropa de protección.

-Innovaciones utilizables en la explotación.

-Normativa específica forestal, de agricultura y de jardinería.

-Respuesta ante contingencias o situaciones de emergencia. Plan de actuación.

-Averías del equipamiento agrario. Frecuencia y previsión. Diagnóstico. Valoración de su alcance: determinación y análisis de daños. Elaboración de informes técnicos.

-Equipos de medida y prueba para el diagnóstico y reparación de averías. Descripción, funcionamiento, cuidados y preparación.

-Coste de las reparaciones. Cálculo. Elaboración de presupuestos.

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

-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.

-Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales en la maquinaria e instalaciones agroforestales.

*Unidad formativa: Gestión en la adquisición y renovación de maquinaria agroforestal.*

Código: 0694 - UF04 (NA).

Duración: 30 horas.

-Necesidades de mecanización. Parque de maquinaria de una empresa agrícola, forestal o de jardinería. Cálculo. Mecanización en explotaciones de agricultura ecológica.

-Criterios para adquirir, renovar o desechar máquinas y equipos. Tiempos de trabajo. Capacidad de trabajo. Análisis de rendimientos. Grado y coste de utilización. Umbrales de rentabilidad y sustitución.

-Registro de consumo, incidencias y tiempo de operación de la maquinaria y equipos. Aplicación práctica. Periodicidad.

-Instalaciones agrícolas, forestales y de jardinería: características y dimensiones. Cálculo.

-Adaptación de las instalaciones ya existentes al plan de producción.

-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.

-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.

-Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales en la maquinaria e instalaciones agroforestales.

*Módulo profesional: Conservación de jardines y céspedes deportivos*

Código: 0698

Duración: 190 horas

*Unidad formativa: Mantenimiento de céspedes ornamentales y deportivos.*

Código: 0698 - UF01 (NA).

Duración: 30 horas.

-El césped: especies y características.

-Planificación de las labores básicas de mantenimiento de céspedes: siegas, perfilados, escarificados, aireados, resiembras.

-Planificación y aplicación del riego, abonado, control fitosanitario del césped ornamental y deportivo.

-Planificación, uso y mantenimiento básico de la maquinaria y herramientas específicas.

-Normativa medioambiental y de prevención de riesgos laborales.

*Unidad formativa: Labores generales de mantenimiento de los elementos vegetales en una zona ajardinada.*

Código: 0698 - UF02 (NA).

Duración: 30 horas.

-Planificación de las labores de mantenimiento básicas: cavas, binas, escardas, limpiezas, perfilados, acolchados, desbroces.

-Evaluación de las necesidades de reposición de elementos vegetales o de implantación de nuevas especies.

-Planificación y ejecución de trasplantes y plantaciones en una zona ajardinada.

-Planificación y aplicación del riego, abonado, control fitosanitario en una zona ajardinada.

*Unidad formativa: Poda del arbolado ornamental. Evaluación de estado.*

Código: 0698 - UF03 (NA).

Duración: 30 horas.

-Poda y restauración de árboles: Evaluación de estado de árboles y palmeras, identificación y planificación de las necesidades de intervención.

-Principios básicos de poda arbórea. Técnicas de corte.

-Tipos de poda: de formación, de mantenimiento (de seguridad, de limpieza, de reducción, de reformación, etc.), artificiales y otras.

-Otras intervenciones especiales en arbolado: control del estado sanitario, sustentaciones, estabilizaciones, anclajes, cableados, etc.

-Equipos y máquinas. Selección. Uso.

-Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales. Normativa específica de jardinería.

*Unidad formativa: Poda de arbustos y setos ornamentales.*

Código: 0698 - UF04 (NA).

Duración: 30 horas.

-Poda de arbustos. Necesidades de poda de especies arbustivas. Técnicas de poda (limpieza, formación, renovación, floración, etc.).

-Poda manual y mecánica de setos. Especies adecuadas para setos. Tipos de poda: de recorte y topiaria, de formación y mantenimiento de setos formales y libres, de renovación.

-Equipos y máquinas. Selección. Uso.

-Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales. Normativa específica de jardinería.

*Unidad formativa: Mantenimiento de los elementos no vegetales del jardín: mobiliario, equipamiento e instalaciones.*

Código: 0698 - UF05 (NA).

Duración: 30 horas.

-Inventario de los elementos no vegetales del jardín: infraestructuras, equipamientos y mobiliario. Caminos, puentes, estanques, piscinas y pistas deportivas. Bancos, papeleras y otros; Zonas infantiles; Redes de saneamiento y agua potable, fuentes, drenajes; Luminarias; Otras.

-Deterioro de los elementos no vegetales del jardín. Causas. Planificación de los trabajos de conservación y/o restauración. Calendario.

-Infraestructuras de riego: sistemas de riego, elementos de la instalación. Tareas de conservación y mantenimiento de la instalación.

-Sustitución o instalación de nuevos elementos no vegetales. Criterios para la elección de nuevo material.

-Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los trabajos de mantenimiento y restauración de infraestructuras, equipamientos y mobiliario.

-Maquinaria, aperos y equipos.

-Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

*Unidad formativa: Técnicas de trepa y poda en altura.*

Código: 0698 - UF06 (NA).

Duración: 40 horas.

- Principios generales del trabajo en altura en árboles. Técnicas de trabajo en árboles. Técnicas básicas de trepa.
- Peligrosidad del arbolado. Diagnóstico visual.
- Equipos, útiles y materiales de trepa y corte: características, conservación y mantenimiento.
- Señalización de las zonas de trabajo. Tipos, materiales y otros.
- Preparación del ascenso. Lanzamiento de hondilla. Técnicas de ascensión: con nudos de fricción, con presa de pie, otros. Formas de asegurarse en altura. Otros nudos.
- Técnicas de ascenso. Técnicas de desplazamiento. Movimientos por la copa. Movimientos de descenso. Utilización del descendedor y otros.
- Otros medios y equipos para trabajos en altura: grúas, cestas y plataformas elevadoras. Características.
- Técnicas de poda del arbolado en altura. Cirugía arbórea. Marcado de zonas de actuación. Podas en altura de formación y mantenimiento de árboles ornamentales. Eliminación de ramas completas. Acortamiento de ramas.
- Descenso controlado de trozas y ramas. Características.
- Manejo en altura de motosierra y otras herramientas de poda.
- Situaciones de riesgo en las labores de los trabajos en altura. Identificación. Plan de emergencia. Primeros auxilios.
- Normativa ambiental, de prevención de riesgos laborales y normativa específica de las tareas que hay que realizar.

*Módulo profesional: Planificación de cultivos*

Código: 0695

Duración: 210 horas

*Unidad formativa: Las necesidades nutritivas e hídricas de los cultivos. Relación entre los cultivos y el clima.*

Código: 0695 - UF01 (NA).

Duración: 40 horas.

- Elementos constituyentes del suelo. Propiedades físicas y químicas del suelo.
- La materia orgánica de los suelos, importancia y funciones.
- Problemas de los suelos agrícolas. Gestión de los mismos. Corrección.
- Los suelos en Navarra.
- Toma muestras de suelos, análisis e interpretación.
- Fertilización orgánica y mineral. Principales abonos minerales.
- Cálculo de las necesidades de agua en los cultivos.
- Tipos y sistemas de riego. Cálculos básicos.
- Principios básicos de climatología. Los factores del clima.
- Efecto de los distintos factores del clima en los cultivos.
- Medidas de protección frente a los agentes meteorológicos.
- Los climas en España y en Navarra.
- La predicción del tiempo. Manejo de las estaciones meteorológicas e interpretación de datos.

*Unidad formativa: Planificación de cultivos, alternativas y rotaciones.*

Código: 0695 - UF02 (NA).

Duración: 20 horas.

- Instrumentos y herramientas en la planificación de los cultivos.
- Viabilidad económica y sostenibilidad en la planificación de los cultivos.
- Rotaciones y alternativas de cultivos en Navarra.
- Bases generales de fruticultura: morfología y fenología.
- Propagación frutal: injerto, obtención de variedades y patrones.
- Principios de poda.
- El vivero de plantas frutales. Preparación, cuidados y normativa.
- Infraestructuras para el cultivo hortícola al exterior y protegido.
- Manejo del invernadero.
- Cultivo sin suelo.
- Principales especies frutales y hortícolas en Navarra.

*Unidad formativa: Obras de infraestructura para los cultivos.*

Código: 0695 - UF03 (NA).

Duración: 20 horas.

- Principales obras en la planificación de los cultivos.
- Red de drenaje: diseño y tipología.

- Montaje de infraestructuras de forzado.
- Instalaciones complementarias: cortavientos, cerramientos, vallados, viales, etc.
- Maquinaria y aperos para la ejecución de obras.
- Normativa ambiental y prevención de riesgos laborales.

*Unidad formativa: La preparación del terreno agrícola. La siembra, el trasplante y la plantación de cultivos.*

Código: 0695 - UF04 (NA).

Duración: 30 horas.

- Labores de acondicionamiento, mejora y preparación. Laboreo de conservación y no-laboreo.
- Cálculo del abonado y cálculo de enmiendas agrícolas.
- Métodos de eliminación de la vegetación espontánea no deseada.
- Maquinaria y aperos para la preparación del terreno.
- Normativa ambiental y prevención de riesgos laborales.
- Cálculo de las dosis de siembra. Épocas de siembra. Plantación y trasplante. Cálculo de los marcos de plantación.
- Características del material vegetal para las plantaciones.
- Trabajos de plantación: replanteo, apertura de hoyos, surcos y caballones, reposición de marras. Cultivos en espaldera.
- Maquinaria y aperos para la siembra, trasplante y plantación de cultivos.
- Normativa ambiental y prevención de riesgos laborales.

*Unidad formativa: El sector agrario en el contexto económico, social y medioambiental. Situación del sector agrario en Europa, España y Navarra.*

Código: 0695 - UF05 (NA).

Duración: 20 horas.

- Agricultura y medio ambiente. El agrosistema.
- Funciones y efectos de la agricultura.
- Oportunidades medioambientales de la agricultura.
- Principales cifras del sector agrario en Europa. La Política Agraria Comunitaria.
- La agricultura en España. Marco físico, uso del territorio, comercio, situación de los sectores agrarios.
- El sector agrario en Navarra. Medio físico, comarcalización agraria, principales cultivos en Navarra.

*Unidad formativa: Los cultivos extensivos, alternativos y frutales en Navarra.*

Código: 0695 - UF06 (NA).

Duración: 30 horas.

- Principales especies frutales cultivadas en Navarra. Frutales de hueso y de pepita. La vid y el olivo.
- Zonas de producción. Ecología del cultivo. Patrones y variedades. Operaciones del cultivo. Plantación. Principales plagas y enfermedades. Comercialización. Normativa.
- Elaboración del vino y del aceite. Denominaciones protegidas.
- Principales cultivos extensivos y alternativos en Navarra.
- Cereales de invierno y cereales de primavera. Cereales arqueológicos. Cultivos alternativos.
- Importancia económica en Navarra. Botánica. Ecología. Principales variedades cultivadas. Operaciones culturales. Principales plagas y enfermedades. Conservación y almacenamiento. Comercialización.

*Unidad formativa: Los cultivos intensivos en Navarra. Cultivos al exterior y protegidos. Diversificación agraria.*

Código: 0695 - UF07 (NA).

Duración: 30 horas.

- Principales cultivos intensivos en Navarra.
- Cultivos al exterior y cultivos protegidos. Cultivos ornamentales.
- Sistemas y técnicas de producción.
- Operaciones del cultivo.
- Principales accidentes, plagas y enfermedades de los cultivos.
- Comercialización. Denominaciones protegidas.
- Diversificación agraria. Principales cultivos alternativos. Producción y comercialización.

*Unidad formativa: Agricultura ecológica en Navarra. Técnicas y métodos de cultivo.*

Código: 0695 - UF08 (NA).

Duración: 20 horas.

- La agricultura ecológica en España y en Navarra.
- Transformación de las explotaciones convencionales.

- Mercado de productos ecológicos.
- Especies y variedades en el cultivo ecológico.
- Técnicas de cultivo en agricultura ecológica.
- El CPAEN-NNPEK. Proceso de certificación ecológica.
- Normativa de producción ecológica.

*Módulo profesional: Gestión de cultivos*

Código: 0696  
Duración: 190 horas

*Unidad formativa: Riego y abonado de explotaciones.*

Código: 0696 - UF01 (NA).  
Duración: 20 horas.

- Programación y control de las operaciones de riego y abonado.
- Síntomas del estado hídrico y nutritivo de las plantas. Medidas correctoras.
- Necesidades de agua de riego: netas, totales. Dosis de riego. Intervalo. Duración.
- Programación del riego: tiempos y métodos. Manejo y control del sistema de riego.
- Parámetros y coeficientes de eficacia del sistema de riego.
- Insumos para el abonado. Cálculo. Criterios de elección del tipo de abono.
- Fertirrigación e hidroponía. Fertilizantes empleados Cálculo y preparación de disoluciones fertilizantes.
- Equipos empleados en fertirrigación e hidroponía. Instalación.
- Manejo de parámetros en equipos de riego en hidropónicos. Calibrado.
- Normativa ambiental, seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

*Unidad formativa: Cultivos hidropónicos.*

Código: 0696 - UF02 (NA).  
Duración: 40 horas.

- Introducción a la hidroponía.
- Definición, ventajas e inconvenientes.
- Posibilidades: orientaciones climáticas, su aplicación a cultivos y ciclos productivos de esos cultivos.
- Requisitos de una instalación para cultivos hidropónicos.
- Descripción de los sistemas hidropónicos: NFT y/o NGS, bandejas flotantes, cultivo en sustrato, aeroponía y otros.

*Unidad formativa: Cosecha y post-cosecha de productos agrícolas.*

Código: 0696 - UF03 (NA).  
Duración: 20 horas.

- Programación y supervisión del aprovechamiento, cosecha y recolección de cultivos herbáceos extensivos.
- Programación y supervisión del aprovechamiento, cosecha y recolección de frutas.
- Programación y supervisión del aprovechamiento, cosecha y recolección de cultivos intensivos e hidropónicos.
- Madurez fisiológica y comercial. Adecuación a los mercados. Parámetros que la definen. Toma de muestras. Medios y métodos de determinación.
- Aprovechamiento de forrajes y praderas. A diente o en verde. Para ensilado o heno.
- Operaciones de cosecha y recolección. Momento óptimo.
- Condiciones meteorológicas para la cosecha y aprovechamiento de restos de cosecha.
- Selección de maquinaria, equipos y aperos. Regulaciones.

*Unidad formativa: Labores culturales aplicables a los cultivos.*

Código: 0696 - UF04 (NA).  
Duración: 30 horas.

- Organización y programación de labores y cuidados culturales del cultivo.
- Labores y cuidados culturales específicos en cultivos.
- Labores entre líneas o calles.
- Intervención sobre la parte aérea de las plantas.
- El injerto en cultivos extensivos.
- Calendario de labores y operaciones de cultivo. Ciclo vegetativo. Momentos críticos.
- Tratamientos fitosanitarios. Regulaciones.
- Tendencias en la dosificación de fitosanitarios.

- Regulación y programación de elementos de control ambiental en las instalaciones de forzado de cultivos.
- Selección de maquinaria, equipos y aperos. Regulación para las operaciones de cultivo.
- Normativa ambiental, seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

*Unidad formativa: Poda de frutales.*

Código: 0696 - UF05 (NA).  
Duración: 30 horas.

- Organización y programación de labores de poda.
- Definición y sistemas de poda.
- Criterios de poda.
- Poda de formación en diversas especies.
- Poda de fructificación en diversas especies.
- Épocas de poda.
- Poda biodinámica.

*Unidad formativa: Comercialización, almacenamiento y transporte de productos agrícolas.*

Código: 0696 - UF06 (NA).  
Duración: 30 horas.

- Operaciones previas al envasado, almacenaje y/o conservación.
- Envasado y embalaje. Materiales empleados. Adecuación al producto y mercado.
- Secado de granos. Conservación de la hierba: henificación natural y forzada.
- Deshidratación de forrajes. Ensilado. Ventilación natural y forzada. Calefacción y refrigeración.
- Almacenamiento y conservación de frutas y hortalizas. Fisiología y bioquímica post-recolección. Patologías y fisiopatías post-cosecha. Terapéutica. Refrigeración. Atmósferas controladas. Congelación. Conservación por calor. Cálculo de necesidades.
- Centrales hortofrutícolas.
- Carga y transporte. Condiciones según tipo de producto.
- Criterios de selección de la maquinaria, equipos y aperos para la carga y transporte.
- Conveniencia de almacenamiento/venta. Producción continua y estacional. Adecuación a la demanda de los mercados. Coste de almacenamiento. Coste de conveniencia y coste de oportunidad.
- Control de calidad. Normalización y tipificación. Sistemas de certificación. Documentación para el control de los procesos de post-cosecha.

*Unidad formativa: Gestión de cultivos ecológicos.*

Código: 0696 - UF07 (NA).  
Duración: 20 horas.

- Organización de los cuidados culturales, recolección y post-cosecha de productos ecológicos.
- Riego de lavado. Efectos sobre el suelo.
- Cubiertas vegetales e inertes. Influencia sobre el aprovechamiento de agua y nutrientes.
- 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. Criterios de elección.
- Verificación de umbrales de control de plagas y enfermedades en agricultura ecológica. Aplicación de métodos de control.
- Compostaje. Restos orgánicos que se pueden compostar.
- Proceso de certificación ecológica.
- Normativa ambiental, de producción ecológica, seguridad alimentaria y de prevención de riesgos laborales.

*Módulo Profesional: Inglés I*

Código: NA01  
Duración: 60 horas

En este módulo se define una única unidad formativa cuya duración y desarrollo se corresponden con lo establecido en el módulo profesional de Inglés I del currículo.

*Módulo Profesional: Gestión y organización del vivero*

Código: 0691  
Duración: 150 horas



*Unidad formativa: Gestión y organización de la reproducción sexual de semillas.*

Código: 0691 - UF01 (NA).

Duración: 40 horas.

Organización de los procesos de recolección de frutos y semillas:

–Selección de rodales. Semillas y frutos. Identificación.

–Recolección. Programación. Sistemas. En suelo y en altura. Materiales.

–Recursos humanos y materiales. Maquinaria, equipos y herramientas.

–Criterios técnicos y de calidad. Lotes. Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

Organización de la preparación de frutos, semillas:

–Manipulación del fruto y manejo de semilla. Almacenaje, conservación y transporte de frutos, semillas. Letargos y tratamientos.

–Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales. Maquinaria y herramientas. Selección. Uso. Regulación.

–Normativa ambiental, de producción en vivero y de prevención de riesgos laborales.

Gestión de la obtención de semillas y plantas ecológicas:

–Conversión de viveros convencionales a ecológicos. Proceso de certificación.

–Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en el proceso de obtención de semillas y plantas ecológicas. Maquinaria.

–Normativa ambiental, de producción ecológica, de producción en vivero y de prevención de riesgos laborales.

*Unidad formativa: Gestión y organización de la multiplicación vegetativa.*

Código: 0691 - UF02 (NA).

Duración: 40 horas.

Coordinación del proceso de implantación del material vegetal en vivero:

–Material clonal y órganos de multiplicación asexual.

–Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en el proceso de implantación del material vegetal en vivero.

–Técnicas de multiplicación vegetativa. Estimuladores. Dosificación.

–Labores y manejo del vivero. Equipos.

Gestión del trasplante de las especies del vivero:

–Madurez de las planta.

–Criterios de selección de ejemplares. tamaño de cepellón. Marcado.

–Trasplante y acondicionamiento. Técnicas. Maquinaria y equipos.

–Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los procesos de trasplante.

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

–Factores ambientales: temperatura, humedad, iluminación, CO<sub>2</sub>.

–Sistemas de control ambiental y riego del vivero. Ajustes manual y auto.

–Cálculo de necesidades nutritivas de las plantas en vivero.

–Tipos de abonos usados en fertirrigación. Programación y ajustes.

–Maquinaria, aperos y equipos.

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

–Labores culturales, según especie y desarrollo, sobre la planta en vivero.

–Tratamientos fitosanitarios en vivero. Productos. Métodos de aplicación.

–Maquinaria, aperos y equipos.

–Normativa ambiental, de producción en vivero y de prevención de riesgos laborales.

*Unidad formativa: Técnicas de injerto frutal y ornamental. Manejo del vivero frutal tradicional y moderno.*

Código: 0691 - UF03 (NA).

Duración: 40 horas.

–El injerto, definición, fundamentos biológicos.

–Criterios para el éxito del injerto: edad, estado sanitario, estado nutricional, compatibilidad, oportunidad, material de injertada, etc.

–Tipos de injertos y manejo.

–Ejecución de injertos a yema dormida y despierta.

–Injertos hortícolas y otros.

*Unidad formativa: Tepes, cultivo e implantación en jardines.*

Código: 0691 - UF04 (NA).

Duración: 30 horas.

–Preparación del terreno para tepes. Acondicionamiento. Mejoras.

–Siembra de tepes. Manejo del cultivo.

–Riego y calendario de riegos.

–Organización de las operaciones de expedición de tepes:

–Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en las operaciones de expedición de plantas y tepes. Maquinaria y equipos.

–Extracción de tepes. Lotes y partidas.

–Criterios de calidad en plantas y tepes.

–Etiquetado. Acondicionamiento y embalaje de pedidos. Carga y transporte.

–Criterios técnicos, económicos y de sostenibilidad.

–Normativa ambiental, de producción y comercialización de plantas y de prevención de riesgos laborales.

*Módulo profesional: Diseño de jardines y restauración del paisaje*

Código: 0697

Duración: 180 horas

*Unidad formativa: Diseño de jardines.*

Código: 0697- UF01 (NA).

Duración: 40 horas.

–Historia de la jardinería. Estilos de jardines.

–Los elementos del jardín.

–El proceso de diseño.

–Documentos de un proyecto. Análisis de los mismos.

–Factores que determinan el diseño del jardín. Características edafológicas e hídricas

–Interpretación de planos topográficos. Escalas. Interpretación de curvas de nivel.

–Tipos de planos: plano general, de situación, de plantaciones, de riego, de obras, de detalle...

–Mediciones, cubicaciones.

–Funcionalidad del jardín. Zonificación. Usos.

–Criterios para la selección de plantas. Estéticos. Temperamentales.

–Elementos no vegetales del jardín.

–Planos, croquis y bocetos. Grafismo en jardinería. Técnicas.

–Representación de redes eléctricas, de agua potable, de riego y desagües.

–Programas informáticos de diseño de jardines y restauración del paisaje.

–Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

*Unidad formativa: Ejecución de un jardín de exterior.*

Código: 0697 - UF02 (NA).

Duración: 40 horas.

–Proyecto de ajardinamiento de exterior.

–Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los trabajos de ejecución de un jardín de exterior.

–Calendario de actuaciones.

–Puntos de replanteo. Localización.

–Operaciones de construcción del terreno.

–Control de la instalación y el funcionamiento de la red de riego y drenaje.

–Instalación de infraestructuras.

–Mobiliario y equipamiento. Condiciones de seguridad.

–Jardines en cubiertas y paredes verticales.

–Criterios de calidad del material vegetal y no vegetal. Normas.

–Siembra e implantación del material vegetal.

–Programación del mantenimiento primario.

–Selección de maquinaria y herramientas.

–Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

*Unidad formativa: Ejecución de un jardín de interior.*

Código: 0697 - UF03 (NA).

Duración: 30 horas.

–Estudio de las plantas de interior: características. Selección de especies.

–Requerimientos de las plantas de interior. Condiciones ambientales.

–El jardín de interior. Mediciones. Factores ambientales.

–Tipos de jardines interiores.

–Proyecto de ajardinamiento interior. Zonificación.

–Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los trabajos de ejecución de un jardín de interior.

- Sustratos usados en jardinería de interior. Contenedores.
- Elementos de decoración e iluminación. Tipos.
- Creación de un ambiente artificial. Sistemas de riego, iluminación, humectación artificial. Sistemas de control.
- Planificación del replanteo en un jardín de interior.
- Programación del mantenimiento primario.
- Comprobación final.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

*Unidad formativa: Ejecución de un proyecto de revegetación del medio natural y de restauración del paisaje.*

Código: 0697 - UF04 (NA).

Duración: 40 horas.

- Estudio del paisaje. Factores que determinan afecciones al paisaje.
- Interpretación de un proyecto de revegetación del medio natural y de restauración del paisaje.
- Recuperación de suelos y espacios degradados.
- Criterios para la selección de plantas. Plantas autóctonas utilizadas en revegetación.
- Técnicas utilizadas para la siembra y plantación en actuaciones de restauración del paisaje.
- Introducción a las técnicas de bioingeniería: técnicas de recubrimiento, estabilización de laderas, mixtas y complementarias.
- 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.
- Planificación de los trabajos.
- Organización de la siembra o plantación en obras públicas.
- Recuperación de suelos.
- Recuperación de espacios degradados.
- Selección de maquinaria, aperos y equipos.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

*Unidad formativa: Planificación de un jardín ecológico.*

Código: 0697 - UF05 (NA).

Duración: 30 horas.

- Descripción de jardinería ecológica.
- Tipos de jardines compatibles con la jardinería ecológica.
- Elementos vegetales utilizados en jardinería ecológica. Plantas autóctonas.
- Sustratos de cobertura.
- Coordinación y organización de los recursos humanos y materiales en los trabajos de ejecución de un jardín ecológico.
- Plantas xerofíticas. Criterios de selección.
- Infraestructuras ecológicas del jardín.
- Sistemas de eficiencia energética.
- Sistemas de recogida y acumulación de agua de lluvia.
- Sistemas de riego de bajo consumo en jardinería.
- Selección de maquinaria, aperos y equipos.
- Normativa ambiental y de prevención de riesgos laborales.

*Módulo Profesional: Formación y orientación laboral*

Código: 0700

Duración: 70 horas

*Unidad formativa: Nivel básico en prevención de riesgos laborales.*

Código: 0700 - UF01 (NA).

Duración: 30 horas.

- Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad.
- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- El riesgo profesional. Análisis de factores de riesgo.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales.
- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Organización de la gestión de la prevención en la empresa.
- Representación de los trabajadores en materia preventiva.
- Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

-La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.

- Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad, ambientales, ergonómicas y psicosociales.
- Valoración del riesgo.
- Adopción de medidas preventivas: su planificación y control.
- Medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Plan de prevención y su contenido.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia de una PYME.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Urgencia médica / primeros auxilios. Conceptos básicos.
- Formación de los trabajadores en materia de planes de emergencia y aplicación de técnicas de primeros auxilios.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores.

*Unidad formativa: Relaciones laborales y Seguridad Social.*

Código: 0700 - UF02 (NA).

Duración: 20 horas.

- El derecho del trabajo.
- Análisis de la relación laboral individual.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- Condiciones de trabajo. Salario, tiempo de trabajo y descanso laboral.
- Recibo de salarios.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- Representación de los trabajadores.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable a un determinado ámbito profesional.
- Conflictos colectivos de trabajo.
- Nuevos entornos de organización del trabajo: subcontratación, teletrabajo entre otros.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales entre otros.
- El sistema de la Seguridad Social como principio básico de solidaridad social.
- 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.
- La acción protectora de la Seguridad Social.
- La Seguridad Social en los principales países de nuestro entorno.
- Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.

*Unidad formativa: Inserción laboral y resolución de conflictos.*

Código: 0700 - UF03 (NA).

Duración: 20 horas.

- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- El proceso de toma de decisiones.
- Definición y análisis de un sector profesional determinado dentro del ámbito territorial de su influencia, así como a nivel nacional.
- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector dentro del ámbito territorial de su influencia, así como en el ámbito nacional y de la Unión Europea.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional. Identificación de los organismos locales, regionales, nacionales y europeos que facilitan dicha información.
- Identificación de itinerarios formativos en el ámbito local, regional, nacional y europeo.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo: modelos de currículum vitae, currículum vitae europeo y entrevistas de trabajo. Otros documentos que facilitan la movilidad de los trabajadores en el seno de la Unión Europea: documento de movilidad.
- Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.
- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Clases de equipos según las funciones que desempeñan.
- Características de un equipo de trabajo eficaz.
- Habilidades sociales. Técnicas de comunicación verbal y no verbal.

- Documentación utilizada en las reuniones de trabajo: convocatorias, actas y presentaciones.
- La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.
- Conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación, arbitraje, juicio y negociación.

*Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora*

Código: 0701

Duración: 70 horas

*Unidad formativa: Fomento de la cultura emprendedora y generación de ideas.*

Código: 0701 - UF01 (NA).

Duración: 20 horas.

- Cultura emprendedora: fomento del emprendimiento, intraemprendimiento y emprendimiento social. Técnicas para generar ideas de negocios.
- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de las empresas de agricultura y jardinería.
- Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.
- La actuación de los emprendedores como empresarios y empleados de una PYME del sector de la agricultura y la jardinería.
- El riesgo en la actividad emprendedora.
- Idea de negocio en el ámbito de una empresa agricultura y jardinería.
- Concepto de empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. Carácter emprendedor.
- Competencias básicas de creatividad, de comunicación, de liderazgo, entre otras.
- Características de la persona creativa. Técnicas que fomentan la creatividad.
- Reconocimiento de los estilos de mando y dirección. Aplicación en los diferentes ámbitos de la empresa.
- Concepto de motivación. Técnicas de motivación y su aplicación.
- Reconocimiento de las competencias laborales y personales de un emprendedor y de una persona empleada del sector de la agricultura y jardinería.

*Unidad formativa: Viabilidad económico-financiera de un plan de empresa.*

Código: 0701 - UF02 (NA).

Duración: 30 horas.

- La empresa como sistema. Funciones básicas de la empresa.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una PYME de la agricultura y jardinería.
- Análisis del entorno general y específico de una PYME del sector de la agricultura y jardinería.
- Relaciones de una PYME del sector de la agricultura y jardinería.
- La empresa en el ámbito internacional. El derecho de libre establecimiento en el seno de la Unión Europea.
- Elaboración de un plan de empresa.
- Análisis de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de una empresa del sector...
- Contenidos de un Plan de Marketing.
- Identificación de las debilidades y fortalezas, DAFO.
- Tipos de empresa. Formas jurídicas.
- Elección de la forma jurídica.
- Descripción técnica del proceso productivo o la prestación del servicio.
- Recursos humanos.
- Definición de las fases de producción. Sistemas de mejora.

*Unidad formativa: Puesta en marcha de una empresa*

Código: 0701 - UF03 (NA)

Duración: 20 horas

- La fiscalidad en las empresas: peculiaridades del sistema fiscal de la Comunidad Foral de Navarra.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
- Organismos e instituciones que asesoran en la constitución de una empresa.
- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Concepto de función comercial y financiera.
- Operaciones contables: registro de la información económica de una empresa.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.
- Gestión administrativa de una empresa de agricultura y jardinería.

ANEXO 4

*Convalidaciones y exenciones*

Convalidaciones entre módulos profesionales de títulos establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990 (LOGSE) y los establecidos en el título de Técnico Superior en Paisajismo y Medio Rural al amparo de la Ley Orgánica 2/2006.

MÓDULOS PROFESIONALES INCLUIDOS EN CICLOS FORMATIVOS ESTABLECIDOS EN LOGSE 1/1990	MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO (LOE 2/2006): PAISAJISMO Y MEDIO RURAL
Gestión y organización de la producción de plantas	0691. Gestión y organización del vivero
Fitopatología	0692. Fitopatología
Mecanización e instalaciones en una empresa agraria	0694. Maquinaria e instalaciones agroforestales
Producción agrícola	0695. Planificación de cultivos 0696. Gestión de cultivos
Instalación y mantenimiento de jardines y restauración del paisaje	0697. Diseño de jardines y restauración del paisaje 0698. Conservación de jardines y céspedes deportivos
Organización y gestión de una empresa agraria	0701. Empresa e iniciativa emprendedora

ANEXO 5

*Correspondencia entre módulos profesionales y unidades de competencia*

A) Correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales para su convalidación.

UNIDADES DE COMPETENCIA ACREDITADAS	MÓDULOS PROFESIONALES CONVALIDABLES
UC0007-3: Gestionar y ejecutar la instalación de parques y jardines y la restauración del paisaje	0697. Diseño de jardines y restauración del paisaje
UC0727-3: Realizar operaciones topográficas en trabajos de agricultura, jardinería y montes	0693. Topografía agraria
UC0008-3: Gestionar y realizar la conservación de parques y jardines UC1128-3: Organizar y supervisar el mantenimiento y recuperación de césped en campos deportivos	0698. Conservación de jardines y céspedes deportivos
UC0009-3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de jardinería UC1132-3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agrícola UC0730-3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación forestal	0694. Maquinaria e instalaciones agroforestales
UC1492-3: Gestionar las operaciones de propagación de plantas en vivero UC1493-3: Gestionar el cultivo de plantas y tepes en vivero	0691. Gestión y organización del vivero



UNIDADES DE COMPETENCIA ACREDITADAS	MÓDULOS PROFESIONALES CONVALIDABLES
UC1129-3: Gestionar las labores de preparación del terreno y de implantación de cultivos	0695. Planificación de cultivos
UC1130-3: Programar y organizar las operaciones de cultivo	0696. Gestión de cultivos
UC1131-3: Gestionar las operaciones de recolección y conservación de productos agrícolas	

NOTA: Las personas matriculadas en este ciclo formativo que tengan acreditadas todas las unidades de competencia incluidas en el título, de acuerdo al procedimiento establecido en el RD 1224/2009, de 17 de julio, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, tendrán convalidado el módulo profesional "0692. Fitopatología".

B) Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación.

MÓDULOS PROFESIONALES CONVALIDABLES	UNIDADES DE COMPETENCIA ACREDITADAS
0697. Diseño de jardines y restauración del paisaje	UC0007-3: Gestionar y ejecutar la instalación de parques y jardines y la restauración del paisaje
0693. Topografía agraria	UC0727-3: Realizar operaciones topográficas en trabajos de agricultura, jardinería y montes
0698. Conservación de jardines y céspedes deportivos	UC0008-3: Gestionar y realizar la conservación de parques y jardines
0692. Fitopatología	UC1128-3: Organizar y supervisar el mantenimiento y recuperación de césped en campos deportivos
0694. Maquinaria e instalaciones agroforestales	UC0009-3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de jardinería UC1132-3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación agrícola UC0730-3: Gestionar la maquinaria, equipos e instalaciones de la explotación forestal
0691. Gestión y organización del vivero	UC1492-3: Gestionar las operaciones de propagación de plantas en vivero
0692. Fitopatología	UC1493-3: Gestionar el cultivo de plantas y tepes en vivero
0695. Planificación de cultivos	UC1129-3: Gestionar las labores de preparación de terreno y de implantación de cultivos
0696. Gestión de cultivos	UC1130-3: Programar y organizar las operaciones de cultivo
0692. Fitopatología	UC1131-3: Gestionar las operaciones de recolección y conservación de productos agrícolas

ANEXO 6

Profesorado

A) Atribución docente.

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
0690. Botánica agronómica	• Procesos de Producción Agraria	• Catedrático de Enseñanza Secundaria • Profesor de Enseñanza Secundaria
0691. Gestión y organización del vivero	• Operaciones y Equipos de Producción Agraria	• Profesor Técnico de Formación Profesional
0692. Fitopatología	• Procesos de Producción Agraria	• Catedrático de Enseñanza Secundaria • Profesor de Enseñanza Secundaria
0693. Topografía agraria	• Procesos de Producción Agraria	• Catedrático de Enseñanza Secundaria • Profesor de Enseñanza Secundaria
0694. Maquinaria e instalaciones agroforestales	• Operaciones y Equipos de Producción Agraria	• Profesor Técnico de Formación Profesional
0695. Planificación de cultivos	• Procesos de Producción Agraria	• Catedrático de Enseñanza Secundaria • Profesor de Enseñanza Secundaria
0696. Gestión cultivos	• Operaciones y Equipos de Producción Agraria	• Profesor Técnico de Formación Profesional
0697. Diseño de jardines y restauración del paisaje	• Procesos de Producción Agraria	• Catedrático de Enseñanza Secundaria • Profesor de Enseñanza Secundaria
0698. Conservación de jardines y céspedes deportivos	• Operaciones y Equipos de Producción Agraria	• Profesor Técnico de Formación Profesional
0699. Proyecto de paisajismo y medio rural	• Operaciones y Equipos de Producción Agraria • Procesos de Producción Agraria	• Profesor Técnico de Formación Profesional • Catedrático de Enseñanza Secundaria • Profesor de Enseñanza Secundaria
0700. Formación y orientación laboral	• Formación y orientación laboral	• Catedrático de Enseñanza Secundaria • Profesor de Enseñanza Secundaria
0701. Empresa e iniciativa emprendedora	• Formación y orientación laboral	• Catedrático de Enseñanza Secundaria • Profesor de Enseñanza Secundaria
NA01. Inglés I	• Inglés	• Catedrático de Enseñanza Secundaria • Profesor de Enseñanza Secundaria

B) Titulaciones equivalentes a efectos de docencia.

CUERPOS	ESPECIALIDADES	TITULACIONES
Profesores de Enseñanza Secundaria	Formación y Orientación Laboral	-Diplomado en Ciencias Empresariales -Diplomado en Relaciones Laborales -Diplomado en Trabajo Social -Diplomado en Educación Social -Diplomado en Gestión y Administración Pública
	Procesos de Producción agraria	-Ingeniero Técnico Agrícola, en todas sus especialidades -Ingeniero Técnico Forestal, en todas sus especialidades

C) Titulaciones requeridas para los centros privados.

MÓDULOS PROFESIONALES	TITULACIONES
0691. Gestión y organización del vivero	-Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia
0694. Maquinaria e instalaciones agroforestales	-Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes
0696. Gestión de cultivos	
0698. Conservación de jardines y céspedes deportivos	
0699. Proyecto de paisajismo y medio rural	

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. NA01. Inglés I.	-Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes

## ANEXO 7

*Espacios*

## Espacio formativo

- Aula polivalente
- Laboratorio
- Taller agrícola, forestal y de jardinería
- Almacén de maquinaria
- Almacén agrícola y de jardinería
- Almacén de fitosanitarios
- Superficie de invernadero
- Superficie jardín exterior
- Superficie jardín interior
- Superficie protegida de vivero
- Superficie exterior de vivero
- Finca (\*)

(\*) Espacio singular no necesariamente ubicado en el centro de formación.

F1211807