



---

**Universidad de Valladolid**  
**Campus de Palencia**

**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR  
DE INGENIERÍAS AGRARIAS**

**“MÁSTER DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA,  
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZA DE IDIOMAS. MÓDULO  
ESPECÍFICO EN TECNOLOGÍA AGRARIA, ALIMENTARIA Y FORESTAL”**

**“DISEÑO DE LA PROGRAMACIÓN DE  
IDENTIFICACION DE LOS ECOSISTEMAS  
DEL ENTORNO MÁS PRÓXIMO INCLUIDO  
EN EL MÓDULO PROFESIONAL DE FUNDAMENTOS  
AGRONÓMICOS CORRESPONDIENTE AL  
TÍTULO DE TÉCNICO EN PRODUCCIÓN  
AGROECOLÓGICA”**

Alumno: Carlos E. Tascón Gómez

Tutor: Jesús Celada Caminero  
Cotutor: Juan Miguel Hernando Hernández

Junio de 2013

## ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN .....	4
2.- CARACTERÍSTICAS DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL .....	6
3.-IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO “TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA” .....	13
3.1.-Introducción.....	13
3.2.- Competencia general .....	14
3.3.- Competencias profesionales .....	14
3.4.- Cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP) .....	15
3.5.- Proyección laboral .....	15
3.6.- Enseñanzas del Ciclo Formativo .....	16
3.6.1.- Objetivos generales .....	16
3.6.2.- Módulos profesionales .....	17
3.7.- Módulo Profesional “Fundamentos Agronómicos” .....	18
3.7.1.- Objetivos del módulo .....	18
3.7.2.- Contenidos del módulo .....	18
3.7.3.- Orientaciones pedagógicas y metodológicas .....	19
3.7.4.- Competencias profesionales, personales y sociales .....	20
4.- PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL BLOQUE TEMÁTICO “IDENTIFICACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DEL ENTORNO MÁS PRÓXIMO” .....	20
4.1.-Justificación .....	20
4.2.- Contextualización .....	22
4.3.- Centro en el que se imparte la docencia .....	23
4.4.- Objetivos y competencias .....	24
4.4.1.- Competencias básicas .....	24
4.4.2.- Objetivos .....	26
4.5.- Contenidos .....	29
4.5.1.- Contenidos teóricos .....	29
4.5.2.- Contenidos prácticos .....	30
4.6.- Metodología didáctica .....	31
4.6.1.- Principios psicopedagógicos generales .....	31
4.6.2.- Principales métodos de enseñanza en las Ciencias Naturales .....	32
4.7.- Desarrollo y temporalización de la docencia .....	33
4.7.1.- Desarrollo de las clases teóricas .....	33
4.7.2.- Desarrollo de las clases prácticas .....	34
4.7.3.- Temporalización de la docencia .....	35

4.8.- Plan de trabajo .....	37
4.8.1.- Programación de las clases teóricas .....	37
4.8.2. - Programación de las clases prácticas .....	40
4.9.- Recursos didácticos y materiales curriculares necesarios .....	42
4.10.- Evaluación .....	43
4.10.1.- Criterios de evaluación .....	43
4.10.2.- Instrumentos de evaluación .....	44
5.- BIBLIOGRAFÍA .....	45
6.- ANEXOS .....	48
6.1.- ANEXO I: Presentaciones teoría .....	49
6.2.- ANEXO II: Prácticas .....	75
6.3.- ANEXO III: Ejercicios para la realización fuera del aula y de autoevaluación .....	92
6.4.- ANEXO IV: Evaluación final .....	107

## 1.- INTRODUCCIÓN

Programar consiste en fijar las diversas partes o elementos de una acción determinada. Es una declaración previa o proyecto de lo que se piensa hacer, supone anticiparse de modo reflexivo al proceso educativo de un grupo concreto de alumnos. La palabra programación supone un mayor detalle de lo que se planea o planifica. Su finalidad es evitar la improvisación de las tareas docentes.

La programación de aula puede entenderse como un proyecto de acción inmediata que, incardinada en el proyecto curricular, contextualiza y ordena las tareas escolares de un determinado grupo de alumnos, estableciendo objetivos, seleccionando contenidos, adecuando metodologías y verificando los procesos educativos. La programación, como planteamiento previo de una actividad en sus diversas fases y componentes, puede ser considerada, en el ámbito de la escuela, como una acción que se desarrolla conjuntamente entre profesores y alumnos, para sistematizar y ordenar el trabajo escolar, en definitiva, para planificar una acción educativa inmediata.

Podríamos por tanto definir programación didáctica como “un conjunto de decisiones adoptadas por el profesorado de una especialidad en un centro educativo, al respecto de una materia o área y de acuerdo con el nivel en el que se imparte”. Se trata de decidir y explicitar: qué, cómo y cuándo enseñar y evaluar.

### *Esta materia para este alumnado de este centro*

Esta planificación resulta imprescindible, por un lado, para cumplir con lo estipulado por instancias superiores y contextualizarlo en nuestro entorno, y, por otro, para alejarse del intuicionismo y del activismo.

Toda programación pretende adaptar el proyecto pedagógico de un centro a las características concretas de un grupo de alumnos, constituyendo, por tanto un núcleo operativo básico en torno al cual se establecen las orientaciones organizativas y didácticas de la acción docente en el aula.

Las notas más características de una programación didáctica pueden concretarse en las siguientes:

- a) **Coherencia:** La programación forma parte de un diseño planificador más amplio, con el que guarda relaciones mutuas de dependencia e información.

Proyecto de centro y programación de aula se implican mutuamente en un proceso educativo continuo.

- b) **Contextualización:** La programación ha de tener como referente inmediato el contexto educativo al que se dirige, las características y peculiaridades del grupo-clase donde se pondrá en marcha.

- c) **Utilidad:** La programación de aula busca una utilidad real y no superar, simplemente, una exigencia burocrática más.

- d) **Realismo:** No podemos ignorar que a la fase de diseño didáctico sigue otra de desarrollo y evaluación. Por tanto lo que se programe debe de ser realizable.

- e) **Colaboración:** La consideración del profesor como miembro activo de un equipo docente supone aceptar la necesidad de un trabajo colaborativo. Estamos invitados a abandonar la cultura del individualismo para instalarnos en el marco de la cooperación y del trabajo compartido.

- f) **Flexibilidad:** La programación está pensada para orientar la práctica educativa, no para condicionarla. Su carácter flexible permitirá que pueda ser ajustada a las exigencias de cada jornada.

- g) **Diversidad:** La programación de aula puede articularse alrededor de diferentes técnicas didácticas, que no necesariamente han de tener la estructura de una unidad didáctica. Las tareas del aula pueden organizarse en torno a proyectos de trabajo, centros de interés, tópicos, etc.

El objetivo del presente trabajo es elaborar una Programación didáctica de un bloque temático del módulo profesional “Fundamentos Agronómicos”, perteneciente al título de “Producción Agroecológica”.

## 2. CARACTERÍSTICAS DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL

La formación profesional es el nivel educativo que prepara a los alumnos para una actividad profesional y les capacita para el desempeño cualificado de las distintas profesiones.

- *Finalidad*

La principal finalidad de la formación profesional en el sistema educativo es la de preparar a los alumnos para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida.

Así pues, estas enseñanzas tienen por objeto conseguir que los alumnos adquieran las capacidades que les permitan, entre otros logros:

- a. Desarrollar la competencia general correspondiente a la cualificación o cualificaciones objeto de los estudios realizados.
- b. Comprender la organización y características del sector productivo correspondiente, así como los mecanismos de inserción profesional; conocer la legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
- c. Aprender por sí mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social.
- d. Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.
- e. Afianzar el espíritu emprendedor para el desempeño de actividades e iniciativas profesionales.

- *Los Ciclos Formativos*

Los títulos de Formación Profesional son el instrumento para acreditar las cualificaciones y competencias propias de cada uno de ellos y asegurar un nivel de formación, de forma que su obtención acredite con alcance y validez estatal la formación necesaria para alcanzar la cualificación profesional y posibilitar una adecuada inserción profesional.

Las enseñanzas conducentes a la obtención de los títulos se estructuran en Ciclos Formativos, cuyas características principales son:

- Organización modular, constituida por áreas de conocimientos teórico-prácticos en función de los diversos campos profesionales.
- Duración de 2000 horas distribuidas en dos cursos académicos.
- Incluyen un período de formación práctica en centros de trabajo, de carácter obligatorio, con una duración de 370 horas por Ciclo.

Se establece dos niveles para los Ciclos Formativos de Formación Profesional en función de la cualificación profesional que se alcanza al finalizar los estudios:

- Ciclos Formativos de Grado Medio.
- Ciclos Formativos de Grado Superior.

Todos los ciclos formativos, además de las enseñanzas propias de su campo profesional, incluyen formación dirigida a conocer las oportunidades de aprendizaje y de empleo, la creación y gestión de empresas y el autoempleo, la organización del trabajo y las relaciones en la empresa. También van encaminados a conocer la legislación laboral básica, la relativa a la igualdad de oportunidades y no discriminación de las personas con discapacidad, así como los derechos y deberes que se derivan de las relaciones laborales, para facilitar el acceso al empleo o la reinserción laboral.

Los ciclos formativos se estructuran en módulos profesionales constituidos por áreas de conocimiento teórico-prácticas; según su naturaleza pueden estar asociados o no a unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

Determinados ciclos formativos, cuyo perfil profesional lo exige, incorporan módulos profesionales específicos con formación relativa a tecnologías de la información y comunicación, idiomas y prevención de riesgos laborales. En los demás ciclos formativos dicha formación se incorpora de forma transversal en los módulos profesionales que forman el título.

- *Los Módulos Profesionales*

En los Ciclos Formativos, los contenidos están organizados en Módulos Profesionales de conocimientos teórico-prácticos en función de las competencias de la profesión.

El Módulo Formativo es un bloque coherente de formación asociado a cada una de las unidades de competencia que configuran la cualificación. Constituye la unidad mínima de formación profesional acreditable para determinar los títulos y certificados de profesionalidad.

Cada módulo formativo tiene un formato normalizado que incluye los datos de identificación y las especificaciones de la formación.

- Datos de identificación:

- Denominación.
- Nivel de cualificación al que se vincula.
- Código alfanumérico.
- Unidad de competencia a la que está asociado.
- Duración en horas.

- Especificaciones de la Formación:

- Capacidades: expresión de los resultados esperados de las personas en situación de aprendizaje al finalizar el módulo formativo.

- Criterios de evaluación: conjunto de precisiones para cada capacidad que indican el grado de concreción aceptable de la misma. Delimitan el alcance y nivel de la capacidad y el contexto en el que va a ser evaluada.
- Contenidos formativos necesarios para adquirir las competencias a las que se asocia.
- Requisitos básicos del contexto formativo: espacios e instalaciones y perfil profesional del formador. Estos requisitos tienen carácter orientador para la normativa básica reguladora de las ofertas formativas.

Los módulos profesionales de Formación y Orientación Laboral, de Empresa e Iniciativa Emprendedora y de Formación en Centros de Trabajo tienen carácter obligatorio y se cursan en casi todos los ciclos formativos establecidos de acuerdo con el Real Decreto 1538/ 2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional en el sistema educativo.

- *Prácticas en empresas*

Los Ciclos Formativos incorporan un Módulo de «Formación en Centros de Trabajo» (FCT) que se desarrolla en las empresas o centros de trabajo, en un medio productivo real. Su objetivo es completar la formación adquirida en el centro educativo y se realiza en el segundo curso. Este primer contacto con dicho mundo productivo proporciona la primera experiencia en un ámbito real de trabajo y favorece la inserción laboral de los jóvenes titulados.

- *Familias profesionales*

Los Títulos de Técnico y de Técnico Superior establecidos en el desarrollo de la LOE se agrupan en las 26 Familias Profesionales que se recogen en el Anexo I del Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, modificado por el Real Decreto 1416/2005, de 25 de noviembre. Estas familias profesionales se reflejan a continuación:

---

1. Actividades físicas y deportivas	15. Industrias extractivas
2. Administración y gestión	16. Informática y comunicaciones
<b>3. Agraria</b>	17. Instalación y mantenimiento
4. Artes gráficas	18. Madera, mueble y corcho
5. Artes y artesanías	19. Marítimo-pesquera
6. Comercio y marketing	20. Química
7. Edificación y obra civil	21. Sanidad
8. Electricidad y electrónica	22. Seguridad y medio ambiente
9. Energía y agua	23. Servicios socioculturales y a la comunidad
10. Fabricación mecánica	24. Textil, confección y piel
11. Hostelería y turismo	25. Transporte y mantenimiento de vehículos
12. Imagen personal	26. Vidrio y cerámica
13. Imagen y sonido	
14. Industrias alimentarias	

- *Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales*

El Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP) es el instrumento del Sistema Nacional de las Cualificaciones y Formación Profesional (SNCFP) que ordena las cualificaciones profesionales susceptibles de reconocimiento y acreditación, identificadas en el sistema productivo en función de las competencias apropiadas para el ejercicio profesional.

Comprende las cualificaciones profesionales más significativas del sistema productivo español, organizadas en familias profesionales y niveles. Constituye la base para elaborar la oferta formativa de los títulos y los certificados de profesionalidad.

El CNCP incluye el contenido de la formación profesional asociada a cada cualificación, de acuerdo con una estructura de módulos formativos articulados.

El Instituto Nacional de las Cualificaciones es el responsable de definir, elaborar y mantener actualizado el CNCP y el correspondiente Catálogo Modular de Formación Profesional.

- *Currículo*

Cada una de las Administraciones educativas establece los currículos correspondiente respetando lo dispuesto en el Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, teniendo en cuenta la realidad socioeconómica del territorio de su competencia, así como las perspectivas de desarrollo económico y social, con la finalidad de que las enseñanzas respondan en todo momento a las necesidades de cualificación de los sectores socio productivos de su entorno.

La LOE en su artículo 6, define el currículo como el “conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de las enseñanzas del sistema educativo”, y establece que, con el fin de asegurar una formación común a todos los alumnos y alumnas dentro del sistema educativo español y garantizar la validez de los títulos correspondientes, el gobierno fijará los aspectos básicos del currículo que constituyen las enseñanzas mínimas.

En España, los responsables de decidir sobre qué conocimientos se transmiten, de qué manera, en qué lugares y momentos, quiénes están preparados para comunicarlos etc. son las Administraciones Públicas en primer orden, y los Centros Educativos y profesores en segundo.

Esas decisiones se plasman en documentos con distinto ámbito de aplicación y de obligado cumplimiento, pero dejando un espacio de autonomía para el siguiente nivel. De esta manera se produce una serie de planificaciones en cascada que cumplen la necesidad social de organizar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto es:

*-Gobierno del estado: Leyes orgánicas, Reales Decretos, Órdenes Ministeriales.*

*-Junta de Castilla y León: Decretos, Órdenes , Resoluciones.*

*-Centros Educativos: Proyecto Educativo, Proyecto Curricular, Reglamento de Régimen interno.*

*-Departamentos: Programaciones didácticas*

*-Profesorado: Unidades didácticas*

El currículo atiende a la planificación de la intervención didáctica. De tal forma podemos afirmar que el currículo es el medio por el cual se planifica todo el proceso de enseñanza aprendizaje durante un periodo de tiempo determinado.

Según lo establecido por la LOE 2/2006 de 3 de Mayo, un currículo debe ser abierto, flexible y dinámico. Por lo tanto el proceso de enseñanza-aprendizaje irá proporcionando información acerca de la validez de los elementos curriculares programados e irá reajustando el propio diseño curricular.

Se establecen distintos niveles de concreción curricular en los que el currículo se va concretando y adaptando en función de la realidad educativa correspondiente.

Dichos niveles son:

- *Primer Nivel de Concreción Curricular*

Viene determinado por las Administraciones educativas del Gobierno del Estado, Ministerio de Educación y Cultura y de las Consejerías de Educación en las CC.AA. con competencias en Educación, las cuales establecen un marco curricular amplio, común y básico en el territorio que es de su ámbito. Este nivel viene recogido en la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, en la LOE y en el RD 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la Ordenación General de la Formación Profesional del sistema educativo y Reales Decretos y Ordenes que establecen los títulos y las enseñanzas mínimas de los mismos.

- *Segundo Nivel de Concreción Curricular*

Este segundo nivel está referido al de decisiones articuladas que materializan el Currículo en propuestas de intervención didáctica adecuadas a un contexto específico. Vienen recogidas en el Proyecto Curricular de Ciclo y es de carácter general y orientativo para un Centro en concreto.

- *Tercer Nivel de Concreción Curricular*

Conjunto de unidades de trabajo ordenadas y secuenciadas para los módulos profesionales de cada ciclo formativo. Este nivel queda englobado dentro de la Programación Didáctica y tiene carácter planificador del proceso de enseñanza-aprendizaje para un determinado grupo de alumnos, siendo el responsable de su elaboración el profesor del módulo profesional.

### **3.-IDENTIFICACION DEL TÍTULO “TECNICO EN PRODUCCIÓN AGROECOLÓGICA**

#### **3.1.- Introducción**

El título de Técnico en Producción Agroecológica, dentro del cual está incluido el bloque temático “Identificación de los ecosistemas del entorno más próximo”, queda identificado en la Comunidad de Castilla y León dentro del artículo 2 del Real Decreto 1633/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el citado título y se fijan sus enseñanzas mínimas, y por su correspondiente código:

- Familia Profesional: Agraria
- Denominación: Producción Agroecológica
- Nivel: Formación Profesional de Grado Medio
- Duración: 2.000 horas
- Referente Europeo: CINE-3
- Código: AGA01M

#### **3.2.- Competencia General**

La competencia general de este título va encaminada a obtener productos agropecuarios ecológicos con técnicas agrícolas y ganaderas, en condiciones de calidad, aplicando la reglamentación de producción ecológica, de bienestar animal, de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, y a mejorar la biodiversidad y estabilidad del medio, así como la fertilidad del suelo.

### **3.3.- Competencias Profesionales.**

La definición de competencia profesional es la siguiente; “el conjunto de conocimientos y capacidades que permiten el ejercicio de la actividad profesional, conforme a las exigencias de la producción y del empleo” (Ley 5/2002 de las Cualificaciones y de la Formación Profesional).

El título de Técnico en Producciones agroecológicas pretende alcanzar 24 competencias. De estas competencias, tan sólo 2 son aplicables al módulo “Fundamentos Agronómicos”, concretamente la *a(1)* y la *n(14)*, según el Real Decreto 1633/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Producción Agroecológica y se fijan sus enseñanzas mínimas. Dichas competencias se detallan a continuación:

1. Determinar el cultivo que se va a implantar, interpretando los datos climáticos, edafológicos, topográficos y de agua de riego de la zona.
14. Comercializar y promocionar productos ecológicos utilizando las técnicas de marketing.

### **3.4.- Cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP).**

Por cualificación se entiende el “conjunto de competencias profesionales con significación en el empleo, que pueden ser adquiridas mediante formación modular u otros tipos de formación, así como a través de la experiencia laboral” (Ley 5/2002 de las Cualificaciones y de la Formación Profesional). El CNCP incluye dos cualificaciones para el título o ciclo formativo, asociadas a sus respectivas unidades de competencias, que son:

- Agricultura ecológica AGA225-2 (RD 665/2007, de 25 de mayo), que comprende las siguientes unidades de competencia:
  - UC0716-2: Preparar el terreno e implantar cultivos en explotaciones ecológicas.

- UC0717-2: Manejar el suelo y realizar las labores culturales y de recolección en
  - explotaciones ecológicas.
  - UC0526-2: Manejar tractores y montar instalaciones agrarias, realizando su mantenimiento.
  - UC0718-2: Controlar y manejar el estado sanitario del agroecosistema.
- Ganadería ecológica AGA227-2 (RD 665/2007, de 25 de mayo), que comprende las siguientes unidades de competencia:
- UC0723-2: Preparar el terreno e implantar pastos y cultivos herbáceos en explotaciones ganaderas ecológicas.
  - UC0724-2: Realizar las labores de producción y de recolección de pastos y cultivos herbáceos para alimentación en ganadería ecológica.
  - UC0006-2: Montar y mantener las instalaciones, maquinaria y equipos de la explotación ganadera.
  - UC0725-2: Realizar operaciones de manejo racional del ganado en explotaciones ecológicas.
  - UC0726-2: Producir animales y productos animales ecológicos.

### **3.5.- Proyección laboral**

El Técnico en Producción Agroecológica puede ejercer su actividad en empresas, tanto públicas como privadas, por cuenta ajena o por cuenta propia, dedicadas al cultivo y/o a la producción ganadera ecológica. Su actividad se ubica dentro del sector agropecuario en las siguientes actividades productivas: explotaciones frutícolas, hortícolas y de cultivos herbáceos ecológicos, explotaciones pecuarias ecológicas, empresas de producción de plantas para jardinería ecológica, instituciones de investigación y experimentación en cultivos y en producción ganadera ecológica,

empresas de servicio a la agricultura y a la ganadería ecológica, viveros y huertas escolares, empresas de certificación de productos ecológicos, granjas escuelas y aulas de naturaleza.

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

- a) Trabajador cualificado por cuenta ajena en cultivos y ganadería ecológica.
- b) Trabajador cualificado por cuenta propia en cultivos y ganadería ecológica.
- c) Agricultor ecológico.
- d) Criador de ganado ecológico.
- e) Avicultor ecológico.
- f) Apicultor ecológico.
- g) Productor de leche ecológica.
- h) Productor de huevos ecológicos.
- i) Viverista ecológico.
- j) Operador de maquinaria agrícola y ganadera.

### **3.6.- Enseñanzas del ciclo formativo**

#### **3.6.1.- Objetivos generales**

Los objetivos generales del ciclo formativo o título se reflejan en 24 puntos. Los específicos para el módulo “Fundamentos Agronómicos” son el 1(a) y el 14(n), según el Real Decreto 1633/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Producción Agroecológica y se fijan sus enseñanzas mínimas. Dichos objetivos son los siguientes:

- (1) Interpretar y procesar los datos climáticos, edafológicos, topográficos y de recursos hídricos de la zona, valorando su repercusión sobre la planta para determinar el tipo de cultivo a implantar.
- (14) Describir y aplicar las técnicas de marketing, valorando las características de los productos ecológicos para su comercialización y promoción.

### 3.6.2.- Módulos Profesionales

Los módulos profesionales que componen el ciclo formativo de Técnico en Producción Agroecológica son los establecidos en el artículo 10 del Real Decreto 1633/2009, de 30 de octubre. La duración de los mismos queda establecida en el Anexo II del Decreto 39/2010, de 23 de septiembre (Consejería de Educación. Disposiciones generales. BOCYL. Núm. 189, miércoles 29 septiembre 2010). Estos módulos profesionales se reflejan en la tabla adjunta (Tabla I).

**Tabla I. Módulos profesionales del Ciclo Formativo de Técnico en Producción Agroecológica**

#### ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN HORARIA

Módulos profesionales	Duración del currículo (horas)	Centro Educativo		Centro de Trabajo
		Curso 1º horas/semanales	Curso 2º	
			1º y 2º trimestres horas/semanales	3º trimestre horas
0404. Fundamentos agronómicos.	165	5		
0405. Fundamentos zootécnicos.	165	5		
0406. Implantación de cultivos ecológicos.	132	4		
0407. Taller y equipos de tracción.	198	6		
0408. Infraestructuras e instalaciones agrícolas.	126		6	
0409. Principios de sanidad vegetal.	99	3		
0410. Producción vegetal ecológica.	189		9	
0411. Producción ganadera ecológica.	189		9	
0412. Manejo sanitario del agrosistema.	132	4		
0413. Comercialización de productos agroecológicos.	63		3	
0414. Formación y orientación laboral.	99	3		
0415. Empresa e iniciativa emprendedora.	63		3	
0416. Formación en centros de trabajo.	380			380
<b>TOTAL</b>	<b>2000</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>380</b>

### **3.7.- Módulo Profesional “Fundamentos Agronómicos”**

El bloque de contenidos sobre el que versa la presente Programación, titulado “Identificación de los Ecosistemas del Entorno más próximo”, se encuentra incluido dentro del Módulo Profesional “Fundamentos Agronómicos”.

En los apartados siguientes se procederá a especificar sus objetivos, contenidos, orientaciones metodológicas y pedagógicas, competencias profesionales, personales y sociales así como las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje.

#### **3.7.1.- Objetivos Generales del Módulo.**

Los objetivos generales de este módulo son los siguientes:

- Interpretar y procesar los datos climáticos, edafológicos, topográficos y de recursos hídricos de la zona, valorando su repercusión sobre la planta para determinar el tipo de cultivo a implantar.
- Describir y aplicar las técnicas de marketing, valorando las características de los productos ecológicos para su comercialización y promoción.

#### **3.7.2.- Contenidos del Módulo**

Los contenidos del Módulo se recogen en el Anexo II del Decreto 39/2010, de 23 de septiembre. (Consejería de Educación. Disposiciones generales. BOCYL. Núm. 189, miércoles 29 septiembre 2010), y son los que se mencionan a continuación:

- Caracterización del clima y microclima
- Identificación de suelos
- Caracterización de las operaciones topográficas
- Determinación de las necesidades hídricas de las especies
- **Identificación de los ecosistemas del entorno más próximo**
- Identificación de especies vegetales
- Caracterización de los fertilizantes

### 3.7.3.- Orientaciones pedagógicas y metodológicas

El módulo profesional “Fundamentos Agronómicos” contiene la formación necesaria para desempeñar la función de producción de plantas y productos agrícola-forestales y de jardinería.

La producción de plantas y productos agrícola-forestales y de jardinería incluye aspectos como:

- Caracterización del clima.
- Identificación de suelos.
- Operaciones topográficas.
- Determinación de las necesidades hídricas de las plantas.
- Identificación del medio.
- Identificación y caracterización de especies vegetales.
- Descripción y actuación de los fertilizantes.

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

- Recopilación e interpretación de datos climatológicos.
- Identificación de diferentes tipos de suelos.
- Realización e interpretación de análisis de suelo.
- Uso de instrumentos topográficos.
- Registro de los datos tomados con los instrumentos topográficos.
- Dibujo de croquis y planos a diferentes escalas.
- Medición de la humedad del suelo.
- Cálculo de dosis y frecuencia de riegos.
- **Análisis y caracterización del medio del entorno más próximo.**
- Identificación y clasificación botánica de las especies vegetales.

- Identificación y actuación de los diferentes tipos de fertilizantes.
- Cumplimiento de las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales y de las normas de seguridad e higiene.

### **3.7.4.- Competencias profesionales, personales y sociales**

La formación del módulo contribuye a alcanzar las siguientes competencias profesionales, personales y sociales del título:

- Determinar el cultivo que se va a implantar, interpretando los datos climáticos, edafológicos, topográficos y de agua de riego de la zona.
- Manejar el sistema de riego, manteniendo la actividad microbiana del suelo y verificando que las necesidades hídricas de los cultivos están cubiertas.
- Aplicar procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido en los procesos de producción.

## **4.- PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL BLOQUE TEMÁTICO “IDENTIFICACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DEL ENTORNO MÁS PRÓXIMO”**

### **4.1.- Justificación**

La agricultura es concebida como el conjunto de técnicas y conocimientos para cultivar la tierra y la parte del sector primario que se dedica a ello. En ella se engloban los diferentes trabajos de manejo del suelo y el cultivo de los vegetales. Comprende todo un conjunto de acciones humanas que transforma el medio ambiente natural, con el fin de hacerlo más apto para el desarrollo de las plantas.

Las actividades relacionadas con la agricultura integran el llamado sector agrícola. Todas las actividades económicas que abarca dicho sector tienen su fundamento en la explotación de los recursos naturales, complementados por la acción del hombre, con el fin de obtener productos vegetales para su aprovechamiento, como frutas, hortalizas,

cereales, pastos cultivados y forrajes, fibras utilizadas por la industria textil, cultivos energéticos, tubérculos etc.

La actividad agrícola puede tener un gran impacto sobre el medio ambiente, sobre todo en lo referente a su efecto sobre el territorio. En los últimos años, algunos aspectos de la agricultura intensiva, a nivel industrial, han sido cada vez más polémicos.

La sobreexplotación de los recursos naturales, la aplicación indiscriminada de productos químicos y fitosanitarios, el abuso de fertilizantes, la ausencia de rotaciones de cultivo, el manejo inadecuado del suelo y la deficiente gestión de los residuos generados en la actividad agraria, preocupan cada vez más tanto a la sociedad, en general, como a los profesionales del sector. El efecto desastroso sobre el entorno de la agricultura intensiva ha hecho que áreas anteriormente fértiles hayan dejado de serlo, como ocurrió en el pasado con Oriente Medio, antaño la tierra de cultivo más fértil del mundo y ahora un desierto.

Por tanto, es indispensable el conocimiento de las buenas prácticas medioambientales en la agricultura y ganadería para poder llevar a cabo un correcto aprovechamiento de los recursos agrícola-ganaderos, así como la adecuada gestión de los residuos producidos en este sector.

Los principales problemas medioambientales en la actualidad son, entre otros, los siguientes:

- Contaminación por nitrógeno y otros elementos químicos de ríos, lagos y aguas subterráneas.(Eutrofización)
- Salinización del suelo en zonas secas.
- Agotamiento de minerales del suelo.
- Fenómenos erosivos sobre el terreno.
- Desequilibrios en la biosfera por el uso indiscriminado de pesticidas.
- Contaminación por residuos de pesticidas del suelo, agua y aire.

Muchos de estos problemas van agotando y desertizando el suelo, obligando a abandonar unos terrenos para cultivar otros nuevos que, a su vez, se agotan, ampliando cada vez más las áreas degradadas.

#### 4.2.- Contextualización

La programación del bloque temático “Identificación de los ecosistemas del entorno más próximo” que aquí se presenta, forma parte de los contenidos del módulo profesional “Fundamentos Agronómicos”, incluido en el Plan de Estudios y el Currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio de “Técnico en Producción Agroecológica” (Tabla II).

La identificación del título, el perfil profesional, entorno profesional y prospectiva del título aparecen recogidos en el Real Decreto 1633/2009, de 30 de octubre, donde se establece el título y se fijan sus enseñanzas mínimas. El Plan de estudio y el currículo de este ciclo formativo aparecen desarrollados en la Orden EDU/376/2010, de 20 de enero, que establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título. Por último, el currículo correspondiente a este Título, en la Comunidad de Castilla y León, queda recogido en el Decreto 39/2010, de 23 de septiembre. (Consejería de Educación. Disposiciones generales. BOCYL. Núm. 289, miércoles 29 septiembre 2010).

<b>Tabla II. Presentación del Módulo Profesional</b>
<b>Módulo Profesional :</b> Fundamentos Agronómicos
<b>Código :</b> 0404
<b>Ciclo Formativo :</b> Medio
<b>Familia Profesional :</b> Agraria
<b>Duración :</b> 165 horas

<b>Curso :</b> 1º
<b>Tipo de Módulo:</b> Módulo asociado a las siguiente unidades de competencia:  UC0716_2: Preparar el terreno e implantar cultivos en explotaciones ecológicas.  UC0723_2: Preparar el terreno e implantar pastos y cultivos herbáceos en explotaciones ganaderas Ecológicas.

El bloque temático, objeto de la siguiente programación, es el nº 5, de los 7 que integran el módulo de “Fundamentos Agronómicos”, que son los siguientes:

- 1- Caracterización del clima y microclima
- 2- Identificación de suelos
- 3- Caracterización de las operaciones topográficas
- 4- Determinación de las necesidades hídricas de las especies
- 5- Identificación de los ecosistemas del entorno más próximo**
- 6- Identificación de especies vegetales
- 7- Caracterización de los fertilizantes

#### **4.3.- Centro en el que se imparte la docencia**

La presente programación se va a desarrollar en el Centro de Formación Agraria “Viñalta”, centro dependiente de la Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León. Las instalaciones se encuentran situadas a las afueras de la ciudad de Palencia, a 5 Km. dirección oeste, accediéndose a ellas a través de la carretera de Ampudia-Palencia (P-901).

La Escuela cuenta con una explotación agropecuaria, con 100 hectáreas de secano y 28 de regadío. Las producciones que la explotación agrícola genera van destinadas a la alimentación del ganado de la finca, y en el caso de hortalizas y frutas al autoconsumo del Centro. En el caso de la explotación ganadera, dedicada a la cría de ganado vacuno y ovino, se ha especializado en la ganadería de leche, la cual, se utiliza para la elaboración

de productos lácteos en la planta piloto que también funciona en las instalaciones de la Escuela. Este hecho es uno de los aspectos que distinguen a este Centro educativo de otras Escuelas similares.

El objetivo prioritario de la explotación es que sus instalaciones hagan las veces de aula viva para los alumnos, tanto de enseñanzas regladas como no regladas.

En dichas instalaciones se realizan todo tipo de prácticas agropecuarias, se plantean y se siguen experiencias, que permiten aportar los datos obtenidos a los alumnos, fomentándose así la participación de éstos en la gestión de la explotación. De este modo, los alumnos pueden sacar sus propias conclusiones y poder trasladar los conocimientos adquiridos a sus propias explotaciones, con vistas a mejorar su eficiencia.

El colectivo de alumnos que puede acceder directamente a estos estudios posee el Título de Graduado en ESO, ha superado 2º curso de BUP, posee el título de Técnico auxiliar o de Técnico o bien tiene otros estudios declarados equivalentes a los anteriores. También pueden acceder al Centro, mediante una prueba, aquellos alumnos que tengan 18 años, o que acrediten, al menos, un año de experiencia laboral o los que hayan superado un programa de garantía social o programa de cualificación profesional inicial. Por lo tanto, el grupo de alumnos al que se va a impartir el bloque temático, objeto de esta programación, puede tener distintas situaciones personales y laborales, y edades que oscilan entre los 18 y más años.

#### **4.4.- Objetivos y competencias**

##### **4.4.1.- Competencias Básicas**

La incorporación de competencias básicas al currículo permite poner el acento en aquellos aprendizajes que se consideran imprescindibles, desde un planteamiento integrador y orientado a la aplicación de los saberes adquiridos. De ahí su carácter básico. Son aquellas competencias que debe haber desarrollado un joven o una joven al finalizar la enseñanza obligatoria para poder lograr su realización personal, ejercer la

ciudadanía activa, incorporarse a la vida adulta de manera satisfactoria y ser capaz de desarrollar un aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

- Competencia en comunicación lingüística

- Expresarse con claridad de forma oral y escrita, así como participar de manera efectiva en conversaciones con otras personas.

- Escuchar y leer con comprensión. Comprender mensajes y seguir y aplicar instrucciones verbales orales o escritas.

- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico

- Adquirir habilidades para interactuar con su entorno más próximo, tanto en sus aspectos naturales, como en los generados por la acción humana, para facilitar la comprensión de sucesos, la predicción de consecuencias, con el fin de mejorar las condiciones de vida.

Esto supone o implica:

- La identificación de preguntas y la obtención de conclusiones, basadas en pruebas, para comprender y ayudar a tomar decisiones sobre el mundo natural y los cambios que la actividad humana produce.

- El familiarizarse con la comprensión de conceptos científicos y técnicos.

- El desarrollo de la capacidad y disposición para desarrollar una vida saludable en un entorno también saludable.

- La percepción del espacio físico en el que se desarrolla la vida y la actividad humana y la incidencia de las personas, así como las modificaciones que introducen y los efectos resultantes.

- La habilidad para interactuar con el espacio circundante, moverse en él y resolver problemas en los que intervengan los objetos y su posición.

- Tratamiento de información y competencia digital

- Desarrollar habilidades para buscar, obtener, procesar y comunicar la información y transformarla en conocimiento.

- Utilizar las TIC como generadoras y transmisoras de conocimiento y comunicación
- Competencia para aprender a aprender
  - Iniciarse en el aprendizaje y ser capaz de continuarlo de manera autónoma.
  - Desenvolverse ante las incertidumbres, tratando de buscar respuestas y admitiendo diversas soluciones ante un mismo problema.

Esta competencia exige:

- Ser consciente de lo que se sabe y de lo que queda por aprender, de cómo se aprende y cómo se gestionan eficazmente los procesos de aprendizaje.
- Conocer las propias potencialidades y carencias para desarrollar la confianza en uno mismo, saber lo que uno puede hacer por sí mismo y lo que puede hacer con ayuda de otras personas o recursos.
- Adquirir habilidades para organizar el tiempo de forma efectiva y fomentar la perseverancia en el aprendizaje.

- Competencia matemática
  - Producir e interpretar informaciones.
  - Identificar los aspectos espaciales y cuantitativos de la realidad.
  - Integrar el conocimiento matemático en el ámbito de la ecología.
  - Tomar decisiones a partir de la información disponible.

Esta competencia requiere:

- La selección de las técnicas adecuadas para calcular, representar e interpretar, a partir de la información disponible.
- La aplicación de estrategias para la resolución de problemas.

#### **4.4.2. - Objetivos**

Los objetivos son fundamentales a la hora de diseñar el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que son el eje vertebrador de la programación didáctica, y no deben perderse de vista en ningún momento del proceso.

Gallego Ortega y Salvador Mata han definido los objetivos como “las intenciones que orientan la planificación educativa y la ejecución de las actividades escolares necesarias para alcanzar las grandes finalidades educativas explicitadas en nuestro ordenamiento jurídico”.

En la presente programación didáctica se pretende que el alumno alcance una serie de objetivos que podemos clasificar en 3 grupos:

-Objetivos específicos o conceptuales: Estos objetivos conforman el saber, en cuanto aspecto disciplinar y teórico. Se refieren a las capacidades de formar estructuras conceptuales con las informaciones, conceptos, principios y teorías que conforman el saber disciplinar, y como operar exitosamente a partir de ellas.

-Objetivos procedimentales: Estos objetivos conforman el saber-hacer, en cuanto procedimiento. Se refieren a las capacidades de formar estructuras prácticas con las metodologías, procedimientos y técnicas habituales para operar sobre los saberes conceptuales.

-Objetivos actitudinales: Estos objetivos conforman el saber-ser. Se refieren a la predisposición sobre la adopción de determinadas actitudes o hacia determinados tipos de percepción, valoración o acción.

Considerándose para la presente programación los objetivos siguientes:

- Objetivos específicos (conceptuales)
  - OE1.- Conocer el concepto de ecosistema, tipos y componentes del mismo (bióticos y abióticos), así como otros términos fundamentales en el estudio de la ecología como son: bioma, biocenosis, biotopo, nicho ecológico y hábitat.
  - OE2.- Comprender las relaciones interespecíficas e intraespecíficas que pueden darse en un ecosistema, así como conocer las distintas modalidades o tipos existentes para cada una de las mismas.
  - OE3.- Conocer los niveles tróficos del ecosistema y las relaciones que se establecen entre ellos. Representar e interpretar las relaciones alimenticias que se dan en la naturaleza.

- OE4.- Comprender el flujo de energía en los ecosistemas. Familiarizar al alumno con los términos: Biomasa, Producción y Productividad.

- OE5.- Deducir la importancia del paso de la materia y la energía de unos organismos a otros.

- OE6.- Conocer los principales ciclos de los elementos que forman parte del ecosistema: ciclo del carbono, nitrógeno y fósforo.

- OE7.- Conocer el concepto de “Recurso” y asimilar la diferencia con el concepto “Reserva”. Describir los recursos naturales del ecosistema: suelo, aire, agua, y saber diferenciar entre los recursos renovables, los no renovables, así como los potencialmente renovables.

- OE8.- Explicar el significado del término biodiversidad, así como definir las principales causas y efectos de la pérdida de la misma.

- OE9.- Explicar el concepto de “Erosión Hídrica del suelo”, exponer el estado actual de los suelos a nivel mundial y a nivel local, definir las causas, etapas, tipos y consecuencias de la erosión hídrica del suelo.

- OE10.- Conocer la influencia de las actividades agropecuarias en el medio ambiente así como las técnicas para minimizar los impactos de dichas actividades sobre el mismo.

- Objetivos procedimentales

- OP1.- Describir los aspectos básicos que caracterizan a los ecosistemas y realizar un análisis interpretativo de relaciones entre los seres vivos.

- OP2.- Representar gráficamente las relaciones tróficas en un ecosistema, mediante cadenas, redes o pirámides tróficas.

- OP3.- Interpretar las relaciones entre los seres vivos que habitan en un ecosistema, y representar gráficamente estas relaciones.

- OP4.- Realizar cálculos sencillos de productividad.

- OP5.- Realizar e interpretar esquemas de los ciclos biogeoquímicos del carbono, nitrógeno y del fósforo.

- OP6.- Analizar el guión para el estudio de los ecosistemas.
- OP7.- Interpretar y analizar los factores humanos que producen cambios en los ecosistemas, especialmente en el ámbito de las actividades agrícolas y ganaderas.
- OP8.- Analizar y observar in situ los fenómenos erosivos producidos por la acción del agua.

- Objetivos Actitudinales

- OA1.- Rechazar las actitudes irrespetuosas con la naturaleza y causantes de impactos desfavorables en los ecosistemas.
- OA2.- Adquirir una actitud científica y analítica ante la información sobre ecología y aplicar rigurosidad en la toma de datos y en la interpretación de los mismos
- OA3.- Adquirir una visión científica de las relaciones entre los seres vivos.
- OA4.- Desarrollar un criterio propio y fundamentado sobre algunos problemas ambientales y sobre la intervención humana en los ecosistemas.
- OA5.- Tomar conciencia de que los problemas globales necesitan soluciones de aplicación local, e implicarse en esas soluciones mediante el reciclado, la reutilización de materiales, separado de residuos, utilizando contenedores diferentes, y reflexionar sobre las acciones individuales que contribuyen a disminuir los impactos ambientales.
- OA6.- Valorar la importancia de los recursos naturales poco evidentes: el suelo fértil, la calidad del agua de los ríos, etc. Concienciarse en lo referente a una explotación racional de los mismos.

## **4.5.- Contenidos**

### **4.5.1.- Contenidos teóricos**

Los contenidos son “un conjunto de formas culturales y saberes seleccionados para formar parte de un área en función de los objetivos generales de la misma”. Por su

carácter de saber cultural, estos van evolucionando al tiempo que lo hace nuestra sociedad.

Los contenidos teóricos que se van a abordar durante el desarrollo del bloque temático “Identificación de los ecosistemas del entorno más próximo”, son los siguientes:

- **Sesión 1.-** Concepto de ecología, medioambiente, biomasa, ecosistemas, hábitats y nicho ecológico.
- **Sesión 2.-** Componentes de un ecosistema y tipos de ecosistemas.
- **Sesión 3.-** Ecosistemas de Castilla y León.
- **Sesión 4.-** Dinámica de los ecosistemas. Niveles y pirámides tróficas.
- **Sesión 5.-** Sesión; Flujo de energía.
- **Sesión 6.-** Ciclos biogeoquímicos, recursos naturales y pérdida de la biodiversidad.
- **Sesión 7.-** Erosión hídrica del suelo.
- **Sesión 8.-** Incidencia de la actividad agropecuaria sobre el ecosistema.

#### 4.5.2.- Contenidos prácticos

La importancia de las prácticas en la formación profesional moderna, es cada vez más patente en todos los estratos del sistema educativo, desde la administración hasta los propios estudiantes, son conscientes que una buena formación práctica se traduce en una experiencia de mucho valor a la hora de encontrar con posterioridad un empleo. De ahí los cambios recientes que está sufriendo la FP de nuestro país, la cual se intenta acercar cada vez más a la empresa y a la experiencia práctica.

Las actividades de carácter práctico, que los alumnos van a realizar para complementar las sesiones teóricas, son las siguientes:

- **Práctica 1.-** Simbiosis, una asociación ejemplar, el caso de la Alfalfa-Rhizobium.
- **Práctica 2.-** Conservación de los suelos. Efectos de la erosión hídrica.
- **Práctica 3.-** Conservación de los suelos. Efectos de la erosión eólica.
- **Práctica 4.-** Guión para el estudio de un ecosistema.

- **Práctica 5.-** Efecto de diferentes contaminantes en la germinación y crecimiento de las plantas.
- **Práctica 6.-** Simulación del efecto invernadero y consecuencias del cambio climático. Deshielo según modelos ártico y antártico.
- **Práctica 7.-** Visita al paraje conocido como “Pico del Tesoro” próximo a las instalaciones de “Viñalta”.

Estas prácticas aparecen desarrolladas en el Anexo I.

#### **4.6. - Metodología didáctica**

La metodología responde a la pregunta de cómo se va a llevar a cabo el diseño educativo para poder conseguir los objetivos planteados. Trata de cómo desarrollar el proceso, o de determinar los caminos a seguir para construir significativamente destrezas, habilidades, hechos, conceptos, actitudes, normas, valores, ..., a través de la labor docente.

##### **4.6.1.- Principios psicopedagógicos generales**

Partiendo de una perspectiva constructivista del aprendizaje, a la hora de elegir y justificar la elección de un determinado método debemos tener en cuenta los siguientes principios generales:

- Partir del nivel de desarrollo del alumno, teniendo en cuenta dos aspectos fundamentales:
  - El nivel de desarrollo cognitivo y madurativo.
  - Los conocimientos previos que el alumno ha construido a partir de sus experiencias.
- Asegurar la construcción de aprendizajes significativos, cumpliendo las siguientes condiciones:
  - Los contenidos deben de tener una estructura lógica interna
  - Deben de adaptarse a la estructura psicológica del alumno.

- El alumno debe adoptar una actitud positiva y ha de estar motivado para integrar los nuevos aprendizajes. Para fomentar la motivación será determinante no sólo la actitud del alumnado, sino también la actitud del profesor (no podemos despertar interés en los demás si previamente no estamos nosotros interesados). Si se producen aprendizajes verdaderamente significativos se consigue uno de los principales objetivos de la educación: la funcionalidad de lo aprendido, es decir, que los conocimientos adquiridos puedan ser aplicados en situaciones reales.
- Facilitar estrategias de aprendizaje autónomo (aprender a aprender). Para ello es necesario prestar especial atención a la adquisición de estrategias de planificación del propio aprendizaje.
- Modificar esquemas de conocimiento: La estructura cognitiva de los alumnos se concibe como un conjunto de esquemas de conocimiento, con información más o menos organizada, que se debe ir adaptando y acomodando al recibir nueva información a través del aprendizaje.
- Potenciar la actividad e interactividad en los procesos de aprendizaje: Según la teoría del aprendizaje social de Vygotsky, la intervención educativa es un proceso de interacción social entre profesor-alumnos y alumnos-alumnos, donde el aprendizaje cooperativo (zona de desarrollo próximo) favorece significativamente tanto al que aprende como al que enseña.

#### **4.6.2.- Principales métodos de enseñanza en las Ciencias Naturales**

El bloque de contenidos, objetivo de la presente programación, queda enmarcado dentro del ámbito de las Ciencias Naturales. Dicha materia cuenta con varios métodos de enseñanza, considerándose como el más idóneo el Aprendizaje por descubrimiento.

A través de este método son los propios alumnos, mediante las orientaciones del docente, quienes van descubriendo los conocimientos que posteriormente servirán de base para construir los aprendizajes.

La finalidad de emplear este método es fomentar la participación directa del alumnado para hacerle protagonista del proceso educativo, a través de la investigación y el aprendizaje significativo.

La función del docente no se centra tanto en la transmisión de conocimientos y su presentación en el aula, de manera más o menos atractiva, sino que consiste en planificar situaciones simuladas de ensayo y error, a partir de las cuales el alumnado sea capaz de inferir el conocimiento a partir de su propia experiencia e interacción con él. El docente debe orientar el aprendizaje planteando tareas y actividades que exijan labores de investigación e indagación del alumnado, ya sea en el propio espacio del aula y con los recursos disponibles o bien apoyándose en los recursos e instalaciones que ofrece el centro o, incluso, el contexto.

Aún así, es evidente que en muchas ocasiones será necesario enseñar a los alumnos procedimientos, habilidades instrumentales o tareas cognitivas a partir de una demostración práctica por parte del docente (Método demostrativo). En otros casos se guiará la intervención didáctica mediante sucesivas preguntas basadas en la respuesta de los propios alumnos, provocando así en éstos niveles de comprensión y aplicación del conocimiento más complejos que los puramente memorísticos (Método interrogativo). También se puede exponer una “lección Magistral” mediante la presentación oral de un determinado contenido o tema por parte del docente, de tal modo que el protagonismo del proceso enseñanza aprendizaje recaerá sobre la figura del profesor (Método expositivo).

#### **4.7.- Desarrollo y temporalización de la docencia**

##### **4.7.1.- Desarrollo de las clases teóricas**

La mayoría de las clases teóricas tendrán una duración de 120 minutos. Se dividen en dos intervenciones de 55 minutos cada una, con un descanso de 10 minutos entre ambas. No obstante, algunos temas, debido a su menor extensión se desarrollarán en clases de 1 hora de duración, con su correspondiente período de descanso.

En casi todas las sesiones programadas, durante los 15 primeros minutos de la cada clase, el alumno realizará una prueba de autoevaluación, a fin de determinar el grado de

conocimiento adquirido, así como las necesidades de estudio de aquellos conceptos que aún no hayan quedado lo suficientemente claros. La corrección de la prueba se realizará acto seguido a su ejecución.

A continuación se expondrán las materias correspondientes a cada sesión, con la ayuda de presentaciones realizadas en PowerPoint, conteniendo éstas material, tanto escrito como gráfico. Para el desarrollo de la docencia se emplearán también videos y documentales relacionados con la temática en cuestión.

Durante la clase, los alumnos podrán intervenir en todo momento para expresar sus dudas e inquietudes sobre el tema tratado, requerir al profesor aclaraciones sobre los conceptos expuestos o bien pedir información adicional. Asimismo, el profesor puede requerir la participación de los alumnos realizando preguntas para confirmar el grado de comprensión y reforzar la exposición con nuevos ejemplos.

Durante los últimos diez minutos se entregarán al alumno ejercicios para su realización en casa, los cuales serán recogidos por el profesor en la clase siguiente. Con esta tarea se pretende que los alumnos consoliden y afiancen los conocimientos desarrollados durante las clases.

El espacio utilizado para impartir las clases teóricas será el aula. Éste cumple con los requisitos mínimos que establece la normativa vigente.

#### **4.7.2.- Desarrollo de las clases prácticas**

La principal finalidad de las clases prácticas será el que los alumnos encuentren una aplicabilidad al trabajo teórico y asimilen mejor los conceptos explicados por el profesor en el aula.

Para conseguir un aprovechamiento más efectivo de las clases prácticas, en la mayoría de los casos se dividirá la clase en grupos de 5 alumnos. No obstante, cada alumno realizará su propio trabajo individual.

En la presente programación se han incluido 7 sesiones prácticas, cuyo contenido está íntimamente relacionado con el programa teórico. Los alumnos, previamente, deberán estudiar los apuntes tomados durante las clases teóricas, relacionadas con la

práctica en cuestión, extrayendo los conceptos básicos aplicables a dicha práctica. Al finalizar la clase deberán elaborar un informe sobre las tareas realizadas, que se entregará al profesor al inicio de la clase teórica siguiente.

La mayoría de las prácticas se desarrollarán en el laboratorio de la Escuela, haciendo uso de los materiales y medios disponibles en el mismo. También se ha programado una práctica de campo, consistente en una visita de 3 horas de duración al cercano “Pico Tesoro” al objeto de poder observar “in situ” los procesos erosivos existentes en sus laderas, causados por la acción del agua.

#### **4.7.3.- Temporalización de la docencia.**

La presente programación didáctica se desarrollará durante 6 semanas, a razón de 5 horas semanales, excepto en la 6ª semana donde únicamente se impartirán 2 horas de clase y los alumnos realizarán la prueba de evaluación final (2 horas). De este modo, se completan las 29 horas, dedicadas a este bloque temático.

- La primera semana se dedicará 4 horas a clases teóricas y 1 a prácticas, impartiendo las Sesiones teóricas 1 y 2 y realizándose la práctica 1.
- Durante la segunda semana se impartirán 2 horas de clases teóricas (Sesiones 3 y 4), dedicándose las 3 horas restantes a la realización de la práctica 4.
- En la tercera semana se darán 4 horas de clases teóricas (Sesiones 5 y 6) y se llevará a cabo la práctica 6, de 1 hora de duración.
- A lo largo de la cuarta semana se impartirán 2 horas de clases teóricas (Sesión 7) y se realizarán las prácticas 2 y 3, sobre la erosión de los suelos.
- La quinta semana se dedicará a impartir 2 horas de teoría (Sesión 8), realizándose también la práctica de campo 7, de 3 horas de duración.
- En la sexta y última semana se desarrollará la práctica 5, de 2 horas de duración, y los alumnos realizarán el examen final.

- Duración de las clases teóricas: 16 horas

- Duración de las clases prácticas: 13 horas.

-----  
 Total 29 horas

A continuación se adjunta una tabla con la distribución temporal, por semanas, de los contenidos correspondientes al bloque temático.

1ª SEMANA	2ª SEMANA	3ª SEMANA	4ª SEMANA	5ª SEMANA	6ª SEMANA
<p><b>Teoría</b></p> <p>Sesión 1                      CONCEPTO DE ECOLOGÍA, MEDIOAMBIENTE, BIOMAS, ECOSISTEMAS, HÁBITAT Y NICHO ECOLÓGICO</p> <p>Sesión 2                      COMPONENTES DE UN ECOSISTEMA. TIPOS DE ECOSISTEMAS</p>	<p><b>Teoría</b></p> <p>Sesión 3                      ECOSISTEMAS DE CASTILLA Y LEON; GUIÓN PARA SU ESTUDIO</p> <p>Sesión 4                      DINAMICA DE LOS ECOSISTEMAS “Niveles y pirámides tróficas”</p>	<p><b>Teoría</b></p> <p>Sesión 5                      FLUJO DE ENERGÍA</p> <p>Sesión 6                      CICLOS BIOGEOQUÍMICOS, RECURSOS NATURALES Y PERDIDA DE LABIODIVERSIDAD</p>	<p><b>Teoría</b></p> <p>Sesión 7                      EROSION HIDRICA DEL SUELO</p>	<p><b>Teoría</b></p> <p>Sesión 8                      INCIDENCIA DE LA ACTIVIDAD AGROPECUARIA SOBRE EL ECOSISTEMA</p>	<p><b>Teoría</b></p> <p>EXAMEN FINAL</p>
<p><b>Prácticas</b></p> <p>Práctica 1                      SIMBIOSIS, UNA ASOCIACIÓN EJEMPLAR, EL CASO DE LA ALFALFA-RHIZOBIUM</p>	<p><b>Prácticas</b></p> <p>Práctica 4                      GUIÓN PARA EL ESTUDIO DE UN ECOSISTEMA</p>	<p><b>Prácticas</b></p> <p>Práctica 6                      SIMULACIÓN DEL EFECTO INVERANDERO Y CONSECUENCIAS DEL CAMIO CLIMATICO. DESHIELO SEGÚN MODELOS ÁRTICO Y ANTÁRTICO</p>	<p><b>Prácticas</b></p> <p>Prácticas 2 y 3                      CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS. EFECTOS DE LA EROSIÓN HÍDRICA Y EÓLICA</p>	<p><b>Práctica</b></p> <p>Práctica 7                      VISITA AL PARAJE CONOCIDO COMO “PICO DEL TESORO” PRÓXIMO A LAS INSTALACIONES DE VIÑALTA</p>	<p><b>Práctica</b></p> <p>Práctica 5                      EFECTO DE DIFERENTES CONTAMINANTES EN LA GERMINACIÓN Y CRECIMIENTO O VEGETAL</p>

## 4.8.- Plan de trabajo

### 4.8.1.- Programación de las clases teóricas

Actividad					Metodología de trabajo	Recursos
Tipo de actividad	Objetiv. Implicad.	T	Quién			CON QUÉ se va a hacer
			P	Al		
Sesión 1 <b>CONCEPTO DE ECOLOGÍA, MEDIOAMBIENTE, BIOMAS, ECOSISTEMAS, HÁBITAT Y NICHO ECOLÓGICO</b>	OE1 y OA2	2 h	X	X	<p>El profesor presentará los contenidos y al final de la clase entregará un ejercicio al alumno para realizar en casa.</p> <p>Durante la impartición de la clase se proyectarán dos documentales, uno al inicio de la sesión y otro al final cuyos títulos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “Este es nuestro planeta”(duración 3 min)</li> <li>- “Nicho ecológico y adaptaciones del colibrí”(duración 12 min.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación en PowerPoint</li> <li>- Documentales de corta duración</li> <li>- Ejercicio para resolver en casa</li> </ul>
Sesión 2 <b>COMPONENTES DE UN ECOSISTEMA Y TIPOS DE ECOSISTEMAS</b>	OE1, OE2  OP1  OA2, OA3, OA4	2 h	X	X	<p>El profesor realiza una explicación de la materia contenida en esta 2ª Sesión.</p> <p>Al inicio de la clase los alumnos entregarán al profesor el ejercicio resuelto del día anterior y al finalizar la misma se les mostrará un documental de 8 minutos de duración, titulado “Ciencias naturales”, sobre los tipos de ecosistemas. Finalmente se les entregará un nuevo ejercicio para realizar en casa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación en PowerPoint</li> <li>- Documental</li> <li>- Ejercicio para resolver en casa</li> </ul>
Sesión 3 <b>ECOSISTEMAS DE CASTILLA Y LEON</b>	OE1  OP6  OA1,OA2, OA4 y OA5	1 h	X	X	<p>Al inicio de la clase se dedicarán 15 minutos a la autoevaluación de los alumnos sobre las sesiones anteriores, así como a la corrección de dicha prueba.</p> <p>Posteriormente el profesor realizará una exposición con el ánimo de que los alumnos conozcan los distintos tipos de ecosistemas existentes en nuestra comunidad autónoma, así como el Guión para su estudio.</p> <p>El profesor recogerá, para su corrección, el ejercicio realizado por los alumnos en casa, entregado el día anterior.</p> <p>Al finalizar la clase se entregará a los alumnos un ejercicio para su realización en casa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación en PowerPoint</li> <li>- Prueba escrita</li> <li>- Ejercicio para resolver en casa</li> </ul>

<p><b>Sesión 4</b> <b>DINAMICA DE LOS ECOSISTEMAS. NIVELES Y PIRÁMIDES TRÓFICAS</b></p>	<p>OE3,OE5  OP1,OP2 y OP3  OA2, OA3</p>	<p>1 h</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>Al inicio de la clase se dedicarán 15 minutos a la autoevaluación de los alumnos sobre las sesiones anteriores, así como a la corrección de dicha prueba.  Posteriormente el profesor realizará una exposición en PowerPoint sobre los temas a tratar.  Los últimos minutos de la clase se dedicarán a la visualización de dos documentales de 5 y 3 minutos de duración, titulados “La cadena alimenticia” y “Los misterios de la vida”  Al finalizar la clase se entregará a los alumnos un ejercicio para su realización en casa.</p>	<p>- Presentación en PowerPoint - Prueba escrita - Documentales - Ejercicio para resolver en casa</p>
<p><b>Sesión 5</b> <b>FLUJO DE ENERGÍA</b></p>	<p>OE4,OE5  OP4  OA2,OA3</p>	<p>2h</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>Los alumnos entregarán al profesor el ejercicio resuelto, entregado el día anterior, para realizar en casa  Posteriormente el profesor realizará una exposición en PowerPoint de la materia a impartir.  Durante la clase se visualizarán dos documentales de 3 y 5 minutos de duración, respectivamente, titulados “Energía en los seres vivos” y “El flujo de la energía”  Al final de la clase se dedicarán 15 minutos a la realización por parte de los alumnos de un ejercicio de autoevaluación sobre los temas impartidos hasta el momento, así como la corrección del mismo</p>	<p>- Presentación en PowerPoint - Documentales - Prueba de autoevaluación escrita</p>
<p><b>Sesión 6</b> <b>CICLOS BIOGEOQUIMICOS, RECURSOS NATURALES Y PERDIDA DE LA BIODIVERSIDAD</b></p>	<p>OE6,OE7, OE8  OP5,OP7  OA1,OA4 OA5,OA6</p>	<p>2 h</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>El profesor realizará una exposición en PowerPoint sobre los temas a tratar. Durante la clase entregará un texto a los alumnos, titulado “La importancia de las leguminosas”, para que estos procedan a su lectura en casa.  Se proyectarán 3 documentales sobre el ciclo del Carbono, del Nitrógeno y del Fósforo, con una duración total de 4 minutos.  Así mismo al final de la clase se visionarán dos documentales de 1 y 4 minutos de duración, titulados “La pérdida de la biodiversidad”.  Finalmente, se entregará a los alumnos un ejercicio para realizar en casa y entregar en la siguiente clase.</p>	<p>- Presentación en PowerPoint - Documentales - Ejercicio para resolver en casa</p>
<p><b>Sesión 7</b> <b>EROSION HIDRICA DEL SUELO</b></p>	<p>OE9  OP8  OA6</p>	<p>2h</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>Se recogerá el ejercicio resuelto, entregado a los alumnos el día anterior.  Se impartirá la clase realizando una presentación en PowerPoint.</p>	<p>- Presentación en PowerPoint</p>
<p><b>Sesión 8</b> <b>INCIDENCIA DE LA ACTIVIDAD AGROPECUARIA SOBRE EL ECOSISTEMA</b></p>	<p>OE1,OE10  OP7  OA1,OA4, OA5 y OA6</p>	<p>2h</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>Se realizará una presentación en PowerPoint sobre el tema a tratar. Se intentará generar un clima de debate y diálogo, en el que los alumnos tomen parte activa, aportando sus diferentes puntos de vista ante las ideas presentadas.</p>	<p>- Presentación en PowerPoint</p>

### **Objetivos específicos**

**OE1-** Conocer el concepto de ecosistema, tipos y componentes del mismo (bióticos y abióticos), así como otros términos fundamentales en el estudio de la ecología como son; bioma, biocenosis, biotopo, nicho ecológico y hábitat. Analizar las diferentes acciones del hombre que pueden modificar o alterar el funcionamiento de los ecosistemas.

**OE2-** Comprender las relaciones interespecíficas e intraespecíficas que pueden darse en un ecosistema así como conocer las distintas modalidades o tipos existentes para cada una de las mismas.

**OE3-** Conocer los niveles tróficos del ecosistema y las relaciones que se establecen entre ellos, representar e interpretar las relaciones alimenticias que se dan en la naturaleza.

**OE4-** Comprender el flujo de energía en los ecosistemas. Familiarizar al alumno con los términos; Biomasa, Producción y Productividad.

**OE5-** Deducir la importancia del paso de la materia y la energía de unos organismos a otros.

**OE6-** Conocer los principales ciclos de los elementos que forman parte del ecosistema; ciclo del Carbono, Nitrógeno y Fósforo.

**OE7-** Conocer el concepto de “Recurso” y asimilar la diferencia con el concepto “Reserva”, describir los recursos naturales del ecosistema; suelo, aire, agua, saber diferenciar entre los recursos renovables, los no renovables así como los potencialmente renovables.

**OE8-** Explicar el significado del término biodiversidad, así como definir las principales causas y efectos de la pérdida de la misma.

**OE9-** Explicar el concepto de “Erosión Hídrica del suelo”, exponer el estado actual de los suelos a nivel mundial y a nivel local, definir las causas, etapas, tipos y consecuencias de la erosión hídrica del suelo.

**OE10-** Conocer la influencia de las actividades agropecuarias en el medio ambiente así como las técnicas para minimizar los impactos de dichas actividades sobre el mismo.

### **Objetivos procedimentales**

**OP1.** Descripción de los aspectos básicos que caracterizan a los ecosistemas y análisis interpretativo de relaciones entre seres vivos.

**OP2.** Representación gráfica de relaciones tróficas en un ecosistema, mediante cadenas, redes o pirámides tróficas.

**OP3.** Interpretación de las relaciones entre los seres vivos que habitan en un ecosistema, y representación gráfica de estas relaciones.

**OP4.** Cálculos sencillos de productividad

**OP5.** Realización e interpretación de esquemas de los ciclos biogeoquímicos del Carbono, Nitrógeno y del Fósforo.

**OP6.** Análisis del guión para el estudio de los ecosistemas.

**OP7.** Interpretación y análisis de los factores humanos que producen cambios en los ecosistemas especialmente en el ámbito de las actividades agrícolas y ganaderas. Enumeración de las prácticas agropecuarias que desencadenan y favorecen la erosión de los suelos.

**OP8.** Análisis y observación in situ de los fenómenos erosivos producidos por la acción agua y el viento.

### **Objetivos Actitudinales**

**OA1.** Rechazo a las actitudes irrespetuosas con la naturaleza y causantes de impactos desfavorables en los ecosistemas

**OA2.** Actitud científica y analítica ante la información sobre ecología, rigurosidad en la toma de datos e interpretación de los mismos

**OA3.** Visión científica de las relaciones entre los seres vivos.

**OA4.** Desarrollo de un criterio propio y fundamentado sobre algunos problemas ambientales y sobre la intervención humana en los ecosistemas.

**OA5.** Toma de conciencia de que los problemas globales necesitan soluciones de aplicación local, e implicación en esas soluciones mediante el reciclado, la reutilización de materiales, separado de residuos utilizando contenedores diferentes y reflexión sobre las acciones individuales que contribuyen a disminuir los impactos ambientales.

**OA6.** Valoración de la importancia de los recursos naturales poco evidentes: el suelo fértil, la calidad del agua de los ríos, etc. Concienciación para una explotación racional de los mismos.

#### 4.8.2.- Programación de las clases prácticas

Actividad					Metodología	Recursos
Tipo de actividad	Objetiv. Implicad.	T	Quién			CON QUÉ se va a hacer
			P	Al		
<p><b>Práctica 1</b></p> <p><b>SIMBIOSIS, UNA ASOCIACIÓN EJEMPLAR, EL CASO DE LA ALFALFA-RHIZOBIUM</b></p>	<p>OE2,OE6</p> <p>OP1,OP3</p> <p>OA2,OA3</p>	1h	X	X	<p>Se llevará a cabo la plantación de dos plántulas de alfalfa en dos envases diferentes, A y B, uno de ellos poseerá un sustrato normal y el otro estará inoculado con la bacteria Rhizobium.</p> <p>La clase se dividirá en grupos de 5 alumnos que realizarán un seguimiento del desarrollo de ambas plántulas durante varias semanas, con el fin de observar posibles diferencias en su crecimiento.</p>	
<p><b>Práctica 2</b></p> <p><b>CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS. EFECTOS DE LA EROSIÓN HÍDRICA</b></p>	<p>OE9,OE10</p> <p>OP7,OP8</p>	2h	X	X	<p>Esta práctica se realizará en un único grupo, tomando parte todos los alumnos en la realización del experimento.</p> <p>Se utilizarán dos recipientes de madera o plástico de 50x30x10 cm., en los que se colocarán dos tipos de sustrato, uno desprovisto de vegetación y el otro con vegetación herbácea en su superficie.</p> <p>Ambos recipientes se colocarán en un plano con una cierta inclinación. Los recipientes presentarán una escotadura en su parte inferior que permitirá evacuar el agua hacia sendos platos colocados en el borde inferior de ambos recipientes.</p> <p>Una vez montados todos los elementos, se procederá a verter la misma cantidad de agua sobre cada uno de los recipientes, observándose diferencias en cuanto al tiempo de llenado de cada uno de los platos, turbidez del agua y cantidad de agua evacuada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recipientes de madera o plástico (50x30x10 cm.)</li> <li>- Vegetación herbácea</li> <li>- Tierra</li> <li>- Recipientes pequeños(platos)</li> <li>- Papel de aluminio o lámina de plástico para impermeabilizar los recipientes</li> <li>- Regaderas con agua.</li> </ul>
<p><b>Práctica 3</b></p> <p><b>CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS. EFECTOS DE LA EROSIÓN EÓLICA</b></p>	<p>OP7 y OP8</p>	1h.	X	X	<p>La práctica se realizará en un único grupo, tomando parte todos los alumnos en la realización del experimento.</p> <p>Se utilizarán dos recipientes de madera o plástico de 50x30x10 cm., en los cuales que se colocarán dos tipos de sustrato, uno desprovisto de vegetación y el otro con vegetación herbácea en su superficie.</p> <p>Ambos recipientes se colocarán en un plano horizontal y en el extremo de cada uno de ellos se colocará en un ángulo de 90 ° una cartulina impregnada de pegamento. En el extremo contrario de cada recipiente se colocará un ventilador que se hará funcionar durante unos segundos, observándose las diferencias en lo que al arrastre de partículas se refiere. Estas partículas quedarán atrapadas en la cartulina, colocada en el extremo opuesto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recipientes de madera o plástico (90x40x8 cm.)</li> <li>- Vegetación herbácea</li> <li>-Tierra</li> <li>- Papel de aluminio o plástico para impermeabilizar los recipientes.</li> <li>- Ventiladores</li> <li>- Cartulinas con pegamento</li> </ul>

<p><b>Práctica 4</b> <b>GUIÓN PARA EL ESTUDIO DE UN ECOSISTEMA</b></p>	<p>OP6</p>	<p>3h</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>Los alumnos se organizarán en grupos de 5 personas, y se realizará con ellos una salida al entorno más inmediato del Centro educativo. Cada grupo de alumnos seguirá los pasos marcados por <i>el guión para el estudio del ecosistema</i>, realizando las anotaciones que sean pertinentes en cada caso. Finalmente cada grupo elaborará un trabajo con las conclusiones obtenidas y la descripción del ecosistema observado. Dicho guión se entregará una semana después de la realización de la práctica.</p>	<p>- Cuaderno de campo para realizar anotaciones.</p>
<p><b>Práctica 5</b> <b>EFFECTO DE DIFERENTES CONTAMINANTES EN LA GERMINACIÓN Y CRECIMIENTO VEGETAL</b></p>	<p>OP7  OA4</p>	<p>2h</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>Con esta actividad se pretende demostrar la influencia de la contaminación atmosférica en la germinación y crecimiento de las plantas. Para ello, se van a crear atmósferas con diversos contaminantes dentro de varias botellas de plástico, y en su interior se realizará una plantación de semillas sobre tierra y arena humedecidas.</p> <p>Se dejará una botella en condiciones normales como referencia. Los contaminantes elegidos pueden ser gases del tubo de escape de un coche, humo de cigarrillos, vapores de amoníaco, o lo que se considere oportuno.</p> <p>Al cabo de unos días se iniciarán las observaciones, anotando los resultados observados.</p> <p>La misma actividad se puede realizar con pequeñas plántulas, en vez de semillas, para analizar así los efectos sobre el crecimiento y desarrollo, en lugar de la germinación.</p> <p>Al igual que en sesiones anteriores, la práctica se realizará dividiendo la clase en grupos de 5 personas. No obstante el guión de prácticas tendrá carácter individual, realizando cada alumno su propio trabajo.</p>	<p>- 2 botellas de plástico vacías, con una capacidad de 2 l.</p> <p>- Pequeños envases vacíos de yogurt, donde se colocarán las plántulas.</p> <p>- Sustrato</p> <p>- Plántulas</p> <p>- Amoníaco</p> <p>- Cigarrillo o cualquier material que genere humos.</p>
<p><b>Práctica 6</b> <b>SIMULACIÓN DEL EFECTO INVERNADERO Y CONSECUENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO. DESHIELO SEGÚN MODELOS ÁRTICO Y ANTÁRTICO</b></p>	<p>OP7  OA4</p>	<p>1h</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>Al igual que en sesiones anteriores, esta práctica se realizará dividiendo la clase en grupos de 5 personas.</p> <p>La primera parte de la práctica consistirá en colocar un cubito de hielo encima de tres cuadrados de cartulina de diferentes colores (negro, blanco y rojo, por ejemplo) y observar el orden en que se van fundiendo.</p> <p>La segunda parte de esta práctica simulará el deshielo, según los modelos ártico y antártico. Para ello se emplearán un par de cubetas de vidrio, hielo, agua teñida de azul, que simula ser el océano, y rocas para construir el continente antártico. En uno de los recipientes se van a colocar varios cubitos de hielo flotando, y en el otro los hielos se colocarán sobre un sustrato de piedras y arena. Ambos recipientes se llenarán con agua hasta el borde, esperando unos minutos para evidenciar la diferencia entre ambos modelos.</p>	<p>- Dos cubetas de vidrio, por grupo</p> <p>- Tierra y piedras</p> <p>- Agua teñida de azul</p> <p>- Cubitos de hielo</p> <p>- Papel absorbente que se colocará debajo de cada una de las cubetas.</p>
<p><b>práctica 7</b> <b>VISITA AL PARAJE CONOCIDO COMO "PICO TESORO", PRÓXIMO A LAS INSTALACIONES DE VIÑALTA</b></p>	<p>OE9 OP8 OA6</p>	<p>3h</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>Se ha previsto realizar una visita a las laderas, próximas a la Escuela, donde se podrán observar los fenómenos erosivos sufridos por aquellas, que aparecen desnudas de vegetación.</p> <p>Los alumnos realizarán un trabajo individual, anotando los fenómenos erosivos observados durante la visita, y señalando las posibles causas que los han originado, el tipo de erosión observada (laminar, surcos o cárcavas) y las consecuencias de la misma sobre el terreno.</p>	<p>- Cuaderno para realizar a notaciones</p> <p>- Cámara de fotos</p>

					Llevarán a cabo además propuestas para frenar los procesos erosivos en las laderas visitadas. Dicho trabajo se entregará al profesor el día de la evaluación de la Unidad didáctica.	
--	--	--	--	--	---	--

#### 4.9.- Recursos didácticos y materiales curriculares necesarios

Según la definición de Garin(1996), podemos clasificar los recursos como:

- Recursos experienciales directos: entendidos estos como los objetos reales incluidos, dentro o fuera de la clase, que sirven de experiencia directa del alumno. Englobaría esta definición a objetos de diversa índole siempre que el profesor los considere como adecuados para enriquecer con ellos las actividades, aumentar la motivación, dar un significado a los contenidos expuestos, etc.
- Recursos estructurales: son aquellos que forman parte de las instalaciones del centro educativo, el objetivo de los mismos será tomar parte en los procesos de enseñanza aprendizaje.
- Recursos simbólicos: son aquellos que pretenden aproximar la realidad al alumno por medio de imágenes y símbolos. Se pueden clasificar en:
  - Materiales convencionales como revistas, libros, mapas, pizarras etc.
  - Materiales audiovisuales como documentales etc.
  - Nuevas tecnologías como son internet, presentaciones en Powerpoint etc.

Para el desarrollo de la presente programación didáctica serán empleados los siguientes recursos y materiales:

- Proyector multimedia y ordenador.
- Vídeos didácticos.
- Programas informáticos e Internet.
- Cámara fotográfica digital.
- Libros de consulta
- Documentos.
- Cuaderno de campo del alumno/a.

## **4.10.- Evaluación**

### **4.10.1.- Criterios de evaluación**

Para poder constatar que los alumnos han alcanzado las metas educativas deseadas, es necesario evaluar el grado de consecución de los objetivos planteados, condición fundamental para poder conseguir el título de “Técnico en Producción Agroecológica”.

Los criterios de evaluación serán los contenidos en el Real Decreto 1633/2009, de 30 de Octubre, por el que se establece el título de Técnico en Producción Agroecológica y se fijan sus enseñanzas mínimas.

El alumno debe ser capaz de:

- Realizar un correcto análisis de las comunidades bióticas de los ecosistemas del entorno así como de la dinámica de los mismos.
- Conocer los conceptos de ecología, medioambiente, biomas, ecosistemas, hábitat y nicho ecológico
- Conocer los distintos tipos de ecosistemas que se dan en Castilla y León
- Definir las diferentes redes o pirámides tróficas de la zona.
- Analizar el flujo energético del entorno determinando sus características, y reconocer los principales ciclos biogeoquímicos que se dan en la naturaleza
- Identificar los recursos naturales existentes y conocer los principales agentes causantes de la pérdida de biodiversidad.
- Relacionar la incidencia de la actividad agropecuaria con el ecosistema, analizando e identificando sus principales impactos.
- Conocer los principales fenómenos erosivos que afectan al suelo, así como los métodos para la minimización de los mismos.

#### **4.9.2.- Instrumentos de evaluación**

El seguimiento de la evolución del alumnado se realizará a través de la observación directa en clase, llevándose a cabo un control de la asistencia y tomando las anotaciones que el profesor considere oportunas en relación al comportamiento de cada uno de los alumnos.

Todas las actividades, encargadas a los estudiantes en cada una de las sesiones, deben realizarse obligatoriamente, entregándose al profesor al inicio de la clase siguiente. Con estas actividades, complementarias al trabajo en el aula, se pretende adaptar el proceso de aprendizaje al ritmo propio de cada alumno, así como a sus diferentes necesidades. De esta manera los alumnos reforzarán los conocimientos adquiridos durante la clase anterior y no perderán el contacto con la materia, fuera de las aulas. Los ejercicios para realizar en casa y de autoevaluación se encuentran detallados en el ANEXO IV.

Está previsto realizar una evaluación final del bloque temático “Identificación de los ecosistemas del entorno más próximo”, compuesta por 14 preguntas. El tiempo disponible para la realización del examen será de 2 horas. Las preguntas incluidas en dicha prueba se reflejan en el ANEXO III.

La valoración global de este bloque temático se realizará de la siguiente forma:

- Prueba escrita: 70% de la nota final
- Memorias de prácticas y trabajos para realizar fuera del aula: 20% de la nota final.
- Comportamiento, motivación e interés del alumno: 10% de la nota final.

Para superar con éxito esta parte del módulo es necesario obtener una puntuación mínima de 4 sobre 10 en todas y cada una de los aspectos evaluados.

## 5.- BIBLIOGRAFÍA

- ACERO, E. (1999). Crónica de la Formación Profesional Española. Editorial Técnicas y Profesionales. Madrid.
- AGUILÓ, M. Y otros. (2000). Guía para la elaboración de estudios del medio físico contenido y metodología. CEOTMA. Madrid.
- ALMOROX, J.; LÓPEZ F. (2011). La degradación de los suelos por erosión hídrica. Métodos de estimación. Editum Gaia. Murcia.
- ALONSO, J. (2005). Motivar en la escuela, motivar en la familia. Ediciones Morata. Madrid.
- AMAT, O. (1995). Aprender a enseñar. Editorial Gestión 2000. Barcelona.
- ANTUNEZ, S.; DEL CARMEN, L.; IMBERNÓN, F.; PARCERISA, A; ZABALA, A. (1992). Del proyecto educativo a la programación de aula. Grao (El Lápiz). Barcelona.
- ARBIZU, F. (1998). La Formación Profesional Específica: claves para el desarrollo curricular. Editorial Santillana Profesional. Madrid.
- AVILÉS, D. et al. (1999). Unidades didácticas interdisciplinares (ciencias sociales, ciencias de la naturaleza, astronomía y tecnología). La Muralla. Madrid.
- BEGON, M.; HARPER, J.L.; TOWNSEND, C.R. (1999). Ecología. Individuos, poblaciones y comunidades. Omega. Barcelona
- CALVO-SENDIN, J.F. (1994). Ecología general. Prácticas y experiencias. Universidad de Murcia. Murcia.
- CASTILLO, S. (2003). Vocabulario de evaluación educativa. Prentice Hall. Madrid.
- DEL CARMEN, L.; MAURI, T.; ZABALA, A. (1990). El currículum en el centro educativo. . Horsori / ICE. Barcelona.
- DEL CARMEN, L. (1996). El análisis y secuenciación de los contenido educativos. ICE/Horsori. Barcelona.
- ESCAMILLA, A. (1993). Unidades Didácticas: Una propuesta de trabajo en el aula. Editorial Edelvives. Madrid.
- GARMENDIA, A.; SAMO, A. J.; DELGADO, J. A.(2008). Introducción Práctica a la ecología. Pearson Prentice Hall. Madrid.
- GARMENDIA, A.; SAMO A. J. (2005). Prácticas de Ecología. Editorial de la UPV. Valencia.

- GIMENO, J. (1982). Pedagogía por objetivos. Obsesión por la eficiencia. Morata. Madrid.
- GIMENO, J. (1988). El currículum: una reflexión sobre la práctica. Morata. Madrid.
- GONZALEZ, F. (1981). Ecología y paisaje. Blume. Madrid
- GRUNDY, S. (1991). Producto o praxis del currículum. Morata. Madrid.
- Instituto Vasco de Cualificaciones y Formación Profesional (KEI-IVAC). (2008). Anexos a la guía metodológica. Proceso y método para la programación y diseño de unidades didácticas y entornos de aprendizaje de un módulo profesional. Edita KEI-IVAC. Bilbao.
- MARIJUAN, V.; OSCOZ, J.M. (2010). Guía Metodológica. Proceso y método para la programación y diseño de unidades didácticas y entornos de aprendizaje de un módulo profesional. Edita KEI-IVAC. Bilbao.
- MARTINEZ, J.; SALINAS, D. (1988). Programación y evaluación de la enseñanza. Mestral. Valencia.
- MENA, B. (1999). La programación: la unidad didáctica como diseño y planificación del proceso enseñanza-aprendizaje. Universidad de Salamanca. Salamanca.
- MERINO, J.M. (2007). Desarrollo curricular de las ciencias experimentales. Grupo Editorial Universitario. Granada.
- MINISTERIO DE TRABAJO Y ASUNTOS SOCIALES. (1999). Nuevo Programa nacional de Formación Profesional. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Madrid.
- MOLLÉS, M.C. (2006). Ecología: conceptos y aplicaciones. Ed. McGraw-Hill. México.
- MONTES, C.; RAMIREZ-DIAZ, L. (1978). Descripción y muestreo de poblaciones y comunidades vegetales y animales. Publicación de la Universidad de Sevilla. Sevilla
- NEBEL, B. J.; WIRGHT, R. (1999). Ecología y desarrollo sostenible. Prentice-Hall. Madrid.
- NOVAK, J.D. (1984). Aprendiendo a aprender. Editorial Martínez Roca. Barcelona.
- PERALES, F. J.; CAÑAS, P. (2000). Didáctica de las ciencias experimentales. Teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias. Marfil. Alcoy.
- PÉREZ, A. (1988). Currículum y Enseñanza: Análisis de componentes. Universidad de Málaga. Málaga.
- POZO, M.; GÓMEZ, M.A. (1998). Aprender y enseñar ciencia: del conocimiento cotidiano al conocimiento científico. Morata. Madrid.
- RODRÍGUEZ, J. (2001). Ecología. Pirámide. Madrid.

- ROMÁN, M.; LÓPEZ, E. (1994). Currículum y programación: diseños curriculares de aula. EOS. Madrid.
- SANZ, G. (2012). Comunicación oral en el aula. Cuadernos de pedagogía. Nº 423. Barcelona.
- VALL, E. (1983). Los procedimientos: aprendizaje, enseñanza y evaluación. Ice/Horsori. Madrid.
- ZABALA, A. (coord.). (2000). Cómo trabajar los contenidos procedimentales en el aula. ICE U. Barcelona.
- ZABALZA, M. A. (1987). Diseño y desarrollo curricular. Narcea. Madrid.

### **Webgrafía**

- <http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/tkMain>
- <http://www.educacion.gob.es/educa/incual/ice-faqs.html>
- <http://www.educa.rcanaria.es>
- <http://www.todofp.es>
- <http://www.inesem.es/formacion-e-innovacion/que-son-las-competencias>
- <http://cfapalencia.centros.educa.jcyl.es/sitio/>
- <http://www.jcyl.es/web/jcyl/AgriculturaGanaderia/es/Plantilla100/1131977200921/ / />
- <http://www.magrama.gob.es/es/>

## **6.-ANEXOS**

**ANEXO I**

***Contenidos presentados en power point***

The image displays six PowerPoint slides arranged in a 3x2 grid on a blue background. Each slide is numbered and includes a star icon.

- Slide 1:** Titled "IDENTIFICACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DEL ENTORNO MÁS PRÓXIMO". It features a globe with various ecosystems highlighted in green.
- Slide 2:** Titled "1ª SESIÓN" and "CONCEPTO DE ECOLOGÍA, MEDIANTE ENTES BIOMAS, ECOSISTEMAS, HÁBITAT Y NICHO ECOLÓGICO". It shows a sunset over a rocky coastline.
- Slide 3:** Features a video player with a bird of prey perched on a rock. The video title is "El mundo de las aves".
- Slide 4:** Titled "ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE". It contains bullet points about ecology and environmental science.
- Slide 5:** Titled "Ecología es por tanto la ciencia que estudia las comunidades". It includes text about ecological communities and a Greenpeace logo.
- Slide 6:** Titled "Organización de la materia". It shows a hierarchical diagram of biological organization from molecules to the biosphere.

**7** **LOS ECOSISTEMAS por tanto se definen como:**

El conjunto de organismos que interactúan entre sí y con su entorno físico y químico, formando un sistema funcional y dinámico. Este sistema puede ser natural o artificial, y su estudio forma parte de la ecología y la biología.

**8** **Sistema**

Un sistema es un conjunto de elementos interrelacionados que forman un todo con propiedades emergentes. En este caso, se trata de un sistema informático que incluye un ordenador, un monitor, un teclado y un ratón.

**9**

Este diagrama muestra un sistema informático con un ordenador, un monitor, un teclado y un ratón. Se indica que el sistema está formado por estos elementos y que interactúan entre sí.

**10**

Este diagrama muestra un sistema informático con un ordenador, un monitor, un teclado y un ratón. Se indica que el sistema está formado por estos elementos y que interactúan entre sí.

**11** **¿Qué es un ecosistema?**

Un ecosistema es un conjunto de organismos que interactúan entre sí y con su entorno físico y químico, formando un sistema funcional y dinámico. Este sistema puede ser natural o artificial, y su estudio forma parte de la ecología y la biología.

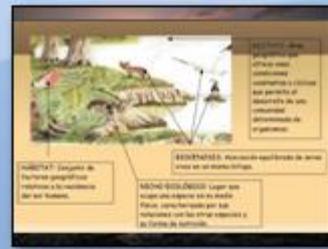
**12**

Este diagrama muestra un ecosistema con un ordenador, un monitor, un teclado y un ratón. Se indica que el sistema está formado por estos elementos y que interactúan entre sí.

ANEXO I  
 Programación didáctica; “Identificación de los Ecosistemas del entorno más próximo”



13



14



15



16



17



18

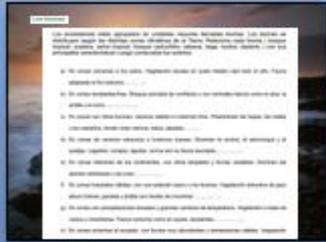
ANEXO I  
 Programación didáctica; “Identificación de los Ecosistemas del entorno más próximo”



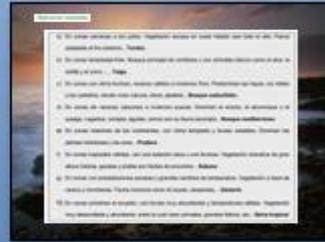
19



20



21



22



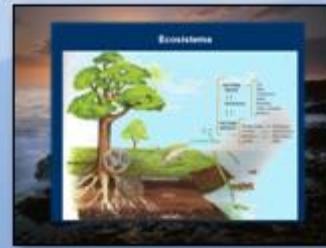
23



24



25



26



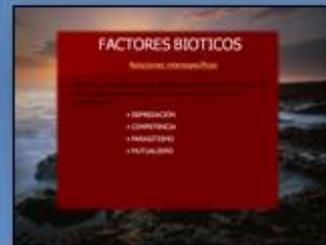
27



28



29



30



31



32



33



34



35



36



37



38



39



☆

40



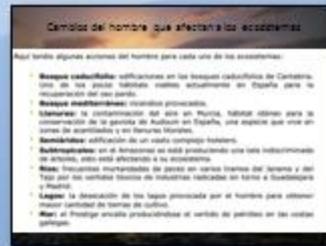
41



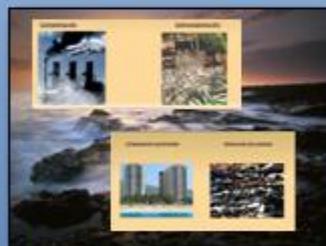
42



43



44



45



46



47



48

ANEXO I  
 Programación didáctica; “Identificación de los Ecosistemas del entorno más próximo”



49



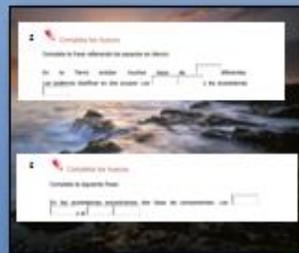
50



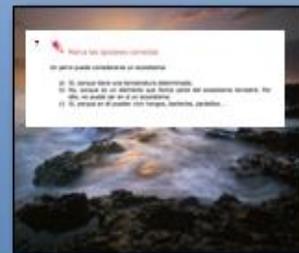
51



52



53



54



55



56



57



58



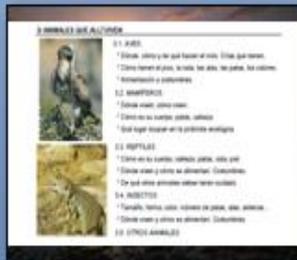
59



60



61



62



63



64



65



66

**4ª SESIÓN**

**AUTOEVALUACIÓN**

**DINÁMICA DE LOS ECOSISTEMAS**

**TROPICOS Y ZONAS TROPICAS**

Control de la presencia: 30 min

67

Las sucesiones se le que pueden establecer sobre las condiciones de:

- 1) condiciones
- 2) condiciones
- 3) condiciones

Las sucesiones se le que pueden establecer sobre las condiciones de:

- 1) primarias
- 2) secundarias
- 3) sucesos aleatorios
- 4) sucesiones

Las sucesiones se le que pueden establecer sobre las condiciones de:

- 1) condiciones
- 2) condiciones
- 3) condiciones
- 4) condiciones

68

La luz, la temperatura y la humedad son:

- 1) factores abióticos
- 2) factores bióticos
- 3) factores abióticos
- 4) factores bióticos

Las sucesiones se le que pueden establecer sobre las condiciones de:

- 1) condiciones
- 2) condiciones
- 3) condiciones
- 4) condiciones

69

Podemos definir a los ecosistemas como:

- 1) el lugar que se encuentra en un momento
- 2) el lugar de origen de los ecosistemas
- 3) el hecho de que se encuentre en un momento
- 4) el lugar de origen de los ecosistemas

El ecosistema es una unidad biológica, la función:

- 1) abiótica
- 2) biológica
- 3) abiótica
- 4) biológica

70

**RESUMEN**

- 1) La sucesión
- 2) La sucesión
- 3) La sucesión
- 4) La sucesión
- 5) La sucesión
- 6) La sucesión
- 7) La sucesión
- 8) La sucesión
- 9) La sucesión
- 10) La sucesión

71

**DINÁMICA DE LOS ECOSISTEMAS**

**NIVELES TROPICOS**

Podemos definir a los ecosistemas como:

- 1) el lugar que se encuentra en un momento
- 2) el lugar de origen de los ecosistemas
- 3) el hecho de que se encuentre en un momento
- 4) el lugar de origen de los ecosistemas

El ecosistema es una unidad biológica, la función:

- 1) abiótica
- 2) biológica
- 3) abiótica
- 4) biológica

72

Los ecosistemas primarios que existen en el mundo y que se encuentran en el momento de su origen son:

- 1) bosques tropicales
- 2) bosques templados
- 3) bosques boreales
- 4) bosques de hoja caduca

Los ecosistemas secundarios que existen en el mundo y que se encuentran en el momento de su origen son:

- 1) bosques tropicales
- 2) bosques templados
- 3) bosques boreales
- 4) bosques de hoja caduca

Los ecosistemas terciarios que existen en el mundo y que se encuentran en el momento de su origen son:

- 1) bosques tropicales
- 2) bosques templados
- 3) bosques boreales
- 4) bosques de hoja caduca

73

**Autosucesión**

Los ecosistemas primarios que existen en el mundo y que se encuentran en el momento de su origen son:

- 1) bosques tropicales
- 2) bosques templados
- 3) bosques boreales
- 4) bosques de hoja caduca

Los ecosistemas secundarios que existen en el mundo y que se encuentran en el momento de su origen son:

- 1) bosques tropicales
- 2) bosques templados
- 3) bosques boreales
- 4) bosques de hoja caduca

Los ecosistemas terciarios que existen en el mundo y que se encuentran en el momento de su origen son:

- 1) bosques tropicales
- 2) bosques templados
- 3) bosques boreales
- 4) bosques de hoja caduca

74

**Autosucesión**

Los ecosistemas primarios que existen en el mundo y que se encuentran en el momento de su origen son:

- 1) bosques tropicales
- 2) bosques templados
- 3) bosques boreales
- 4) bosques de hoja caduca

Los ecosistemas secundarios que existen en el mundo y que se encuentran en el momento de su origen son:

- 1) bosques tropicales
- 2) bosques templados
- 3) bosques boreales
- 4) bosques de hoja caduca

Los ecosistemas terciarios que existen en el mundo y que se encuentran en el momento de su origen son:

- 1) bosques tropicales
- 2) bosques templados
- 3) bosques boreales
- 4) bosques de hoja caduca

75

**Autosucesión**

Los ecosistemas primarios que existen en el mundo y que se encuentran en el momento de su origen son:

- 1) bosques tropicales
- 2) bosques templados
- 3) bosques boreales
- 4) bosques de hoja caduca

Los ecosistemas secundarios que existen en el mundo y que se encuentran en el momento de su origen son:

- 1) bosques tropicales
- 2) bosques templados
- 3) bosques boreales
- 4) bosques de hoja caduca

Los ecosistemas terciarios que existen en el mundo y que se encuentran en el momento de su origen son:

- 1) bosques tropicales
- 2) bosques templados
- 3) bosques boreales
- 4) bosques de hoja caduca

75



76



77



78



79



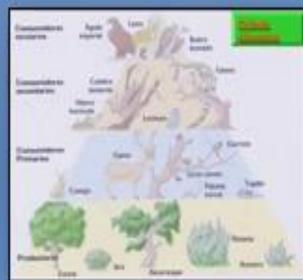
80



81



82



83



84



85



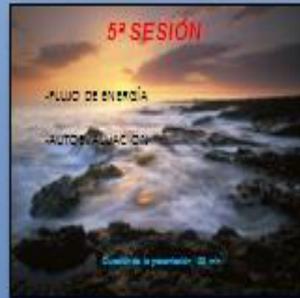
86



87



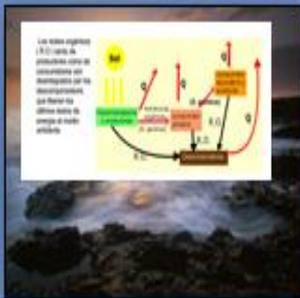
88



89



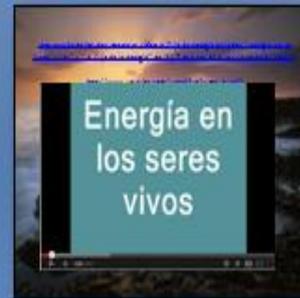
90



91



92



93

ANEXO I  
 Programación didáctica; “Identificación de los Ecosistemas del entorno más próximo”

94 **Flujo de energía**

95 **IMPACTO DE LA LUZ Y LA PRODUCTIVIDAD**

96 **Productividad**

97 **La productividad primaria**

98 **La sucesión ecológica**

99 **La productividad**

100 **Una especie invasora**

101 **RESUMEN**

102



103



104



105



106

¿Por qué necesitan el nitrógeno los organismos?  
 El nitrógeno es un elemento esencial para la vida. Los organismos lo necesitan para sintetizar proteínas, ácidos nucleicos y otros compuestos orgánicos. El nitrógeno se encuentra en el suelo y en el aire, pero los organismos no pueden utilizarlo directamente. Necesitan que el nitrógeno sea fijado por bacterias o plantas que lo convierten en una forma que pueden utilizar.

107



108



109



110



111



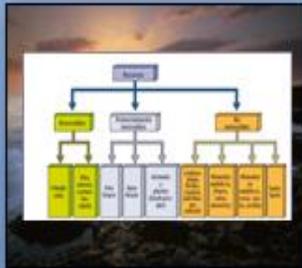
112



113



114



115



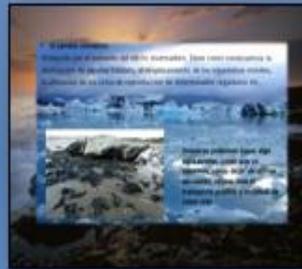
116



117



118



119



120



121



122



123



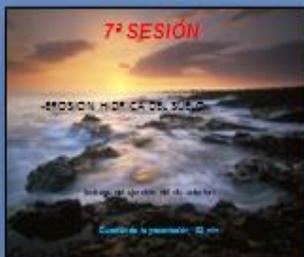
124



125



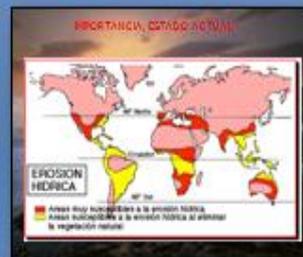
126



127

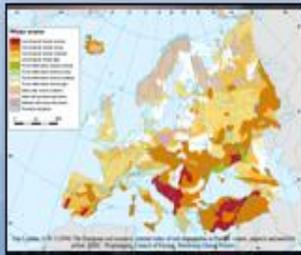


128

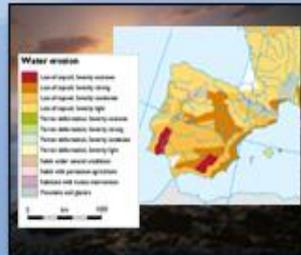


129

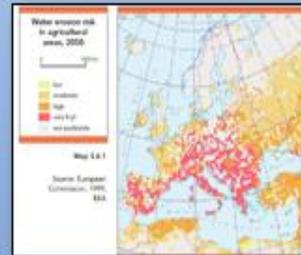
ANEXO I  
 Programación didáctica; “Identificación de los Ecosistemas del entorno más próximo”



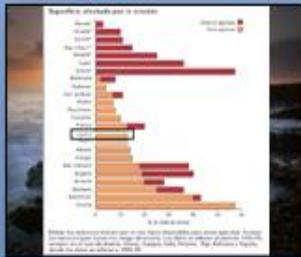
130



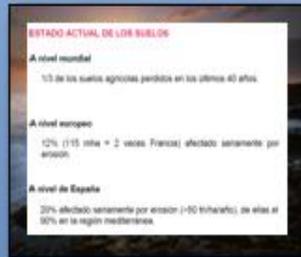
131



132



133



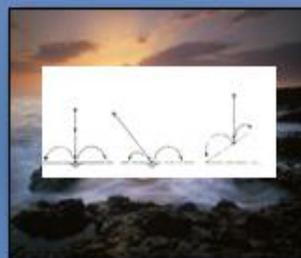
134



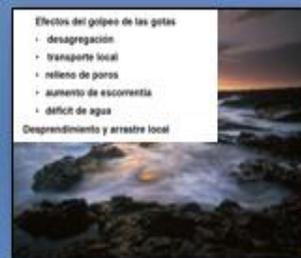
135



136



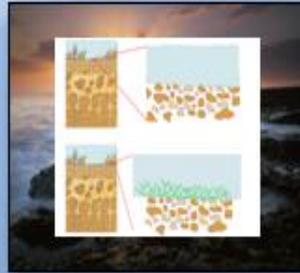
137



138



139



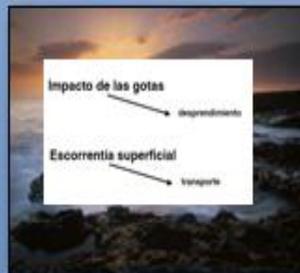
140



141



142



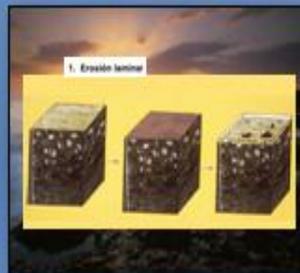
143



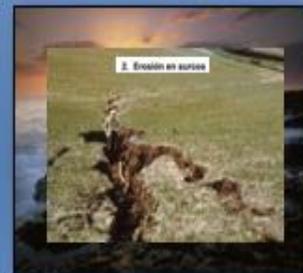
144



145



146



147



148



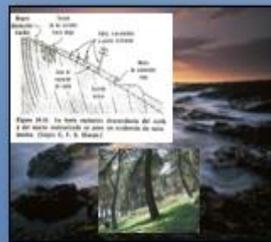
149



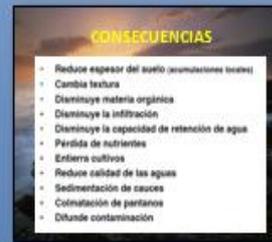
150



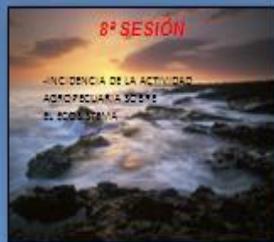
151



152



153



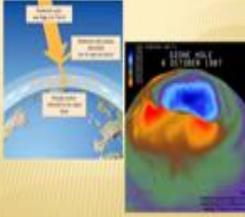
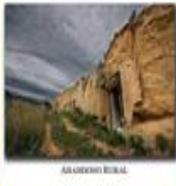
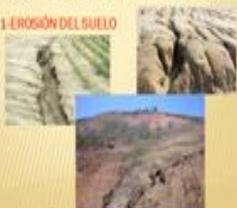
154



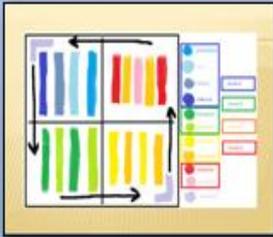
155



156

<p>• Suelos estériles y tierras dañadas</p> 	<p>• Contaminación atmosférica, adelgazamiento de la capa de ozono y efecto invernadero</p> 	<p>• Destrucción de la biodiversidad</p> 
157	158	159
<p>• Enfermedades y peligros en la cadena alimentaria</p> 	<p>• Abandono rural...</p>  <p><i>Alcalá de Guadaíra</i></p>	<p>¿CUALES SON LOS PRINCIPALES PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES DE LA AGRICULTURA?</p> <p>1-EROSIÓN DEL SUELO</p> 
160	161	162
<p><b>COMO EVITARLA...</b></p> <p>- <b>Laboreo de conservación:</b></p> <p>- Siembra directa: tras eliminar las malas hierbas con un herbicida sembrar sobre el rastrojo del cultivo anterior.</p> <p>- Mínimo laboreo: Se intenta minimizar el número y la intensidad de las labores, así como mantener el máximo de residuos en la superficie.</p>	<p>- Evitar la quema de rastrojo, sobre todo en climas áridos, suelos con pendiente o con bajo contenido en materia orgánica, ya que esta práctica conlleva problemas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Destrucción de una importante fuente de materia orgánica.</li> <li>- Desnudéz total por un tiempo</li> <li>- Disminuye el contenido de agua del suelo y su capacidad de retención, tras el fuego queda una capa hidrofóbica</li> <li>- Interviene en la contaminación de la atmósfera e incrementa el riesgo de incendios.</li> </ul>	<p>Hay muchas prácticas alternativas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siembra directa</li> <li>- Paja en usos alternativos</li> <li>- Picado y esparcido de restos vegetales</li> <li>- Laboreo del suelo</li> </ul> 
163	164	165

ANEXO I  
 Programación didáctica; “Identificación de los Ecosistemas del entorno más próximo”

<p><b>Rotación de cultivos, orden de sucesión de distintos cultivos en la misma parcela.</b></p> <p><b>Ventajas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A largo plazo, es un método de defensa y recuperación.</li> <li>- Se evita la acumulación de toxinas en el suelo.</li> <li>- Protección contra plagas, enfermedades y malas hierbas de forma más eficaz y económica.</li> <li>- Se crea mayor diversidad dentro del ecosistema agrario, dándole mayor estabilidad y aumentando la capacidad de respuesta de los cultivos ante las adversidades.</li> </ul>		
166	167	168
<p><b>Cultivos de protección:</b> Los restos de cultivos de cereales y leguminosas, destruidos antes de completar su ciclo contribuyen a reducir y aumentar los rendimientos de cultivos posteriores. (abonos verdes).</p> <p><b>Control del método de riego:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Riego por inundación:</b> Las <b>pendientes fuertes</b> en las parcelas de riego aumentan la <b>velocidad del agua</b> y hay más peligro de erosión, estar <b>grandes longitudes</b> en dichas pendientes; <b>controlar el caudal y el tiempo de permanencia del flujo</b>, para <b>reducir la erosión</b> mismo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Riego por aspersión:</b> Con un sistema bien calculado, la intensidad de agua no llega a superar la <b>capacidad de infiltración del suelo</b>, sino se crea condiciones aeróbicas, que provocan <b>anoxia de suelo</b> o <b>defensa</b> de su estructura.</li> <li>- <b>Control de la calidad del agua de riego:</b> mediante análisis del agua en diferentes épocas del año.</li> <li>- <b>Realización de cortavientos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducen la velocidad y la fuerza erosiva del viento.</li> <li>- Disminuyen la desecación del suelo y la formación de costra.</li> <li>- Incrementan la eficiencia del riego por aspersión.</li> </ul> </li> </ul> <p>Los cortavientos han de colocarse en ángulo recto con el viento dominante, y pueden construirse de diversas maneras. Por ejemplo, son recomendables los constituidos por una franja de árboles complementados por arbustos y matas de vegetación autóctona, poco invasoras de los cultivos.</p>	<p><b>2- APLICACIÓN DE FERTILIZANTES</b></p> <p>Para realizar un correcto abonado hay que tener en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Necesidades y características de nutrientes de los cultivos.</li> <li>- Composición en elementos nutritivos.</li> <li>- Tipo de fertilizante adecuado al cultivo.</li> <li>- Técnicas y métodos de aplicación adecuados.</li> <li>- El orden de sucesión de los cultivos en la rotación.</li> <li>- Cantidad y modo de riego para evitar la pérdida y escorrentía.</li> <li>- Los fertilizantes nitrogenados pueden ser abonos químicos, residuos granáricos u otros compuestos, compost, lodos de depuradora, ...</li> </ul>
169	170	171
<p><b>3- APLICACIÓN DE FITOSANITARIOS</b></p> <p>Los fitosanitarios son productos de origen natural o químico utilizados para la prevención y curación de las enfermedades de las plantas, eliminación de plagas... Son productos fitosanitarios; los herbicidas, los fungicidas, los plaguicidas.</p> <p>Una aplicación masiva influye en la degradación del medio ambiente.</p> <p>Los plaguicidas son productos con alta toxicidad (capacidad para ocasionar daños en un organismo vivo cuando éste se pone en contacto con la sustancia a determinado dosis) y fototoxicidad (capacidad para producir daños a las plantas cultivadas sobre las que se aplica).</p>	<p>Su <b>impacto ambiental</b> afecta a todos los seres vivos, y su <b>difusión</b> puede provocar una contaminación por <b>vía aérea, de suelo y de agua</b>. El producto puede <b>evaporarse en la atmósfera</b> o ser <b>arrastrado por el viento</b>, <b>contaminándose la vegetación, el suelo, los corrientes de agua y la atmósfera</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La <b>contaminación del aire</b> puede afectar al <b>hombre y a las aves</b>, y se presenta sobre todo por la aplicación de <b>plaguicidas en polvo</b>, <b>tratamientos aéreos</b>...</li> <li>- La <b>contaminación del suelo</b> afecta a <b>microorganismos que allí viven</b>.</li> <li>- La <b>contaminación del agua</b> afecta a la <b>fauna y flora acuática</b>. Los <b>residuos tóxicos</b> alteran la <b>composición natural</b> de arroyos o ríos.</li> </ul>	<p>Estas sustancias pueden ser arrastradas por corrientes de agua, de lluvia o riego, hacia lugares muy diferentes.</p> <p>La contaminación de <b>aguas subterráneas</b> es prácticamente irreversible.</p>  <p>Atención cuando aplicamos un producto fitosanitario a un cultivo, la mitad del producto se acumula en el suelo, hasta llegar a la capa freática del subsuelo pudiendo afectar a todos los organismos que sobreviven en esta agua. Las plantas, los animales herbívoros y los animales son <b>contaminados</b> en mayor proporción los productos tóxicos hasta llegar al final de la cadena.</p>
172	173	174

ANEXO I  
 Programación didáctica; "Identificación de los Ecosistemas del entorno más próximo"



175



176

Normas para la correcta aplicación de los fitofarmacios.  
 Efectuar tratamientos sólo cuando sea necesario.  
 Elegir adecuadamente el producto, cuando sea posible, de baja toxicidad selectiva y de bajo efecto residual.  
 Seguir las recomendaciones del producto.  
 Aplicar la dosis recomendada.  
 Aplicación correcta y en el momento adecuado.  
 No limpiar los tanques en cursos de agua.  
 Contener las plantas a eliminar antes de utilizar un plaguicida.  
 Cambiar las malas hierbas en sus faenas vegetales.  
 Evitar el uso continuado de un mismo herbicida para evitar resistencias.  
 Utilizar rotaciones de cultivos que impliquen diferentes herbicidas.  
 Llevar control de la evolución de las plagas y enfermedades.  
 No tratar directamente sobre arroyos, canales de riego, lagos, embalses o cualquier curso de agua.

177



178

- Calcular las cantidades a aplicar y normar en especie.
- Métodos de aplicación: pulverizadores de bajo volumen, productos granulados y formulaciones de liberación lenta.

Evitar derrames y goteos en el tanque, almacenamiento y aplicación de los productos.

- Evitar la aplicación en cultivos no autorizados.
- Evitar el abandono de envases vacíos.
- Evitar el uso de plaguicidas agresivos.
- Evitar los restos de plaguicidas.
- Mantener los equipos en condiciones adecuadas (truncos, filtros, boquillas, pulverizadores, ...)

179

**RESIDUOS QUE SE GENERAN EN AGRICULTURA Y GANADERÍA**

**Orgánicos:** Son los producidos en mayor cantidad en explotaciones ganaderas, cultivos, ganadería, restos vegetales del laboreo agrícola.

**Pélicos:** Es uno de los residuos más problemáticos en agricultura, puesto que se produce en gran cantidad en cultivos bajo plástico. Se están actualizando los gestos agroclimáticos para su gestión. Actualmente, la gestión agroclimática debe ser gestionada por las autoridades para su proceso y valorización.

**Actividades a evitar:** "Residuos propios de presentaciones de pesticidas en campo como volantes, envases ligeros, latas, etc."

180

**Residuos colorísticos:** No son frecuentes, aunque podemos encontrar restos de maquinaria y apenas algunos residuos más peligrosos dentro de este grupo. **Residuos de animales,** que necesitan un tratamiento especial.

**Residuos peligrosos:** Son todos aquellos residuos, así como los animales que los contienen, que cumplen alguna de estas características:

- inflamabilidad
- reactividad
- corrosividad o toxicidad

Son restos de aceites de motor usados, de plaguicidas o fungicidas, gases para resacasomas, residuos de productos farmacéuticos para animales, etc. Se gestionan conjuntamente a través de entidades autorizadas.

181



182

**Vertidos:** Uno de los principales impactos que produce esta familia profesional son los derivados de los productos químicos utilizados, como abonos, fungicidas, herbicidas y pesticidas, que se acumulan y, mediante infiltración, contaminan el suelo y las aguas subterráneas.

183

ANEXO I  
 Programación didáctica; “Identificación de los Ecosistemas del entorno más próximo”

184	185	186
187	188	189
190	191	192

ANEXO I  
 Programación didáctica; “Identificación de los Ecosistemas del entorno más próximo”

193

194

195

196

197

198

199

200

201

ANEXO I  
 Programación didáctica; “Identificación de los Ecosistemas del entorno más próximo”

The image displays five educational slides arranged in a grid on a blue background. Each slide is numbered at the bottom.

- Slide 202:** Titled "Indica si las variables o factores están o no de los tipos". It contains a list of 10 items with checkboxes for "Si" or "No".
- Slide 203:** Titled "Resumen general". It contains a list of 10 items with checkboxes for "F" or "V".
- Slide 204:** Titled "Diagrama de flujo sobre el ciclo del agua". It contains a flowchart and a list of 10 items with checkboxes for "F" or "V".
- Slide 205:** Titled "Resumen general". It contains a list of 10 items with checkboxes for "F" or "V".
- Slide 206:** Features a sunset over the ocean with a list of 10 items and checkboxes for "F" or "V".

## ANEXO II

### **Práctica 1; Simbiosis, una asociación ejemplar; el caso de la Alfalfa-Rhizobium**

*Objetivo;* Demostrar la eficiencia de la simbiosis como una relación interespecífica benéfica.

La práctica se realizará dividiendo la clase en grupos de 5 personas. No obstante el guión de prácticas tendrá carácter individual, realizando cada alumno el suyo propio

*Rhizobium* es un género de bacterias gram-negativas de perfil de suelo que fijan nitrógeno atmosférico. Pertenece a un grupo de bacterias fijadoras de nitrógeno que se denominan colectivamente rizobio. Viven en simbiosis con determinadas plantas (como por ejemplo las leguminosas) en su raíz, después de un proceso de infección inducido por la propia planta mediante la secreción de lectina, a las que aportan el nitrógeno necesario para que la planta viva y esta a cambio le da cobijo. Más específicamente, la condición de simbiosis viene dada por la formación de una molécula de transporte de oxígeno, equivalente a la hemoglobina, llamada Leghemoglobina. Sólo se puede sintetizar cuando los dos organismos se encuentran en simbiosis; por parte de la bacteria se sintetiza el grupo Hemo de dicha molécula, y por parte de la planta se sintetiza la apoproteína. Así, mediante la nueva molécula formada, se puede llevar a cabo el transporte de oxígeno necesario para el metabolismo de la bacteria (y así poder fijar el nitrógeno requerido por la planta).



**Rhizobium radiobacter**

La asociación *Rhizobium*-leguminosa es uno de los mejores ejemplos de una auténtica simbiosis, pues las plantas que crecen en suelos carentes de este elemento (o con niveles muy reducidos) se ven beneficiadas por la fijación biológica realizada por las bacterias, y las plantas les brindan un ambiente que los protege y nutre.

### ***Importancia en la Agricultura***

La simbiosis entre la bacteria *Rhizobium* y las leguminosas tiene una gran importancia tanto en la agricultura, como en el medio ambiente. En cuanto a la agricultura, se dice que se ve beneficiada ya que causa un aumento significativo de nitrógeno combinado en suelos desnudo y que carecen de este. Además las leguminosas, parte esencial de la agricultura, se ven favorecidas al poder crecer en zonas donde otras plantas no podrían. Por otro lado, ya que el nitrógeno es uno de los nutrientes esenciales limitados para el crecimiento de las plantas, esta simbiosis aumenta el nivel de fijación del nitrógeno atmosférico, aumentando así la producción agrícola. También beneficiaria a la agricultura económicamente, pues debido a que muchas industrias agrícolas dependen de la cosecha de leguminosas, el hecho de que estas puedan crecer sin abonos nitrogenados (pues la bacteria los reemplazaría) hace que sea posible el ahorrarse millones en abonos. En cuanto a la parte ambiental, los fertilizantes son uno de los principales causantes del deterioro ambiental, pues causan la eutrofización de masas de aguas, la erosión de suelos y generación de lluvias ácidas. Estas bacterias fijadoras de nitrógeno pueden ser utilizadas en reemplazo de los fertilizantes nitrogenados para incrementar el crecimiento de las leguminosas, acabando con los problemas ambientales que se han venido causando.



**Marco teórico:**

- Importancia de la alfalfa.
- Simbiosis alfalfa-*Rhizobium*

**Objetivo:**

- Demostrar la eficiencia de la simbiosis como una relación interespecífica benéfica.

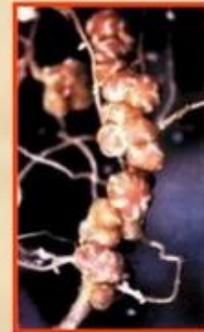
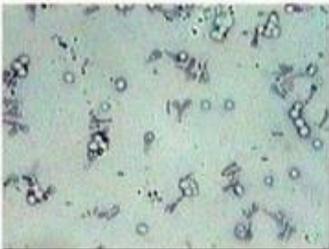
**Asociación leguminosa-*Rhizobium***



Raíces de una leguminosa



Nódulos en las raíces



**Materiales y metodología:**



**Tratamiento A**

**Tratamiento B**

**Condiciones de las variables:**

- Factores físicos
- Tiempo
- Espacio
- Etc.

- **Tratamiento A**; plantación de alfalfa sobre un sustrato normal
- **Tratamiento B**; plantación de alfalfa sobre un sustrato donde ha sido inoculada la alfalfa Rhizobium.

**Resultados y discusión:**



Como resultados podremos observar que a igualdad de condiciones (tiempo, lugar, espacio, riego etc), la alfalfa que crece sobre sustrato inoculado con

**Rhizobium(Recipiente B) presentará un notable mayor desarrollo que la Alfalfa contenida sobre el recipiente A.**

Los alumnos llevarán a cabo un seguimiento durante varias semanas del desarrollo de las plantas, realizando anotaciones en su cuaderno de prácticas sobre la diferente evolución de ambos ejemplares.

Fecha	Observaciones	
	Recipiente A	Recipiente B

**Práctica 2; Conservación de los suelos I.**

La presente práctica se realizará en un único grupo tomando parte todos los alumnos en la elaboración del experimento.

### Conservación de los suelos.

#### La cobertura vegetal protege contra la erosión hídrica del suelo.



**Marco teórico:**

- Importancia de la capa superior del suelo.

**Objetivo:**

- Demostrar la acción protectora de la cobertura vegetal contra la erosión.

Se define el fenómeno de la erosión como un proceso de desgaste, transporte y deposición de las partículas de la masa de suelo. La sedimentación, proceso de deposición del material erosionado y transportado, ocurre a veces lejos del lugar de origen, pudiendo provocar tanto o más daño que la erosión misma.

El impacto de las gotas de lluvia y el escurrimiento representan los agentes externos que trabajan para vencer la cohesión de las partículas de la masa de suelo y provocar su transporte.

Una vez que la capacidad de infiltración y de almacenamiento superficial está satisfecha, comienza el escurrimiento, arrastrando las partículas sueltas y las que su fuerza misma desagrega.

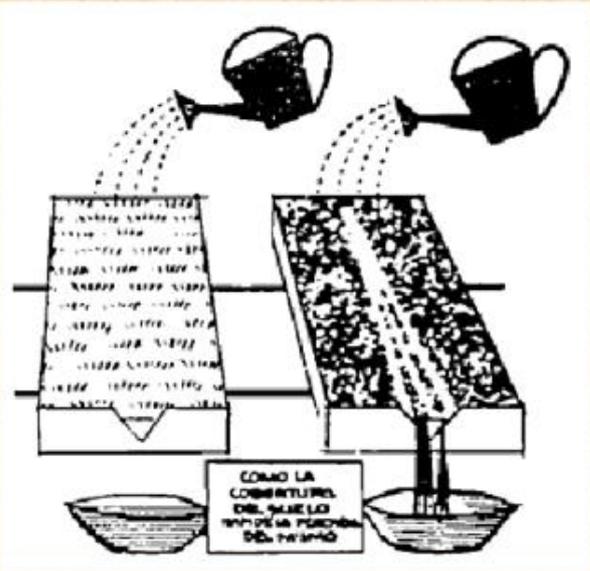
Cuando el suelo está expuesto, la desagregación por la lluvia es una acción generalizada. Pero la desagregación por el escurrimiento es una acción dirigida que

actúa sobre una pequeña parte de terreno en el cual éste se concentra con velocidades erosivas.

Si bien existe una combinación entre el transporte por salpicadura y por escurrimiento, ambos tienen características propias. Por salpicadura el suelo se mueve hacia los surcos y cárcavas y así es transportado por el escurrimiento conjuntamente con el material que éste desagrega. La capacidad de transporte está directamente vinculada a la velocidad y turbulencia del flujo.

La deposición ocurre cuando la velocidad del escurrimiento disminuye, realizándose en forma selectiva, primero se depositan los agregados y la arena y luego, a mayor distancia, el limo y la arcilla.

**Materiales y metodología:**



•Recipientes de madera o plástico (50x30x10cm.)  
 •Pasto  
 •Tierra  
 •Recipientes pequeños  
 •Papel aluminio o lámina de plástico  
 •Plano inclinado de 3.5 cm.  
 •Rociar agua desde altura de 30cm.

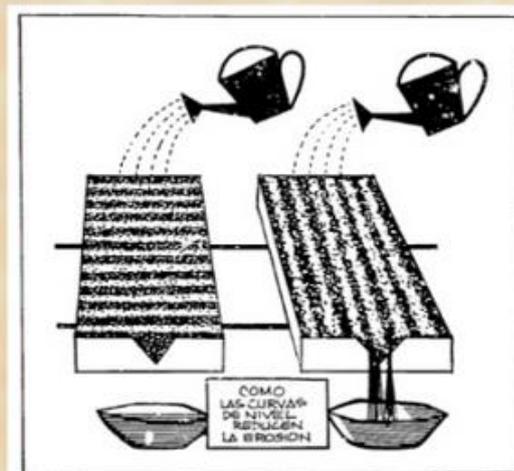
**Comparar:**

- Turbidez del agua
- Tiempo de llenado de los recipientes

COMO LA COMENTAR DEL QUE LEI  
 TIEMPO DE LLENADO DEL RECIPIENTE

Como resultado de esta práctica podremos observar como en el primer recipiente, donde la tierra aparece recubierta por pasto, el arrastre de materiales por el agua es mínimo y el tiempo de llenado del recipiente inferior es mayor, observando además la limpieza del agua recogida con respecto al segundo recipiente.

En cambio en el siguiente recipiente donde se asienta tierra sin vegetación alguna, el arrastre de partículas será muy superior apareciendo en el plato inferior agua sucia y turbia, depositándose en el fondo del mismo la tierra arrastrada, así mismo podremos observar como el tiempo de llenado de este segundo recipiente es considerablemente menor puesto que el agua discurrirá por la pendiente sin apenas obstáculos que ralenticen su avance.

**Variantes:**

En esta segunda versión de la práctica podremos observar como las curvas de nivel reducen considerablemente la erosión, observándose que el arrastre de tierras es muy superior en el recipiente nº2.

### Práctica 3; Conservación de los suelos II

La presente práctica se realizará en un único grupo tomando parte todos los alumnos en la elaboración del experimento.

**Conservación de los suelos.**  
**La cobertura vegetal protege contra la erosión eólica del suelo.**



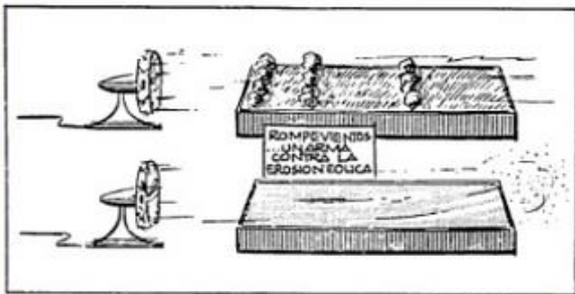
**Marco teórico:**

- Importancia de la cobertura superior del suelo en la protección de suelos.

**Objetivo:**

- Demostrar la acción protectora de la cobertura vegetal ante la acción erosiva del viento.

**Materiales y metodología:**



- Recipientes de madera o plástico (90x40x8cm)
- Pasto, "árboles"
- Tierra
- Recipientes pequeños
- Papel aluminio o lámina de plástico
- Ventiladores
- Cartulinas con pegamento

**Comparar:**

- Material adherido a las cartulinas
- Cantidad y tiempos

Pondremos en funcionamiento los ventiladores observando que en arrastre de partículas será muy inferior en el primer recipiente que en el segundo, esta circunstancia la podremos observar a través de las cartulinas con pegamento en las cuales quedarán retenidas todas aquellas partículas arrastradas por el viento.

#### **Práctica 4; Guión para el estudio de un ecosistema**

Los alumnos se organizarán en grupos de 5 personas, y se realizará con ellos una salida al entorno más inmediato del centro educativo, cada grupo de alumnos seguirá los pasos a continuación marcados por *el guión para el estudio del ecosistema*, realizando las anotaciones que sean pertinentes en cada caso. Finalmente cada grupo elaborará un trabajo con las conclusiones obtenidas y la descripción del ecosistema observado. Dicho guión será entregado una semana después de la realización de la práctica.

Seguro que cerca de donde vivimos hay algún bosquecillo, alguna charca, la ribera de algún río o arroyo, una zona de matorral... Estos lugares forman ecosistemas. Para aprender con tu profesor o profesora te presentamos un **GUIÓN PARA EL ESTUDIO DE UN ECOSISTEMA**.

#### **1/ ¿ CÓMO ES EL LUGAR QUE QUEREMOS ESTUDIAR ? Observa y anota**



- \* El suelo. Recoge muestras para comprobar el color, el olor, las partículas o granos, la escasez o abundancia de materia orgánica...
- \* La humedad. Examina la humedad o sequedad de la tierra haciendo un pequeño hoyo en el suelo.
- \* La luz. Comprueba si el lugar recibe luz solar durante muchas o pocas horas y qué zonas reciben más luz.
- \* Situación del lugar. Reconoce si es una zona hundida, elevada, llana, etc. Realiza un dibujo esquemático.

## 2/ SUSTRATO VEGETAL DE LA ZONA

---



### 2.1.-ÁRBOLES

- \* Observa y anota si hay muchos o pocos, cómo están ordenados, qué forma tienen. Si son de hoja perenne o caduca. Forma de las hojas. Frutos que producen y época.
- \* Puedes dibujar la textura de la corteza y recoger muestras de vegetales que vivan en la corteza.
- \* Descubre y aprende los nombres de los árboles más frecuentes.



### 2.2. ARBUSTOS, MATORRALES Y PEQUEÑAS PLANTAS

- \* Identifica las plantas que más destaquen.
- \* Forma de estas plantas (Puedes realizar dibujos).
- \* Frutos que producen y época de maduración.
- \* Plantas que destacan por sus tonalidades, color de sus flores, proximidad o lejanía del agua (si se trata de una charca), si crecen solas o en familias...

## 3/ ANIMALES QUE ALLÍ VIVEN

---



### 3.1. AVES

- \* Dónde, cómo y de qué hacen el nido. Crias que tienen.
- \* Cómo tienen el pico, la cola, las alas, las patas, los colores.
- \* Alimentación y costumbres.

### 3.2. MAMÍFEROS

- \* Dónde viven, cómo viven.
- \* Cómo es su cuerpo, patas, cabeza.
- \* Qué lugar ocupan en la pirámide ecológica.



### 3.3. REPTILES

- \* Cómo es su cuerpo, cabeza, patas, cola, piel.
- \* Dónde viven y cómo se alimentan. Costumbres.
- \* De qué otros animales deben tener cuidado.

### 3.4. INSECTOS

- \* Tamaño, forma, color, número de patas, alas, antenas...
- \* Dónde viven y cómo se alimentan. Costumbres.

### 3.5. OTROS ANIMALES

**4/ RELACIONES ENTRE ANIMALES Y PLANTAS.**

Una vez que has conocido la vida animal y vegetal del lugar estudiado puedes comprobar las relaciones de dependencia que se establecen entre los animales (consumidores y/o depredadores) y las plantas. (productores) Aquí te proponemos un sencillo ejemplo.

**5/ LA ACCIÓN DEL HOMBRE.**

Podemos recoger información sobre:

- \* Estado de la vegetación (tala de árboles).
- \* Basura que encuentres.
- \* Estado de las aguas (ríos, charcas...).
- \* Humos y contaminación.

**Práctica 5; Efecto de diferentes contaminantes en la germinación y crecimiento vegetal.**

*Objetivo:* Comprender la función de la vegetación como sumidero de CO<sub>2</sub> a causa de la fotosíntesis, y deducir la importancia de la conservación de la vegetación en el mantenimiento del equilibrio ecológico.

Con esta actividad queremos demostrar la influencia de la contaminación atmosférica en la germinación y crecimiento de las plantas. Para ello, crearemos atmósferas con diversos contaminantes dentro de varias botellas de plástico, y en su interior realizaremos una plantación de semillas sobre tierra y arena humedecidas.

Dejamos una botella en condiciones normales como referencia. Los contaminantes elegidos pueden ser gases del tubo de escape de un coche, humo de cigarrillos, vapores de amoníaco, o lo que se nos ocurra.

Al pasar un par de días iniciamos las observaciones y anotamos los resultados. La misma actividad se puede realizar con pequeñas plantitas en vez de semillas, para analizar así los efectos sobre el crecimiento vegetal en lugar de la germinación. Podemos completar la experiencia reflexionando sobre la importancia del mantenimiento de la cubierta vegetal, y los múltiples impactos ambientales asociados a la deforestación.

Al igual que en sesiones anteriores la presente práctica se realizará dividiendo la clase en grupos de 5 personas. No obstante el guión de prácticas tendrá carácter individual, realizando cada alumno el suyo propio

ANEXO II  
Programación didáctica; "Identificación de los Ecosistemas del entorno más próximo"



**Práctica 6; Simulación del efecto invernadero y consecuencias del cambio climático; deshielo según modelos ártico y antártico**

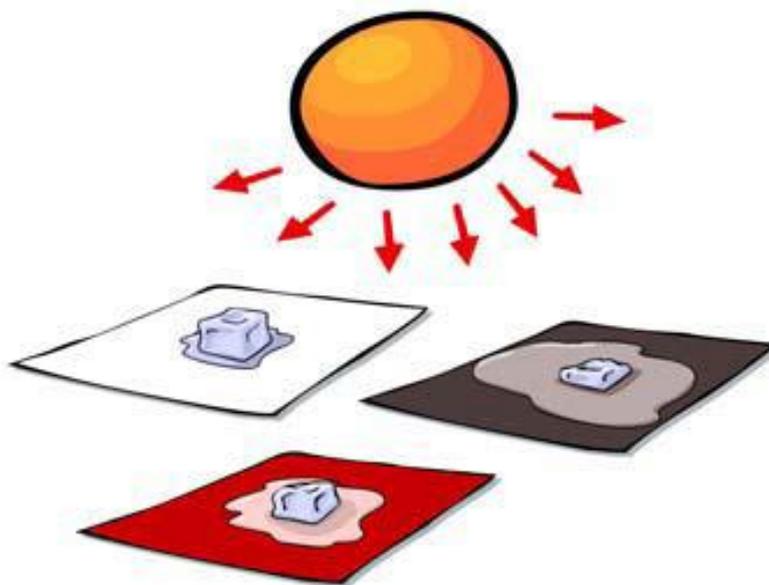
**Simulando el efecto invernadero**

*Objetivo:* Estudiar la relación entre radiación solar, absorción y calentamiento. La radiación solar que llega a la superficie terrestre puede ser absorbida o reflejada, siendo la energía absorbida la responsable del calentamiento del planeta, de manera que existe una relación directa entre color y absorción. Por otra parte, la energía reflejada o albedo, con valor máximo en el hielo, contribuye eficazmente al enfriamiento terrestre. En nuestra práctica demostraremos como el negro es el color que más radiación absorbe frente al blanco, que es el que más refleja.

Al igual que en sesiones anteriores la presente práctica se realizará dividiendo la clase en grupos de 5 personas.

*Procedimiento:*

Colocar un cubito de hielo encima de tres cuadrados de cartulina de diferentes colores (negro, blanco y rojo por ejemplo) y observar el orden en que se van fundiendo (Fig. ).



## Consecuencias del cambio climático

### *Deshielo según modelos ártico y antártico.*

*Objetivo:* Estudiar una de las principales consecuencias del calentamiento global: fusión del hielo glaciar y su relación con el clima y la inundación de la costa. Asimismo, se trata de evidenciar la diferencia entre el comportamiento del hielo flotante y continental, lo que denominamos modelos ártico y antártico.

La fusión de hielo flotante (modelo ártico) no produce variación en el nivel del mar, pero sí puede modificar significativamente el clima de muchas regiones a causa de su influencia en la circulación oceánica. Por el contrario, la fusión de hielo continental (Antártida, Groenlandia, glaciares de montaña) aumenta el nivel del mar con la consiguiente inundación de islas y zonas costeras, que desaparecerán bajo las aguas, afectando especialmente a zonas muy pobladas del planeta.

Nosotros intentamos reproducir ambos casos con un par de cubetas de vidrio, hielo, agua teñida de azul que simula ser el océano y rocas para construir el continente antártico. Colocamos cubitos de hielo flotando en un recipiente y encima de las rocas en el otro, llenamos hasta el borde y esperamos unos minutos para evidenciar la diferencia entre ambos modelos (Fig)



**Práctica 7;** *Visita al paraje conocido como "Pico del Tesoro" próximo a las instalaciones de Viñalta.*

Horario

Se saldrá de la puerta principal exterior del recinto de Viñalta a las 9:00 h. y se caminará por la ruta expuesta en la 3ª diapositiva que se adjunta a continuación.

La duración estimada del recorrido a pie será de 30 minutos ida y 30 minutos vuelta (distancia aproximada 1,1 km.) por lo que la estancia en las laderas objeto de la visita será de aproximadamente 2 horas.

El regreso por tanto se efectuará sobre las 12:00 horas.

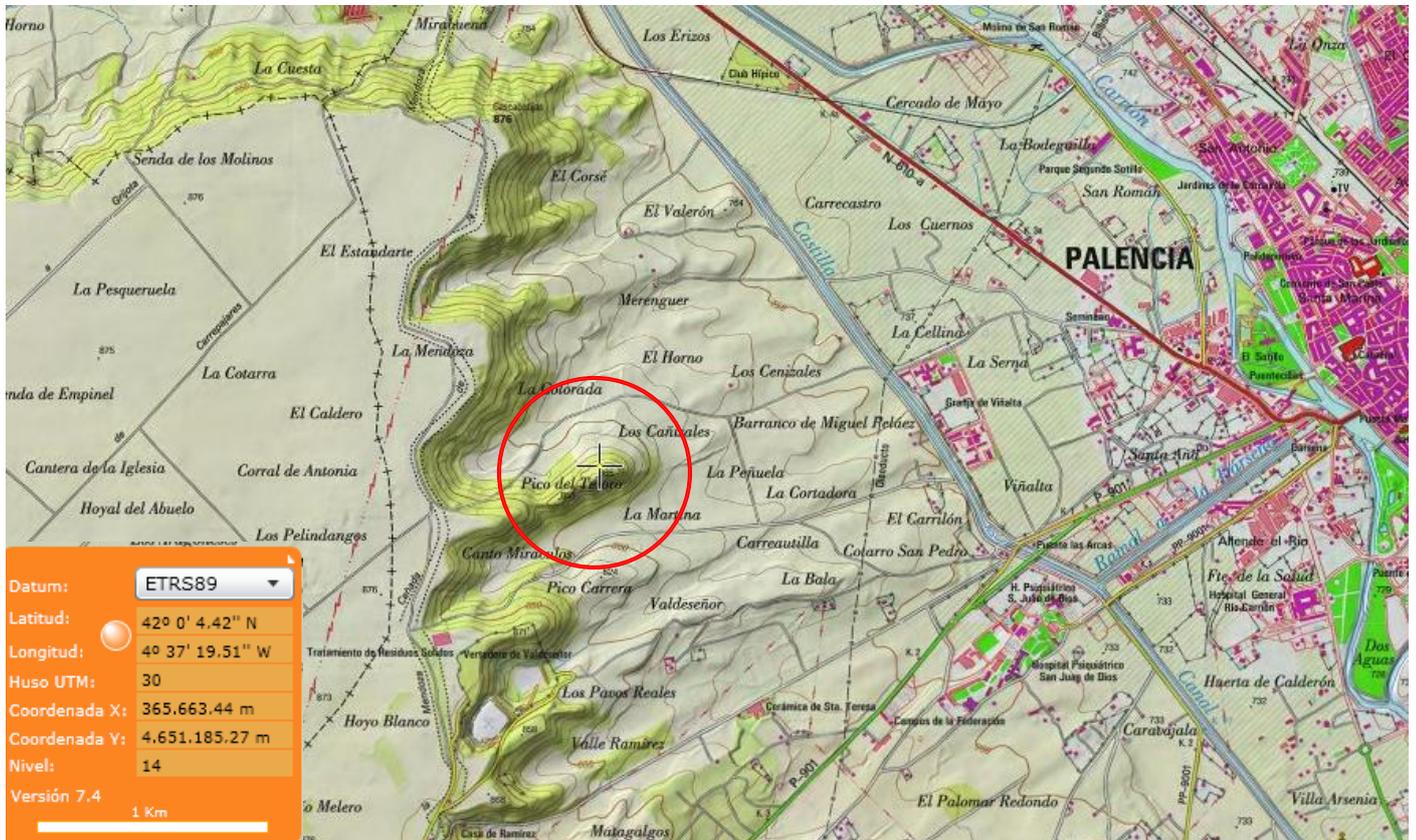
- Localización del punto de reunión

*1ª diapositiva*



- Localización del paraje objeto de la visita

2ª diapositiva



- Ruta a seguir

3ª diapositiva



ANEXO III

**Ejercicios para la realización en casa y ejercicios de Autoevaluación**

**1ª Sesión**

**Entrega de ejercicio para realizar en casa**



**Ejercicios para practicar**

**1. Ecosistemas**  
**a) La colmena de abejas**

Rellena los huecos con la palabra correspondiente según el texto siguiente:

Las abejas no tienen jefe. Cada individuo actúa según su entorno local y es ciego a la situación general. Pese a ello el conjunto de abejas sabe cómo actuar para adaptarse a las demandas del medio. La colmena, por ejemplo, mantiene la temperatura que le conviene (entre 32 y 36 grados) por mucho frío o calor que haga fuera. La estabilidad térmica de la colonia es consecuencia de ciertas actividades de las obreras. Si el calor aprieta, las obreras empiezan a agobiarse y aletean para expulsar el aire caliente de la colmena. También se agobian cuando refresca, y entonces se apiñan y calientan el nido con la suma de sus cuerpos. Gracias a los diferentes umbrales de agobio térmico de las obreras, la temperatura de la colonia se regula finamente, sin bandazos."

El País, 25 de junio de 2004.

Este es un ejemplo de....., que nos indica que hay.....que lo forman y que son las..... La información que determina el funcionamiento de la colmena es la..... La propiedad que emerge del funcionamiento es la.....térmica de la colmena.

**Ejercicio resuelto**

Este es un ejemplo de **sistemas**, que nos indica que hay...**elementos**...que lo forman y que son las **abejas** La información que determina el funcionamiento de la colmena es la **temperatura**. La propiedad que emerge del funcionamiento es la **estabilidad** térmica de la colmena.

### Los biomas

Los ecosistemas están agrupados en unidades mayores llamadas biomas. Los biomas se distribuyen según las distintas zonas climáticas de la Tierra. Relaciona cada bioma ( bosque tropical, pradera, selva tropical, bosque caducifolio, sabana, taiga, tundra, desierto ) con sus principales características Luego comprueba tus aciertos.

- a) En zonas cercanas a los polos. Vegetación escasa en suelo helado casi todo el año. Fauna adaptada al frío extremo.....
- b) En zonas templadas-frías. Bosque principal de coníferas y con animales típicos como el alce, la ardilla y el zorro.....
- c) En zonas con clima lluvioso, veranos cálidos e inviernos fríos. Predominan las hayas, los robles y los castaños, donde viven ciervos, lobos, jabalíes.....
- d) En zonas de veranos calurosos e inviernos suaves. Dominan la encina, el alcornoque y el quejigo. Lagartos, conejos, águilas, zorros son su fauna asociada.....
- e) En zonas interiores de los continentes, con clima templado y lluvias variables. Dominan las plantas herbáceas y las aves.....
- f) En zonas tropicales cálidas, con una estación seca y una lluviosa. Vegetación arbustiva de gran altura. Cebras, gacelas y jirafas son fáciles de encontrar.....
- g) En zonas con precipitaciones escasas y grandes cambios de temperatura. Vegetación a base de cactus y chumberas. Fauna nocturna como el coyote, serpientes.....
- h) En zonas próximas al ecuador, con lluvias muy abundantes y temperaturas cálidas. Vegetación

### Ejercicio resuelto

- a) En zonas cercanas a los polos. Vegetación escasa en suelo helado casi todo el año. Fauna adaptada al frío extremo... **Tundra.**
- b) En zonas templadas-frías. Bosque principal de coníferas y con animales típicos como el alce, la ardilla y el zorro..... **Taiga.**
- c) En zonas con clima lluvioso, veranos cálidos e inviernos fríos. Predominan las hayas, los robles y los castaños, donde viven ciervos, lobos, jabalíes... **Bosque caducifolio.**
- d) En zonas de veranos calurosos e inviernos suaves. Dominan la encina, el alcornoque y el quejigo. Lagartos, conejos, águilas, zorros son su fauna asociada... **Bosque mediterráneo**
- e) En zonas interiores de los continentes, con clima templado y lluvias variables. Dominan las plantas herbáceas y las aves... **Pradera**
- f) En zonas tropicales cálidas, con una estación seca y una lluviosa. Vegetación arbustiva de gran altura. Cebras, gacelas y jirafas son fáciles de encontrar... **Sabana**
- g) En zonas con precipitaciones escasas y grandes cambios de temperatura. Vegetación a base de cactus y chumberas. Fauna nocturna como el coyote, serpientes... **Desierto**
- h) En zonas próximas al ecuador, con lluvias muy abundantes y temperaturas cálidas. Vegetación muy desarrollada y abundante, entre la cual viven primates, grandes felinos, etc... **Selva tropical**

2ª Sesión

## Entrega de ejercicios para realizar en casa

## Relaciones interespecíficas

Relaciona el organismo de la derecha con su correspondiente en la izquierda, atendiendo a su relación interespecífica.

- |                                 |                         |
|---------------------------------|-------------------------|
| a) La flor es un mutualista con | El cereal               |
| b) La ternera se alimenta de    | El insecto              |
| c) El zorro es el depredador de | La lombriz              |
| d) El buho es el depredador de  | El muérdago             |
| e) El cerdo tiene como parásito | El ratón                |
| f) El roble es parasitado por   | Las bacterias del suelo |
| g) Gallina es un depredador de  | El ser humano           |
| h) La araña se alimenta de      | La mosca                |
| i) El piojo es un parásito de   | El ser humano           |

## Ejercicio resuelto

- |                                 |               |
|---------------------------------|---------------|
| a) La flor es un mutualista con | El insecto    |
| b) La ternera se alimenta de    | El cereal     |
| c) El zorro es el depredador de | El conejo     |
| d) El buho es el depredador de  | El ratón      |
| e) El cerdo tiene como parásito | La solitaria  |
| f) El roble es parasitado por   | El muérdago   |
| g) Gallina es un depredador de  | La lombriz    |
| h) La araña se alimenta de      | La mosca      |
| i) El piojo es un parásito de   | El ser humano |

**3ª Sesión**

Castilla y León es una extensa región con una gran riqueza y variedad de espacios naturales. Las diferencias entre ellos vienen marcadas por las formas del relieve, los suelos, las condiciones climáticas, y las especies animales y vegetales.

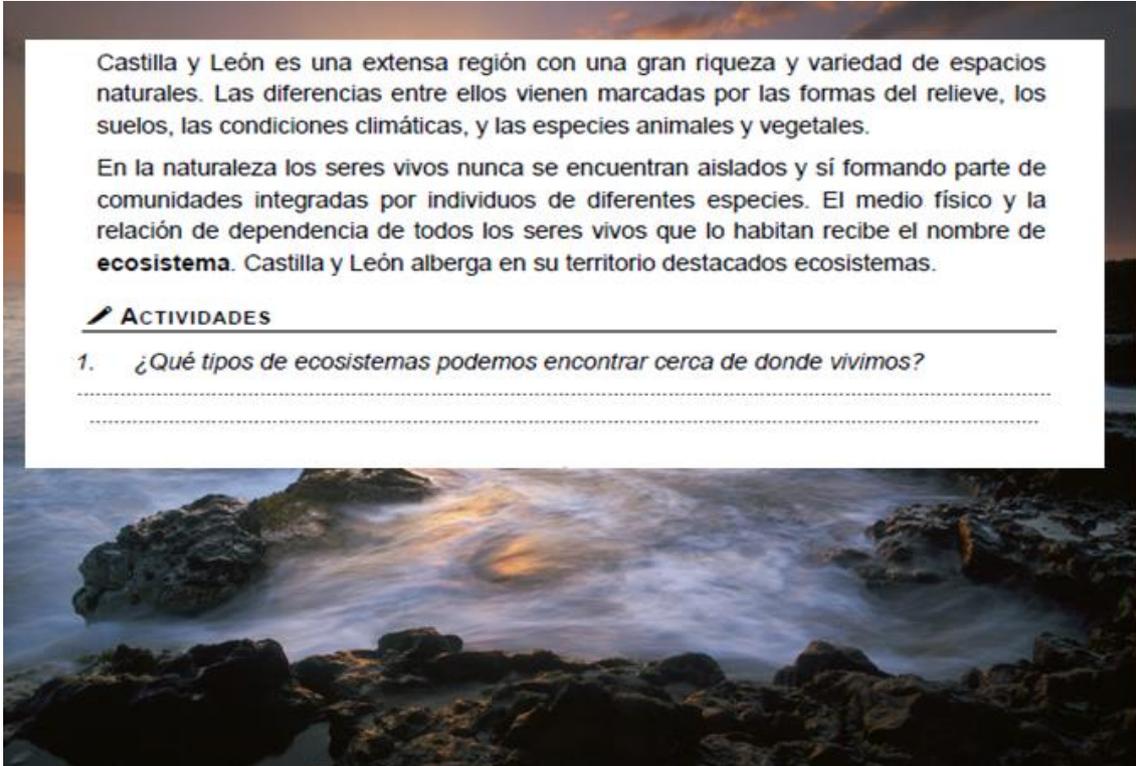
En la naturaleza los seres vivos nunca se encuentran aislados y sí formando parte de comunidades integradas por individuos de diferentes especies. El medio físico y la relación de dependencia de todos los seres vivos que lo habitan recibe el nombre de **ecosistema**. Castilla y León alberga en su territorio destacados ecosistemas.

**ACTIVIDADES**

1. *¿Qué tipos de ecosistemas podemos encontrar cerca de donde vivimos?*

.....

.....



# Autoevaluación

(TIEMPO DE EJECUCIÓN 10 MIN)

1



¿Verdadero o falso?

Marca la opción correcta en cada caso:

El medio físico está formado por las plantas.

- a) Verdadero
- b) Falso

2

Los ecosistemas acuáticos se desarrollan en el agua y pueden ser de agua dulce o de agua salada.

- a) Verdadero
- b) Falso

3



Marca la opción correcta

El biotopo es:



Ilustración. Biotopo. Fuente: Intef.

- a) El ecosistema.
- b) La parte del ecosistema correspondiente al ambiente físico.
- c) El movimiento de defensa del medio ambiente.

4

En los ecosistemas acuáticos frecuentemente es escaso el fósforo...

- a) Pero no es importante para la mayoría de los seres vivos.
- b) Porque se sedimenta en el fondo de los mares y lagos, y el agua se empobrece en ese elemento.
- c) Pero puede ser sintetizado por las algas cianofíceas.

5  **Completa los huecos**

Completa la frase rellenando los espacios en blanco:

En la Tierra existen muchos tipos de  diferentes.  
Los podemos clasificar en dos grupos: Los  y los ecosistemas .

6  **Completa los huecos**

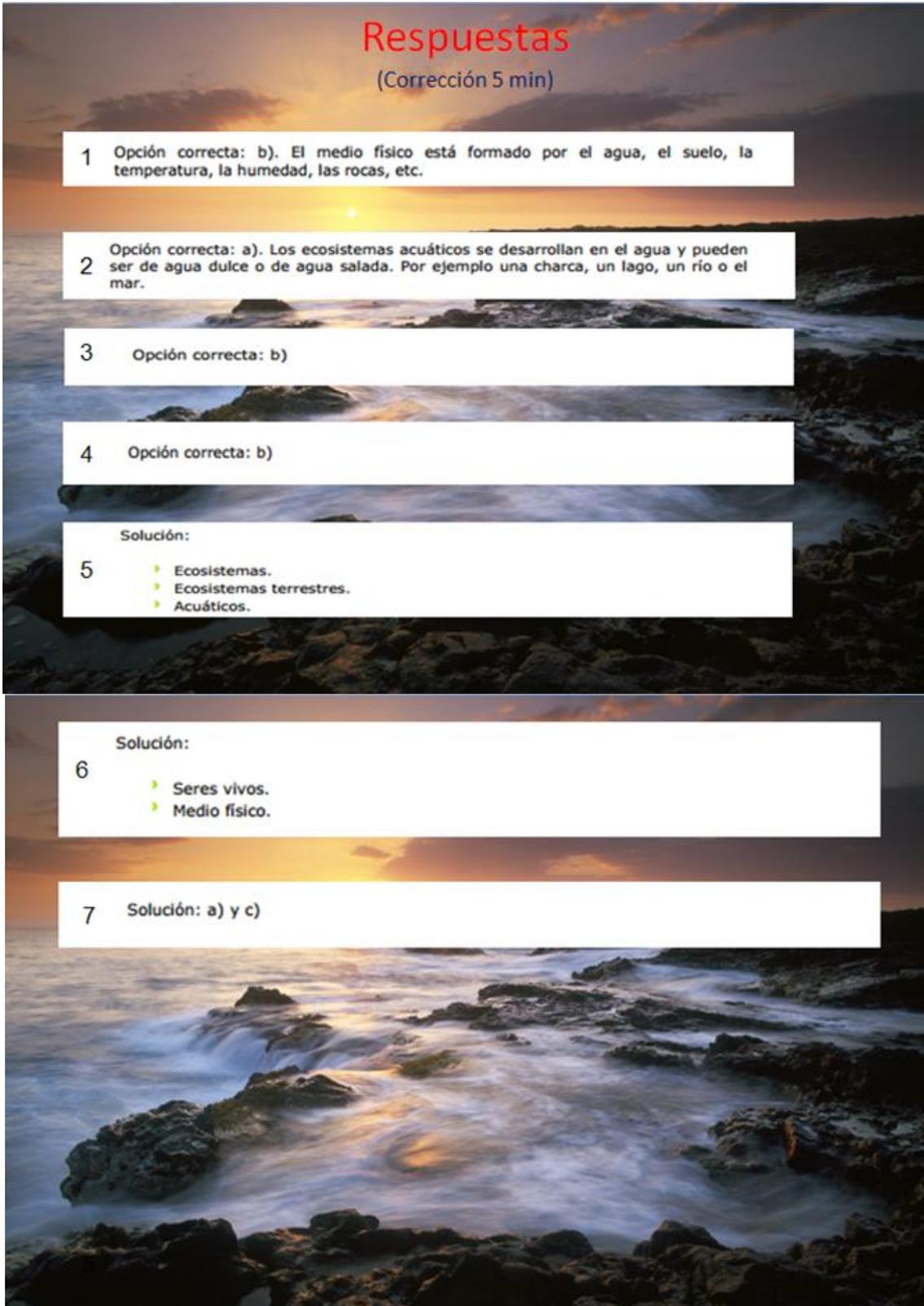
Completa la siguiente frase:

En los ecosistemas encontramos dos tipos de componentes: Los   
 y el .

7  **Marca las opciones correctas**

Un perro puede considerarse un ecosistema:

- a) Sí, porque tiene una temperatura determinada.
- b) No, porque es un elemento que forma parte del ecosistema terrestre. Por ello, no puede ser en sí un ecosistema.
- c) Sí, porque en él pueden vivir hongos, bacterias, parásitos...



## Respuestas

(Corrección 5 min)

1 Opción correcta: b). El medio físico está formado por el agua, el suelo, la temperatura, la humedad, las rocas, etc.

2 Opción correcta: a). Los ecosistemas acuáticos se desarrollan en el agua y pueden ser de agua dulce o de agua salada. Por ejemplo una charca, un lago, un río o el mar.

3 Opción correcta: b)

4 Opción correcta: b)

Solución:

5

- ▶ Ecosistemas.
- ▶ Ecosistemas terrestres.
- ▶ Acuáticos.

Solución:

6

- ▶ Seres vivos.
- ▶ Medio físico.

7 Solución: a) y c)

**4ª Sesión**

(TIEMPO DE EJECUCIÓN 10 MIN)

**1** Una asociación en la que ambos individuos salen beneficiados es

- comensalismo
- mutualismo
- parasitismo
- depredación

**2** Los líquenes son un ejemplo de

- parasitismo
- mutualismo
- relación intraespecífica
- comensalismo

**3** Una asociación en la que un individuo vive a expensas de otro causándole un perjuicio es

- parasitismo
- comensalismo
- mutualismo
- simbiosis

**4** La luz, la temperatura y la humedad son

- factores abióticos
- factores bióticos
- factores aclimáticos
- factores teóricos

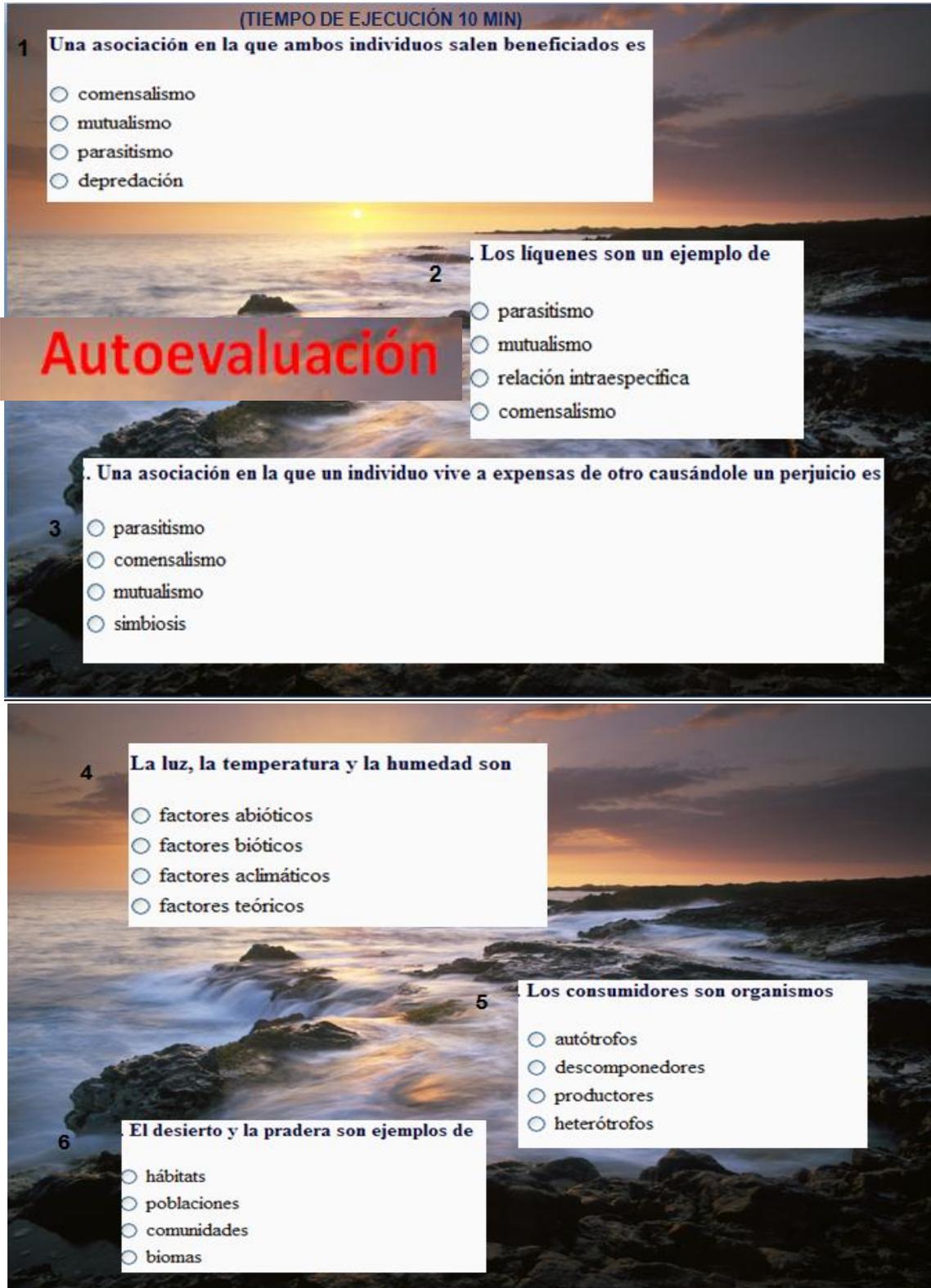
**5** Los consumidores son organismos

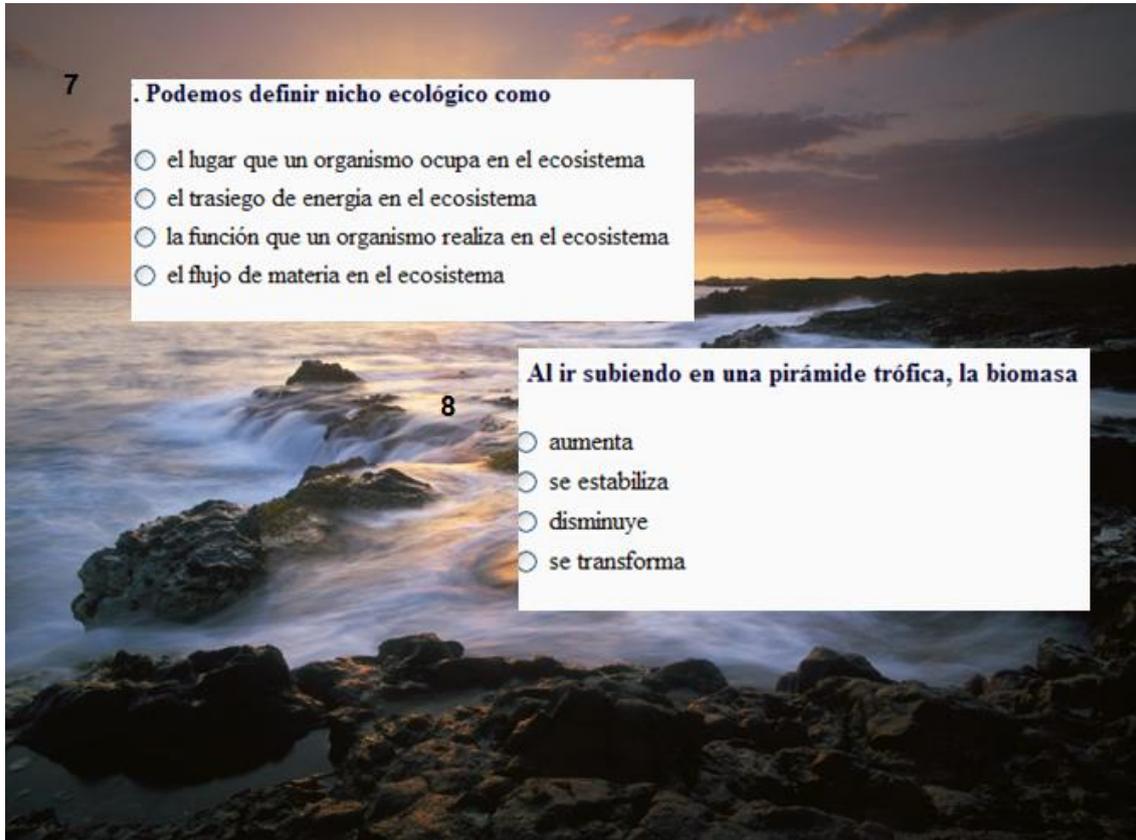
- autótrofos
- descomponedores
- productores
- heterótrofos

**6** El desierto y la pradera son ejemplos de

- hábitats
- poblaciones
- comunidades
- biomas

**Autoevaluación**





7 . Podemos definir nicho ecológico como

- el lugar que un organismo ocupa en el ecosistema
- el trasiego de energía en el ecosistema
- la función que un organismo realiza en el ecosistema
- el flujo de materia en el ecosistema

8 Al ir subiendo en una pirámide trófica, la biomasa

- aumenta
- se estabiliza
- disminuye
- se transforma

(CORRECCION 5 MIN)

**RESPUESTAS;**

**1- Mutualismo**

**2- Mutualismo**

**3- Parasitismo**

**4- abióticos**

**5- heterótrofos**

**6- biomas**

**7- la función que realiza**

**8- disminuye**

**Entrega de ejercicio para realizar en casa**

**Niveles tróficos**

Indica en qué nivel trófico se sitúa cada uno de los organismos.

	Bellota	.....		Zarzamora	.....
	Buitre	.....		Ratón	.....
	Mirlo	.....		Hierba	.....
	Halcón	.....		Águila	.....
	Ardilla	.....		Conejo	.....
	Jabalí	.....		Zorro	.....

**Ejercicio resuelto**

	<b>Productor</b>		<b>Productor</b>
	<b>Consumidor terciario</b>		<b>Consumidor primario</b>
	<b>Consumidor primario</b>		<b>Productor</b>
	<b>Consumidor secundario</b>		<b>Consumidor terciario</b>
	<b>Consumidor primario</b>		<b>Consumidor primario</b>
	<b>Consumidor secundario</b>		<b>Consumidor secundario</b>

**5ª Sesión**

# Autoevaluación

(TIEMPO DE EJECUCIÓN 10 MIN)

1

Las relaciones alimentarias existentes entre los organismos del ecosistema se denominan

- pirámides ecológicas
- relaciones abióticas
- relaciones cíclicas
- relaciones tróficas

2

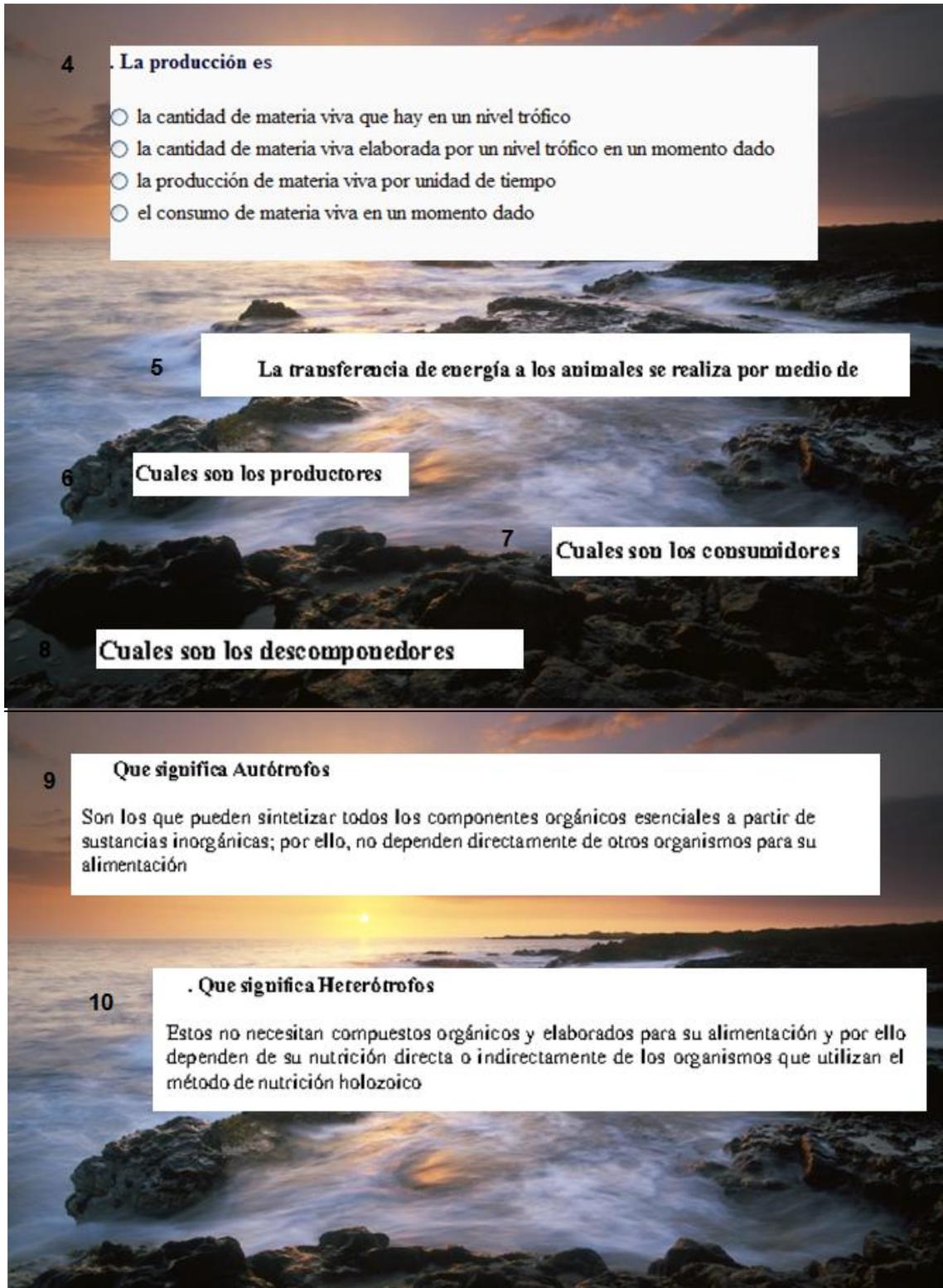
La masa total de organismos que viven sobre una superficie dada se llama

- bioma
- biocenosis
- biomasa
- bioquímica

3

Un organismo que es incapaz de elaborar materia orgánica a partir de materia inorgánica realiza

- nutrición autótrofa
- fotosíntesis
- nutrición heterótrofa
- fotosíntesis mitocondrial



4 **La producción es**

- la cantidad de materia viva que hay en un nivel trófico
- la cantidad de materia viva elaborada por un nivel trófico en un momento dado
- la producción de materia viva por unidad de tiempo
- el consumo de materia viva en un momento dado

5 **La transferencia de energía a los animales se realiza por medio de**

6 **Cuales son los productores**

7 **Cuales son los consumidores**

8 **Cuales son los descomponedores**

9 **Que significa Autótrofos**

Son los que pueden sintetizar todos los componentes orgánicos esenciales a partir de sustancias inorgánicas; por ello, no dependen directamente de otros organismos para su alimentación

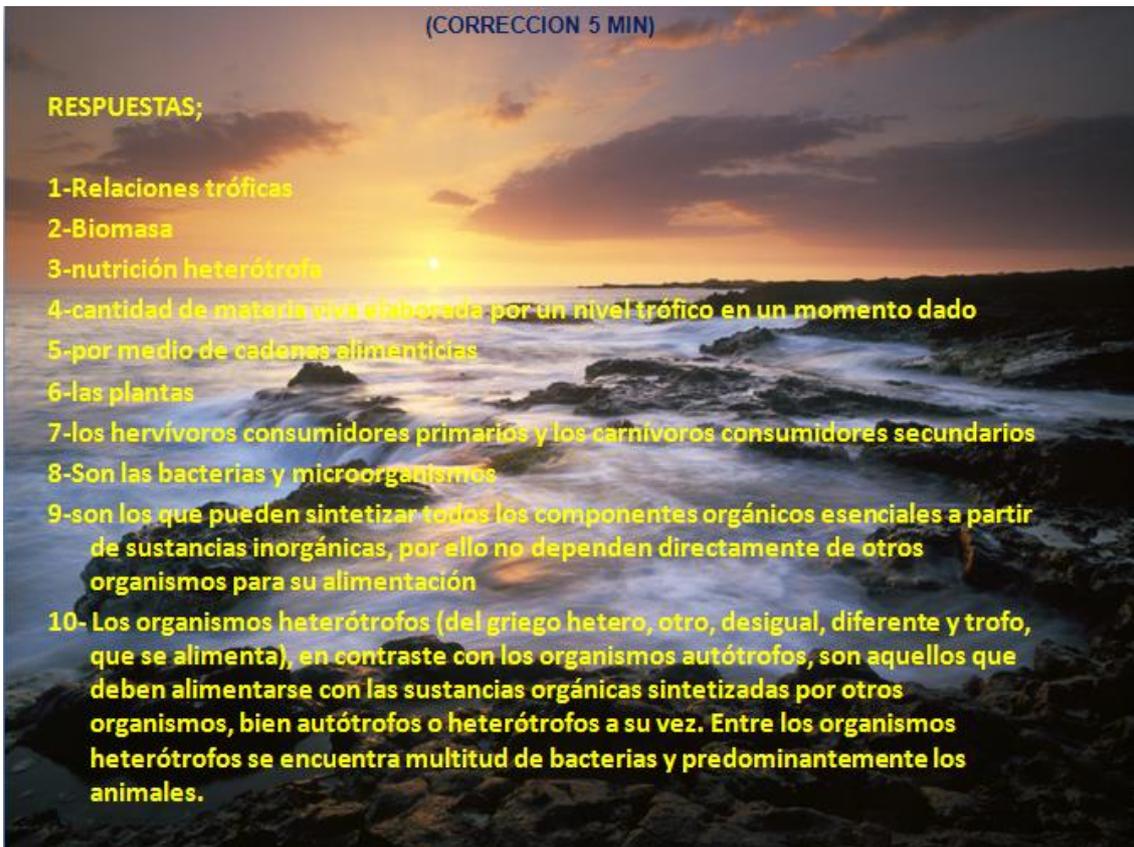
10 **. Que significa Heterótrofos**

Estos no necesitan compuestos orgánicos y elaborados para su alimentación y por ello dependen de su nutrición directa o indirectamente de los organismos que utilizan el método de nutrición holozoico

(CORRECCION 5 MIN)

**RESPUESTAS;**

- 1-Relaciones tróficas
- 2-Biomasa
- 3-nutrición heterótrofa
- 4-cantidad de materia viva elaborada por un nivel trófico en un momento dado
- 5-por medio de cadenas alimenticias
- 6-las plantas
- 7-los herbívoros consumidores primarios y los carnívoros consumidores secundarios
- 8-Son las bacterias y microorganismos
- 9-son los que pueden sintetizar todos los componentes orgánicos esenciales a partir de sustancias inorgánicas, por ello no dependen directamente de otros organismos para su alimentación
- 10- Los organismos heterótrofos (del griego hetero, otro, desigual, diferente y trofo, que se alimenta), en contraste con los organismos autótrofos, son aquellos que deben alimentarse con las sustancias orgánicas sintetizadas por otros organismos, bien autótrofos o heterótrofos a su vez. Entre los organismos heterótrofos se encuentra multitud de bacterias y predominantemente los animales.



### 6ª Sesión

(Realizar lectura en casa)

**¿CUAL ES LA IMPORTANCIA DE LAS LEGUMINOSAS?**

Las leguminosas, junto con los cereales y con algunas frutas y raíces tropicales, han sido la base principal de la alimentación humana por milenios, siendo el uso de las leguminosas, en sus múltiples formas, compañero inseparable de la evolución del hombre. Los factores que han contribuido a la importancia mundial de las legumbres son:

- 1.** El número de especies de la familia es de casi 20.000. La enorme variabilidad de formas y estrategias adoptadas ha permitido a sus especies adaptarse a las condiciones ecológicas más diversas que van desde los trópicos de África, Asia y América a zonas templadas e incluso frías. La familia Leguminosae que está presente en zonas áridas tiene también especies acuáticas. Sus representantes se encuentran tanto en altitudes inferiores a cero, como en lugares casi inaccesibles de los Andes.
- 2.** El elevado contenido proteico en el grano de algunas especies de leguminosas, convierte esta familia en la principal fuente de proteína vegetal para la mayor parte de herbívoros y omnívoros, y entre estos últimos, para el hombre.
- 3.** La capacidad de tantas leguminosas de establecer una relación simbiótica con microorganismos capaces de fijar el nitrógeno atmosférico y transformarlo en modo asimilable por las plantas, permite la colonización natural de suelos que, de otro modo, permanecerían casi despoblados. Esa característica no sólo beneficia a las leguminosas que la poseen, sino a las gramíneas y otras familias que crecen a un lado. Esta asociación es esencial en los grandes prados naturales y artificiales sobre los que se basa la ganadería mundial. La actual crisis energética provoca la vuelta a los clásicos sistemas de alternativas de cultivos que incluyen las leguminosas como sustituto válido de los abonados nitrogenados. Las leguminosas producen por tanto, un estado de fertilización natural para el suelo por lo que puede decirse que son uno de los escasos cultivos ecológicos que permiten la alternancia de legumbres y cereales.

## Entrega de ejercicio para realizar en casa

### Biodiversidad

Es la variabilidad de organismos vivos que existe en un espacio determinado. Comprende la diversidad de especies, la diversidad de genes y la diversidad de ecosistemas existentes en la Tierra. La biodiversidad es consecuencia del proceso de la evolución, ya que las diferentes condiciones de vida de los organismos han conducido a distintas formas de adaptación que, con el paso del tiempo, ha llevado a la diversificación de los organismos actuales. La biodiversidad es por tanto, la gran riqueza biológica de nuestro planeta.

Indica en las siguientes actitudes y acciones si son "positivas" o "negativas" con respecto a la biodiversidad.

- a) Utilizar venenos para eliminar las especies malas.....
- b) Caminar por el campo en el mayor silencio posible.....
- c) Adquirir especies exóticas como mascotas.....
- d) Cultivar las especies mejores y más productivas.....
- e) Visitar un centro de interpretación de la naturaleza.....
- f) Colaborar con organizaciones protectoras de animales.....
- g) Cercar una parcela para evitar que se escapen los animales.....
- h) Realizar un paso subterráneo bajo una autovía o vía férrea.....
- i) Colocar nidos o pajareras en los árboles.....
- j) Coleccionar especies de insectos para conocerlos mejor.....

### Ejercicio resuelto

- a) Utilizar venenos para eliminar las especies malas...**Negativa**
- b) Caminar por el campo en el mayor silencio posible...**Positiva**
- c) Adquirir especies exóticas como mascotas.....**Negativa**
- d) Cultivar las especies mejores y más productivas...**Negativa**
- e) Visitar un centro de interpretación de la naturaleza...**Positiva**
- f) Colaborar con organizaciones protectoras de animales...**Positiva**
- g) Cercar una parcela para evitar que se escapen los animales...**Negativa**
- h) Realizar un paso subterráneo bajo una autovía o vía férrea...**Positiva**
- i) Colocar nidos o pajareras en los árboles.....**Positiva**
- j) Coleccionar especies de insectos para conocerlos mejor...**Negativa**

**ANEXO IV**

**Examen final**



DELEGACION TERRITORIAL  
Servicio Territorial de Agricultura y Ganadería  
Escuela de Capacitación y Experiencias Agrarias Viñalta.  
PALENCIA



Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**Ejercicio 1**

Selección múltiple: Escoge la mejor contestación para cada ejercicio.

1. La energía que los seres vivos necesitan para realizar todas sus funciones se obtiene de:  
a. **los alimentos**      b. el suelo      c. los dulces
2. Las plantas son productores porque:  
a. **producen su alimento**      b. son consumidores      c. son primarios
3. Los seres vivientes que necesitan alimento de otro ser viviente se llaman:  
a. productores      b. **consumidores**      c. presas
4. Los consumidores primarios son los animales que se alimentan de:  
a. otros animales      b. **plantas**      c. helados
5. Se les llama consumidores secundarios y terciarios a los seres vivientes que se alimentan  
a. **otros animales**      b. plantas      c. helados
6. Los organismos descomponedores son aquellos se alimentan de:  
a. **materia muerta**      b. plantas      c. dulces
7. Los animales carnívoros que comen generalmente carne de animales muertos se llaman:  
a. **carroñeros**      b. consumidores      c. productores

### Ejercicio 2

Traza una línea de la columna A a la columna B.

#### Columna A

1. depredador
2. presas
3. herbívoros
4. carnívoros
5. omnívoros

#### Columna B

- Comen plantas y animales.
- Se le conoce así a los animales que matan y que luego otros animales se los comen.
- Se alimentan de otros animales.
- Se le conoce así a los animales que cazan a otros animales para comerlos.
- Son aquellos animales que comen plantas solamente.



### Ejercicio 3

Identifica cada animal como herbívoro, carnívoro, omnívoro o carroñero.



herbívoro



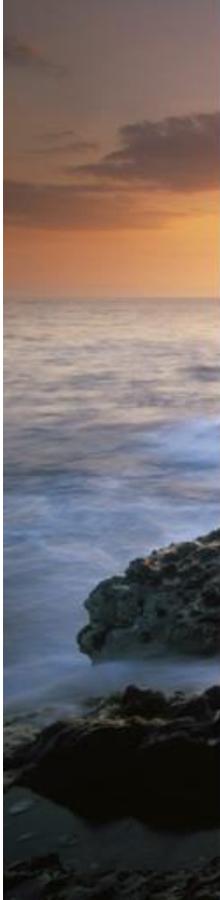
carnívoro



omnívoro



carroñero

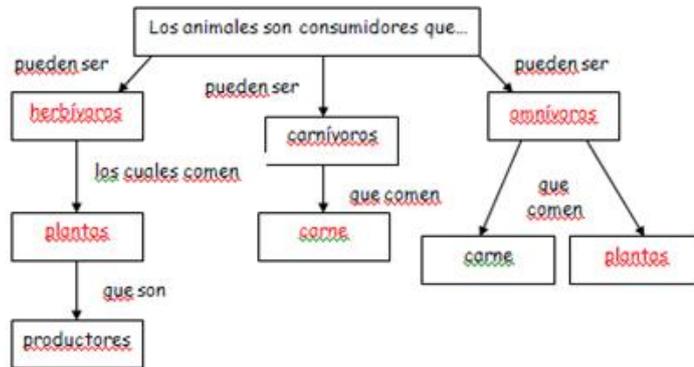


**Ejercicio 4**

a) En la naturaleza ocurren muchos cambios. En ocasiones algunos son causados por los seres humanos y pueden hacer que se cree un desequilibrio en las redes alimentarias. Menciona 3 de las acciones de los seres humanos que afectan el equilibrio natural.

1. El derrame de petróleo.
2. La construcción de infraestructura.
3. La cacería de animales.

b) Completa el siguiente mapa de conceptos.



5

### Las leguminosas y el nitrógeno

Rellena los huecos con la palabra correspondiente, teniendo presente el siguiente texto:

La mayoría de los organismos no pueden utilizar el nitrógeno atmosférico y sólo ciertas bacterias del suelo lo hacen. En la fijación biológica intervienen bacterias simbióticas que viven en las raíces de las plantas, sobre todo en leguminosas como el guisante, el haba, la judía, el garbanzo, el trébol o la alfalfa. Es muy común en agricultura cultivar leguminosas en determinados terrenos pobres en nitrógeno, o que han quedado agotados por otras cosechas, para permitir rotar los sembrados en el mismo lugar. El género *Rhizobium* es una de esas bacterias que realiza una simbiosis con las leguminosas, en las cuales, las bacterias penetran en las raíces de dichas plantas y forman unos abultamientos llamados nódulos donde se fija el nitrógeno y se reproducen. En la simbiosis, las células vegetales aportan la energía y el poder reductor para que se produzca la reducción del nitrógeno, y las bacterias aportan la nitrogenasa, una enzima de la cual carecen las plantas superiores. El nitrógeno así fijado es utilizado por el vegetal para formar sus compuestos orgánicos.

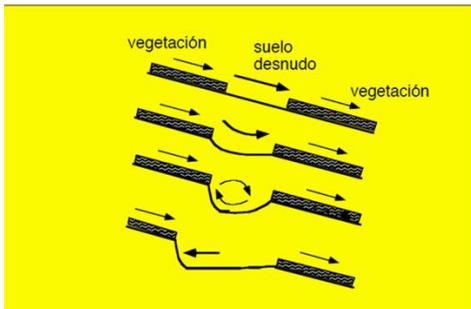
Las leguminosas y la bacteria *Rhizobium* tienen una relación de....., ya que ambos organismos se benefician.....En la agricultura es muy beneficioso cultivar leguminosas ya que enriquecen en .....el suelo. Además sirven para recuperar suelos agotados por un.....de cultivos. Las leguminosas son el.....fundamental de gran parte de la.....humana especialmente en los países pobres. También forman parte de la dieta.....ya que las.....son el fruto de las leguminosas.

### Ejercicio resuelto

Las leguminosas y la bacteria *Rhizobium* tienen una relación de.....**simbiosis**....., ya que ambos organismos se benefician.....**mutuamente**.....En la agricultura es muy beneficioso cultivar leguminosas ya que enriquecen en ...**nitrógeno**.....el suelo. Además sirven para recuperar suelos agotados por un...**exceso**.....de cultivos. Las leguminosas son el...**alimento**.....fundamental de gran parte de la...**población**.....humana especialmente en los países pobres. También forman parte de la dieta...**mediterránea**.....ya que las.....**legumbres**.....son el fruto de las leguminosas.

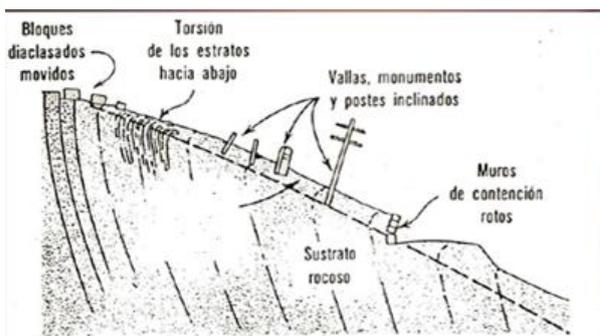
6- Existen tres formas llamadas "Normales" de erosión, ¿Sabrías decir cuáles son?

El siguiente dibujo representa las distintas fases que forman parte de una de ellas, ¿Con cuál de las tres lo relacionarías?



7-En la siguiente imagen podéis observar una de las llamadas formas "anormales" de erosión, ¿Sabrías identificar de que tipo se trata?

- a) Desprendimientos      b) Coladas de barro      c) Reptación del suelo



8- a) Señala algunos efectos o consecuencias de la erosión hídrica en el suelo.

**b) Indica la respuesta correcta.**

-El porcentaje de suelo seriamente afectado por la erosión en nuestro país es de:

60%

20%

85%

- La cantidad media de suelo que se pierde en nuestro país es de:

>10 Tn/ha/año

>20 Tn/ha/año

>50 Tn/ha/año

**9-¿Como se clasifican los Recursos Naturales? Pon un ejemplo de cada uno de ellos.**

**10-¿Enumera brevemente cuales son los principales problemas medioambientales en la agricultura?**

**11-Enumera cinco actuaciones encaminadas a minimizar la erosión de los suelos en la actividad agrícola.**

**12- ¿Cuál es el principal impacto sobre el medioambiente derivado del abuso de *fertilizantes*?**

**a) Contaminación de acuíferos subterráneos    b) Contaminación atmosférica    c) Muerte de la fauna**

ANEXO IV

Programación didáctica; "Identificación de los Ecosistemas del entorno más próximo"

**13- Indica cinco normas para la correcta aplicación de fitosanitarios**

**14- Señala que tipos de residuos se producen en la agricultura y ganadería. Pon un ejemplo de cada uno de ellos.**

**Indica algunas de las medidas a tomar para la correcta gestión de los mismos.**

Firma: