

EMPLEO Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA.
YACIMIENTOS DE EMPLEO,
TRANSFORMACIÓN LABORAL Y RETOS
FORMATIVOS EN LOS SECTORES
RELACIONADOS CON EL CAMBIO
CLIMÁTICO Y LA BIODIVERSIDAD EN
ESPAÑA

GUÍA PARA AGENTES DE FORMACIÓN



VICEPRESIDENCIA
TERCERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Fundación Biodiversidad



PIMA
adapta



Oficina Española de Cambio Climático



Empleaverde+



Cofinanciado por
la Unión Europea

Catálogo de publicaciones del Ministerio:
<https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/servicios/publicaciones/>

Catálogo general de publicaciones oficiales:
<https://cpage.mpr.gob.es/Catálogo>

Título:

GUÍA PARA AGENTES DE FORMACIÓN.

Empleo y transición ecológica. Yacimientos de empleo, transformación laboral y retos formativos en los sectores relacionados con el cambio climático y la biodiversidad en España.

Edición: 2023

Realización:

IDEARA Investigación

Coordinación, revisión y edición:

Fundación Biodiversidad y Oficina Española de Cambio Climático. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Aviso Legal: los contenidos de esta publicación podrán ser reutilizados, citando la fuente y la fecha, en su caso, de la última actualización.



La información, opiniones y conclusiones mostradas en este informe pertenecen a los/as autores/as y a las personas consultadas y no reflejan necesariamente la opinión oficial del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, ni de la Oficina Española de Cambio Climático, ni de la Fundación Biodiversidad.

NIPO: 665230459

ÍNDICE

1. Presentación	3
2. Objetivo y alcance de la guía.....	4
3. Ejes de transición ecológica generadores de empleo.....	5
3.1. Ejes y ocupaciones prioritarias asociadas al ámbito Clima	6
3.2. Ejes y ocupaciones prioritarias asociadas al ámbito Bio	7
4. Conocimientos y competencias estratégicas requeridas para la transición ecológica	11
4.1. Conocimientos y competencias estratégicas demandadas	11
4.2. Necesidades formativas para la transición ecológica identificadas en los ejes asociados al ámbito Clima	13
4.3. Necesidades formativas para la transición ecológica identificadas en los ejes asociados al ámbito Bio	17
5. Mapa de contenidos formativos estratégicos para la transición ecológica	24
5.1. Contenidos estratégicos en los ejes asociados al ámbito Clima	25
5.2. Contenidos estratégicos en los ejes asociados al ámbito Bio	30
6. Prescripciones para el personal docente	34
7. Recomendaciones y orientaciones didácticas.....	36
7.1. Recomendaciones para la adaptación de la oferta formativa y los contenidos formativos	36
7.2. Metodologías prácticas de éxito o innovadoras para la formación	41
8. Recursos de apoyo a la formación	43

1. PRESENTACIÓN

La transición ecológica está incidiendo de forma significativa en el mapa de empleo y en la actividad económica de España. Se está produciendo una transformación y replanteamiento en todos los sectores productivos que supondrá una importante oportunidad económica, con su consecuente impacto en el mercado laboral, no solo en materia de empleo, sino también en lo relativo a capacitación profesional.

El mercado laboral deberá responder a estos desafíos con la creación de nuevos empleos y la reorientación o transformación de los ya existentes, teniendo además en cuenta la perspectiva de género y la atención a colectivos especialmente desfavorecidos. Sin embargo, los déficits de cualificación son uno de los principales cuellos de botella en sectores estrechamente relacionados con la transformación hacia una economía sostenible, baja en carbono y resiliente frente al cambio climático.

Por ello son necesarios tanto los procesos de formación y capacitación inicial de las personas, como los dirigidos a personas trabajadoras en activo. Además, constituyen una de las mejores herramientas para la reducción de las desigualdades laborales y de género y para la promoción de la integración social (de las personas jóvenes, las mujeres y los colectivos en riesgo de exclusión social, entre otros) y territorial (regiones desfavorecidas, territorios con reto demográfico, etc.).

En este escenario, las comunidades educativas y de formación, constituidas por las administraciones públicas nacionales y autonómicas con competencias en estas esferas, los centros educativos públicos, las entidades y centros de formación privados y el personal docente, juegan un papel esencial en la

capacitación y mejora de las competencias laborales para alcanzar una transición ecológica en España adecuada y justa para todas las personas y territorios.

Sin una formación adecuada, más específica y adaptada para dar respuesta a toda la demanda que se prevé que exista en el mercado laboral en los próximos años, faltarán personas candidatas con los perfiles profesionales requeridos.

Esta publicación se engloba en el marco del estudio “Empleo y transición ecológica. Yacimientos de empleo, transformación laboral y retos formativos en los sectores relacionados con el cambio climático y la biodiversidad en España”¹, desarrollado por la Fundación Biodiversidad (FB) y la Oficina Española de Cambio Climático (OECC), del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.



Los procesos de formación y capacitación laboral son fundamentales para la transición ecológica

¹ Para más información sobre los resultados del estudio, consultar [informe completo](#).

2. OBJETIVO Y ALCANCE DE LA GUÍA

Objetivo general:

Dotar a la comunidad educativa y formativa de un instrumento orientativo sobre los retos en cuanto a la capacitación derivados de la transición ecológica en los sectores relacionados con el cambio climático y la biodiversidad en España, que les ayude para planificar y diseñar los programas formativos que puedan dar respuesta a dichos retos.

Alcance:

Esta publicación está dirigida a las entidades públicas y privadas con competencias específicas en el ámbito educativo y formativo, así como a docentes que imparten formación para la capacitación y mejora de las competencias laborales, por ejemplo:

- Administraciones estatales y autonómicas con competencias en educación y formación.
- Centros de Formación Profesional (FP).
- Centros universitarios.
- Entidades formativas acreditadas para la Formación para el Empleo (FPE).
- Instituto Nacional de las Cualificaciones (INCUAL).
- Servicios Públicos de Empleo.
- Fundación Estatal para la Formación en el Empleo (FUNDAE).
- Consejo General de Formación Profesional.
- Escuelas de postgrado.
- Fundaciones con programas de formación orientados al empleo.

La guía se estructura en varias partes:

Se establece en primer término, la presentación de los **ejes de transición ecológica generadores de empleo y las ocupaciones demandadas**, identificadas y priorizadas por los agentes sectoriales participantes en el estudio.

A continuación, se recogen los **conocimientos y competencias estratégicas requeridas para la transición ecológica** en cada uno de los ejes de transición y ocupaciones identificadas.

El siguiente capítulo facilita un **mapa de contenidos formativos estratégicos** para la transición ecológica, que ocupa un espacio destacado en el documento. Presenta los contenidos propuestos para cubrir las necesidades formativas detectadas en el estudio para 40 ocupaciones prioritarias analizadas.

Los últimos capítulos de la guía recogen las prescripciones para el personal docente, recomendaciones y orientaciones didácticas y recursos de apoyo a la formación.

3. EJES DE TRANSICIÓN ECOLÓGICA GENERADORES DE EMPLEO

Se han identificado 14 ejes (sectores) considerados prioritarios o más urgentes por su capacidad para dar cumplimiento a los diferentes marcos normativos y estratégicos en materia de energía, clima y biodiversidad, además de por su potencial de creación o de reconversión de empleos en nuestro territorio (es decir, teniendo en cuenta tanto los empleos emergentes o de nueva creación, como aquellos que ya existen pero van a necesitar una reorientación y adaptación para la transición ecológica).

A partir del conjunto de ocupaciones reflejadas dentro de las cadenas de valor de cada eje², los agentes sectoriales consultados han identificado aquellas que, en su opinión, serán estratégicas en la próxima década y, de estas, han seleccionado dos o tres más relevantes dentro del eje de su competencia, configurándose un listado de 40 ocupaciones prioritarias para la transición ecológica.

Criterios de relevancia

La priorización realizada por los agentes consultados obedece a los siguientes criterios relacionados con la relevancia que tiene la ocupación para la transición:

- Mayor demanda de empleo.
- Potencial de creación de empleo nuevo o en sectores en proceso de reconversión.
- Dificultad para cubrir el puesto.
- Necesidad urgente de transformación/reconversión de la ocupación.
- Ocupación crucial para la transición ecológica.

² Conjunto de actividades o fases que participan en el proceso de trabajo hasta ofrecer el producto o servicio final. Para más información sobre las cadenas de valor, consultar el [informe completo](#).

Estos ejes se han asignado a uno de los dos ámbitos de estudio por cuestiones metodológicas, pero algunos podrían clasificarse perfectamente en cualquiera de ellos. Es decir, existen interrelaciones entre los ejes ligados a la mitigación y adaptación al cambio climático (Ámbito Clima) y los ejes ligados a la conservación de la biodiversidad y desarrollo de la infraestructura verde, la conectividad y la restauración ecológica (Ámbito Bio). Por ejemplo, el eje de la economía circular.

14 ejes de transición ecológica



3.1. Ejes y ocupaciones prioritarias asociadas al ámbito Clima

EJES DE TRANSICIÓN DEL ÁMBITO CLIMA	OCUPACIONES PRIORITARIAS SELECCIONADAS POR LOS AGENTES SECTORIALES CONSULTADOS		
EJE 1. Rehabilitación energética de edificios y eficiencia energética	1 <i>Project manager</i> en eficiencia energética y rehabilitación energética de edificios	2 Arquitecto/a o ingeniero/a especialista en eficiencia energética y rehabilitación energética de edificios (jefe/a de obra)	3 Operario/a especializado/a en instalación y montaje de soluciones de eficiencia energética y medioambiental (de placas solares, ventanas de cierre hermético, electricista,)
EJE 2. Construcción de viviendas de bajo consumo	4 Técnico/a en certificación energética y sostenibilidad	5 Técnico/a financiero/a con especialización en instalaciones de EERR y eficiencia energética	6 Técnico/a energético/a para la Administración Pública
EJE 3. Medio urbano: Urbanismo y movilidad sostenible	7 Técnico/a urbanista	8 Técnico/a especialista en planificación y movilidad urbana	
EJE 4. Producción de energía renovable (fotovoltaica y eólica)	9 Ingeniero/a industrial o aeronáutico/a de sistemas de EERR	10 <i>Project manager</i> de instalaciones de energías renovables (EERR)	11 Instalador/a de sistemas solares fotovoltaicos (electricista, mecánico/a, electrónico/a)
EJE 5. Emergencias climáticas: Protección y respuesta frente a eventos extremos	12 Especialista en planes o medidas de contingencia de riesgo climático	13 Analista de riesgos climáticos	14 Técnico/a especialista en informática
EJE 6. Medios de transporte electrificados (vehículo eléctrico)	15 Ingeniero/a de componentes de vehículo eléctrico	16 Operario/a de cadena de montaje en fábricas de vehículos eléctricos y componentes	17 Operario/a de montaje en fábricas de baterías y cargadores de vehículos eléctricos
EJE 7. Economía circular	18 Experto/a en diseño de modelos de negocio en economía circular	19 Operario/a de planta de tratamiento y valoración de residuos	20 Ecodiseñador/a

3.2. Ejes y ocupaciones prioritarias asociadas al ámbito Bio

EJES DE TRANSICIÓN DEL ÁMBITO BIO	OCUPACIONES PRIORITARIAS SELECCIONADAS POR LOS AGENTES SECTORIALES CONSULTADOS		
EJE 1. Renaturalización urbana	21 Paisajista	22 Técnico/a en participación y gobernanza	23 Técnico/a en jardinería y arbolado
EJE 2. Gestión del patrimonio natural y las áreas protegidas	24 Especialista en investigación en recursos naturales y ecosistemas	25 Técnico/a especialista en gestión y conservación de la flora y fauna silvestre o espacios naturales	26 Especialista en comunicación sostenible y medioambiental (dinamizador/a)
EJE 3. Restauración ecológica	27 Especialista en restauración ecológica	28 Especialista en hidrología	29 Consultor/a en Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN)
EJE 4. Turismo de naturaleza sostenible	30 Técnico/a de turismo o de promoción turística de naturaleza	31 Educador/a ambiental o Monitor/a de educación ambiental	32 Técnico/a de <i>marketing</i> y comunicación
EJE 5. Explotaciones agropecuarias sostenibles (agricultura, ganadería, apicultura)	33 Técnico/a agrónomo/a especialista en agroecología y biodiversidad	34 Agricultor/a sostenible o ecológico/a	35 Ganadero/a especialista en explotación sostenible o ecológica
EJE 6. Pesca y acuicultura sostenibles	36 Especialista en investigación en recursos y ecosistemas acuáticos	37 Especialista en sostenibilidad y biodiversidad marina	38 Técnico/a de administraciones públicas competentes (área de gestión del patrimonio natural o áreas protegidas)
EJE 7. Gestión forestal sostenible	39 Técnico/a forestal o Ingeniero/a forestal	40 Peón o trabajador/a forestal	

Las 40 ocupaciones prioritarias se presentan, además, configurando un **mapa ocupacional**³ -que no pretende ser exhaustivo y se basa en aportaciones subjetivas- para ofrecer una panorámica de la intersectorialidad de las mismas.

Este mapa permite clasificar las ocupaciones por colores:

- Los ejes donde las ocupaciones han sido identificadas como prioritarias por los agentes sectoriales consultados se marcan en color verde.

- Los ejes donde las ocupaciones, sin ser prioritarias, intervienen en las actividades de producción o prestación de servicios y, por ello, han sido mencionadas dentro de sus respectivas cadenas de valor se marcan en color amarillo.
- Los ejes donde, según el criterio de las entidades responsables del estudio (OECC, FB, IDEARA), las ocupaciones tienen un papel significativo, aunque no hayan sido mencionadas en las respectivas cadenas de valor, se marcan en color en salmón.

Mapa de ocupaciones prioritarias en los ejes de transición analizados

Ocupación	Ejes ámbito Clima (CC)							Ejes ámbito Bio (BIO)						
	CC1	CC2	CC3	CC4	CC5	CC6	CC7	BIO1	BIO2	BIO3	BIO4	BIO5	BIO6	BIO7
1 <i>Project manager</i> en eficiencia energética y rehabilitación energética de edificios	Verde	Verde	Salmón	Salmón										
2 Arquitecto/a o ingeniero/a especialista en eficiencia energética y rehabilitación energética de edificios (jefe/a de obra)	Verde	Verde												
3 Operario/a especializado/a en instalación y montaje de soluciones de eficiencia energética y medioambiental (de placas solares, ventanas de cierre hermético, electricista, etc.)	Verde	Verde												
4 Técnico/a en certificación energética y sostenibilidad	Verde	Verde	Salmón	Salmón										
5 Técnico/a financiero/a con especialización en instalaciones de EERR y eficiencia energética	Verde	Verde		Amarillo										
6 Técnico/a energético/a para la Administración Pública	Verde	Verde												
7 Técnico/a urbanista		Salmón	Verde					Amarillo						
8 Técnico/a especialista en planificación y movilidad urbana			Verde											
9 Ingeniero/a industrial o aeronáutico/a de sistemas de EERR				Verde										
10 <i>Project manager</i> de instalaciones de energías renovables (EERR)				Verde										

³ Se puede realizar una consulta más ágil del mapa ocupacional accediendo al [PANEL INTERACTIVO DE LAS OCUPACIONES](#).

Ocupación		Ejes ámbito Clima (CC)							Ejes ámbito Bio (BIO)						
		CC1	CC2	CC3	CC4	CC5	CC6	CC7	BIO1	BIO2	BIO3	BIO4	BIO5	BIO6	BIO7
11	Instalador/a de sistemas solares fotovoltaicos (electricista, mecánico/a, electrónico/a)	■	■		■										
12	Especialista en planes o medidas de contingencia de riesgo climático					■									
13	Analista de riesgos climáticos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
14	Técnico/a especialista en informática	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
15	Ingeniero/a de componentes de vehículo eléctrico			■		■									
16	Operario/a de cadena de montaje en fábricas de vehículos eléctricos y componentes					■									
17	Operario/a de montaje en fábricas de baterías y cargadores de vehículos eléctricos					■									
18	Experto/a en diseño de modelos de negocio en economía circular						■								
19	Operario/a de planta de tratamiento y valoración de residuos						■								
20	Ecodiseñador/a		■				■	■							
21	Paisajista			■				■		■					
22	Técnico/a en participación y gobernanza			■	■	■		■	■						
23	Técnico/a en jardinería y arbolado			■				■		■					■
24	Especialista en investigación en recursos naturales y ecosistemas					■		■		■	■				
25	Técnico/a especialista en gestión y conservación de la flora y fauna silvestre y/o espacios naturales				■	■				■	■				■
26	Especialista en comunicación sostenible y medioambiental (dinamizador/a)							■	■	■	■	■		■	■
27	Especialista en restauración ecológica					■			■	■	■				
28	Especialista en hidrología			■		■			■	■	■				
29	Consultor/a en Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN)	■	■	■		■		■	■	■	■		■	■	■
30	Técnico/a de turismo o de promoción turística de naturaleza										■				
31	Educador/a ambiental o monitor/a de educación ambiental			■		■		■	■	■	■	■			■
32	Técnico/a de <i>marketing</i> y comunicación	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
33	Técnico/a agrónomo/a especialista en agroecología y biodiversidad								■				■		

Ocupación	Ejes ámbito Clima (CC)							Ejes ámbito Bio (BIO)						
	CC1	CC2	CC3	CC4	CC5	CC6	CC7	BIO1	BIO2	BIO3	BIO4	BIO5	BIO6	BIO7
34 Agricultor/a sostenible o ecológico/a														
35 Ganadero/a especialista en explotación sostenible o ecológica														
36 Especialista en investigación en recursos naturales y ecosistemas acuáticos														
37 Especialista en sostenibilidad y biodiversidad marina														
38 Técnico/a de administraciones públicas competentes (área de gestión del patrimonio natural o áreas protegidas)														
39 Técnico/a forestal o ingeniero/a forestal														
40 Peón o trabajador/a forestal														

 Ejes donde las ocupaciones han sido identificadas como prioritarias por los agentes sectoriales.

 Ejes donde las ocupaciones no han sido seleccionadas como prioritarias, pero están presentes en sus cadenas de valor.

 Ejes donde otras entidades (OECC, FB e IDEARA) consideran que las ocupaciones intervienen por su posible intersectorialidad o transversalidad, aunque no se hayan identificado en su cadena de valor.

Fuente: *Delphi*, ronda 1 aplicado en el estudio.

Para cada una de las 40 ocupaciones priorizadas se ha elaborado un profesiograma, donde se describen las principales funciones del puesto y su [perfil profesional](#)⁴, a partir de las aportaciones de las personas expertas sectoriales consultadas y atendiendo a su experiencia en el sector. El perfil profesional de cada ocupación puede consultarse en el [informe completo](#) del estudio.

La forma de interpretar este perfil es considerarlo como una imagen del profesional "ideal" que desearían las empresas para cada uno de los puestos analizados en cuanto a: principales conocimientos o competencias generales

y técnicas demandadas, habilidades y destrezas requeridas para desarrollar la actividad, formación para el ejercicio profesional e idiomas recomendados.

Nota: integrar la perspectiva de género en esta cuestión de perfiles implica conocer si hay profesiones masculinizadas/ feminizadas y posibles causas para poder tomar medidas tendentes a lograr una presencia y representatividad equilibrada, haciendo que mujeres y hombres tengan las mismas oportunidades para desarrollar su carrera profesional en estas ocupaciones.

⁴ Conjunto de competencias (conocimientos, capacidades y habilidades) necesarias para que la persona trabajadora pueda realizar las tareas propias de su puesto de trabajo.

4. CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS ESTRATÉGICAS REQUERIDAS PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

4.1. Conocimientos y competencias estratégicas demandadas

Para las personas expertas consultadas, la mayoría de los perfiles profesionales demandados en esta transición ecológica corresponden a ocupaciones que ya existen pero que necesitan adquirir o actualizar sus competencias profesionales para adaptarse a las nuevas exigencias del mercado laboral.

Competencias laborales estratégicas que se demandarán:

- **Conocimientos ligados al medioambiente y a la sostenibilidad**, como formación transversal que afecta a todos los sectores. Por ejemplo, eficiencia energética, huella ecológica o gestión, transformación y aprovechamiento de residuos.
- **Conocimientos transversales o intersectoriales no ligados a la sostenibilidad y medioambiente**. Por ejemplo, idiomas, matemáticas, gestión y explotación de bases de datos, redacción de informes, entre otros.
- **Conocimientos técnicos específicos**, necesarios para que cada sector de actividad económica pueda alinearse con las medidas que impulsa la transición ecológica. Por ejemplo, en el caso de una empresa energética, se precisan conocimientos en eficiencia energética y en instalación de energías renovables.
- **Competencias digitales**, para capacitar a la persona trabajadora en el manejo de aplicaciones informáticas básicas o específicas para su puesto de trabajo y relacionadas con la transición ecológica.
- **Habilidades blandas (*Soft skills*)**. Se demandará que las personas trabajadoras dispongan de habilidades sociales y de organización, actitudes y atributos profesionales de forma transversal en los puestos de trabajo. Por ejemplo, creatividad, resiliencia, escucha activa, capacidad de negociación, empatía o habilidades de comunicación.

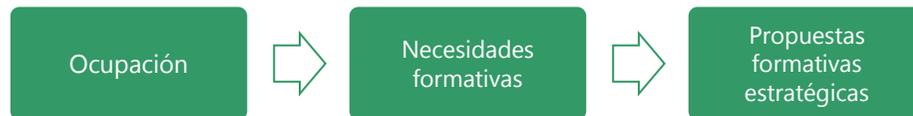
La formación reglada y la Formación Profesional para el Empleo constituyen los principales canales para la adquisición de las competencias laborales requeridas para esta transición y para poner a disposición del mercado laboral profesionales adecuadamente preparados.

- **Titulaciones de nivel técnico-superior (estudios universitarios y de FP de grado superior)**. En el caso de las titulaciones universitarias, se demandarán estudios de ingeniería (Forestal y/o del Medio Natural, Agroambiental, Química...), Arquitectura, Ciencias Ambientales, Biología, Geología, etc., o perfiles multidisciplinares, donde predominará la capacidad de trabajo en equipo y se incorporarán conocimientos sobre metodologías participativas. Cobrará especial importancia el componente tecnológico, siendo muy valorados los conocimientos en informática, telecomunicaciones o ciclos formativos de FP de grado superior de la rama de informática y comunicaciones.

→ **Titulaciones de nivel intermedio de FP.** Para cubrir empleos que requieren menos cualificación, se demandarán titulaciones de nivel intermedio de FP de la rama agraria, seguridad y medio ambiente, turismo, edificación e instalación y mantenimiento.

|| Necesidades formativas identificadas

Las necesidades formativas hacen referencia a los déficits encontrados en las competencias laborales de las personas por la existencia de conocimientos no cubiertos o no satisfechos y que pueden ser resueltos con los procesos de formación y capacitación.



En los siguientes apartados se presentan las **necesidades formativas identificadas** por agentes sectoriales claves de los ejes de transición, **para cada una de las ocupaciones prioritarias analizadas** y que son imprescindibles para impulsar la transición ecológica.

Algunas de estas necesidades formativas están asociadas con conocimientos generales sobre sostenibilidad o medioambiente, o con competencias técnicas o específicas de la actividad. Otras son necesidades relacionadas con conocimientos transversales o intersectoriales, como explotación estadística de base de datos, técnicas de participación ciudadana, conocimientos de idiomas, redacción de informes y artículos científicos con competencias digitales o con la adquisición de habilidades personales.

A partir de las necesidades formativas identificadas, se definen una serie de propuestas formativas estratégicas, recogidas en el [capítulo 5](#) de esta guía,

que se deberían implementar para que la persona trabajadora pueda adquirir los conocimientos y formación profesional necesaria para desempeñar su puesto de forma adecuada. Dichas propuestas se completan, en algún caso, con algunas competencias técnicas específicas recogidas en la Clasificación Europea Multilingüe de Capacidades, Competencias, Cualificaciones y Ocupaciones ([ESCO](#)).



4.2. Necesidades formativas para la transición ecológica identificadas en los ejes asociados al ámbito Clima

EJE CC1. Rehabilitación energética de edificios y eficiencia energética

EJE CC2: Construcción de viviendas de bajo consumo

Ocupación prioritaria analizada		Necesidades formativas para la transición ecológica
1	<i>Project manager</i> en eficiencia energética y rehabilitación energética de edificios	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Conocimientos en sostenibilidad como eje troncal. ↪ Formación financiera. Conocimientos en herramientas para financiación de proyectos de rehabilitación energética y medioambiental. ↪ Conocimientos en tecnologías de eficiencia energética, <i>embodied energy</i> y energías renovables en la edificación. ↪ Aislamiento para consumo nulo de energía, técnicas de rehabilitación en todo tipo de edificios, incluidos los de carácter histórico. ↪ Conocimientos sobre la normativa que se aplica en el sector. ↪ Impacto en relación con el ciclo de vida de la cadena de valor y con sistemas y procesos energéticos. ↪ Otras soluciones constructivas y nuevos materiales. ↪ Utilización de herramientas de certificación energética de edificios.
2	Arquitecto/a o ingeniero/a especialista en eficiencia energética y rehabilitación energética de edificios (jefe/a de obra)	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Construcción con madera, cálculo de estructuras de madera, fabricación industrializada. ↪ Conocimiento sobre ejecución de obras de rehabilitación. ↪ Capacidad de gestión y de relación con la propiedad. ↪ Gestión de proyectos. ↪ Financiación y sistemas de ayuda. ↪ Conocimientos en contratos de construcción <i>Integrated Project Delivery</i> (IPD).
3	Operario/a especializado/a en instalación y montaje de soluciones de eficiencia energética y medioambiental (de placas solares, ventanas de cierre hermético, electricista, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Conocimiento general sobre edificación sostenible. ↪ Conocimiento específico del producto a instalar (placas solares fotovoltaicas, ventanas de cierre hermético, sistemas eléctricos, aislamientos térmicos y acústicos, entre otros). ↪ Montaje de estructuras prefabricadas. ↪ Eliminación de puentes térmicos, aplicación de nuevos sistemas de aislamiento, etc.
4	Técnico/a en certificación energética y sostenibilidad	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Sostenibilidad aplicada en el sector de la edificación. ↪ Conocimiento sobre materiales y el Análisis de Ciclo de Vida (ACV), así como sobre declaraciones ambientales de producto (DAP). ↪ Gestión de proyectos y comunicación con distintos actores.

Ocupación prioritaria analizada		Necesidades formativas para la transición ecológica
		<ul style="list-style-type: none"> ↪ Sellos de certificación de sostenibilidad, eficiencia energética y salud (BREEAM, WELL, VERDE, <i>Passivhaus</i>, LEED...) ↪ Análisis de coste de ciclo de vida integrado en <i>Building information modeling</i>-BIM. ↪ Gestión sostenible de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) integrado en <i>Building information modeling</i>-BIM. ↪ Modelado energético integrado en <i>Building information modeling</i>-BIM.
5	Técnico/a financiero/a con especialización en instalaciones de EERR y eficiencia energética	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Capacidad de trato con personas y otras <i>soft skills</i>. ↪ Conocimientos de instalaciones energéticas renovables. ↪ Elaboración de estudios de mercado en el sector de la rehabilitación energética de edificios y medioambiental.
6	Técnico/a energético/a para la Administración Pública	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Sistemas y nociones de sostenibilidad y medición de impacto. ↪ Conocimientos sobre ciclo de vida de la edificación en la cadena de valor completa del proceso edificatorio/soluciones. ↪ Habilidades sociales y de mediación. ↪ Rehabilitación energética, producción de renovables en edificación. ↪ Modelado de información de construcción (<i>Building information modeling</i>-BIM).

Fuente: Elaboración propia a partir de *Delphi*, ronda 2 aplicado en el estudio y ESCO.

EJE CC3: Medio urbano: Urbanismo y movilidad sostenible

Ocupación prioritaria analizada		Necesidades formativas para la transición ecológica
7	Técnico/a urbanista	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Sistemas urbanos sostenibles, orientados a las personas. ↪ Planeamiento del territorio para dar respuesta a las necesidades de la sociedad. ↪ Nueva Bauhaus europea. ↪ Conocimiento de recursos y procesos más adecuados en un escenario de cambio climático. ↪ Conocimiento sobre energías renovables. ↪ Mediación en conflicto de intereses urbanos.
8	Técnico/a especialista en planificación y movilidad urbana	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Conocimientos en sostenibilidad y medioambiente. ↪ Conocimientos sobre la preservación, mejora y restauración del medioambiente, tanto en núcleos urbanos como espacios naturales. ↪ Diagnóstico de la movilidad sostenible y su marco conceptual y normativo. ↪ Acciones y medidas técnicas para una movilidad sostenible (normativas, económicas, urbanísticas, tecnológicas, logísticas y organizativas). ↪ Recursos metodológicos para la gestión social de la movilidad sostenible (comunicación, educación, participación).

Fuente: Elaboración propia a partir de *Delphi*, ronda 2 aplicado en el estudio y ESCO.

EJE CC4: Producción de energía renovable (fotovoltaica y eólica)

Ocupación prioritaria analizada		Necesidades formativas para la transición ecológica
9	Ingeniero/a industrial o aeronáutico/a de sistemas de EERR	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Dinámica de fluidos aplicadas a tecnología eólica (para ingenieros/as aeronáuticos/as). ↪ Tecnología de materiales para el reciclado de residuos de palas de aerogeneradores (para ingenieros/as industriales). ↪ Especificidad sobre autoconsumo y nuevas energías renovables - fotovoltaica u otras. ↪ Normativa aplicable, incluyendo la regulación local y los procedimientos administrativos requeridos. ↪ Operación y mantenimiento de instalaciones solares y eólicas. ↪ <i>Smartgrids</i>.
10	<i>Project manager</i> de instalaciones de energías renovables (EERR)	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Dirección y gestión de proyectos. Adaptación a formas de gestión más modernas, como la metodología Scrum. ↪ Autoconsumo energético. ↪ Normativa de aplicación.
11	Instalador/a de sistemas solares fotovoltaicos (electricista, mecánico/a, electrónico/a)	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Montaje de autoconsumo energético. ↪ Puesta en marcha y mantenimiento de instalaciones renovables. ↪ Conocimientos específicos de electricidad, mecánica o albañilería.

Fuente: Elaboración propia a partir de *Delphi*, ronda 2 aplicado en el estudio y ESCO.

EJE CC5: Emergencias climáticas: Protección y respuesta frente a eventos extremos

Ocupación prioritaria analizada		Necesidades formativas para la transición ecológica
12	Especialista en planes o medidas de contingencia de riesgo climático	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Conocimientos matemáticos, especialización por riesgos. ↪ Riesgos y desastres naturales. ↪ Capacidad de trabajo en equipo.
13	Analista de riesgos climáticos	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Modelización de procesos sistémicos y análisis de modelos. ↪ Tipología de riesgos naturales e impacto de los fenómenos y procesos climáticos en la actividad humana. ↪ Conocimiento en otras disciplinas afines (biología, climatología, meteorología, física, matemáticas...). ↪ Tecnologías de Información Geográfica aplicadas a estos fenómenos (GIS y teledetección).
14	Técnico/a especialista en informática	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Conocimientos específicos en ciencias físicas, naturales y medioambientales. ↪ Impacto del cambio climático a situaciones de emergencias naturales. ↪ Datos hidrometeorológicos y de cambio climático. ↪ Ciencia de datos e ingeniería de datos. ↪ Ciberseguridad. ↪ Conocimientos en <i>Machine Learning</i>.

Fuente: Elaboración propia a partir de *Delphi*, ronda 2 aplicado en el estudio y ESCO.

EJE CC6: Medios de transporte electrificados (vehículo eléctrico)

Ocupación prioritaria analizada		Necesidades formativas para la transición ecológica
15	Ingeniero/a de componentes de vehículo eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> → Sostenibilidad. → Energías renovables. → Sistemas informáticos y de telecomunicaciones. → Programación aplicable a vehículo eléctrico con parametrización de los sistemas. → Ciberseguridad aplicada al vehículo eléctrico.
16	Operario/a de cadena de montaje en fábricas de vehículos eléctricos y componentes	<ul style="list-style-type: none"> → Conocimientos sobre las diferentes variantes de automoción. → Electrotecnia desde el punto de vista técnico y de seguridad (trabajo en corriente continua y alterna) y electrónica. → Manipulación de baterías durante el proceso de instalación en un vehículo eléctrico. → Conocimiento del mercado y normativa eléctrica y del vehículo eléctrico. → Ciberseguridad aplicada al vehículo eléctrico.
17	Operario/a de montaje en fábricas de baterías y cargadores de vehículos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> → Soluciones de energías renovables. → Electricidad (seguridad y trabajo en corriente continua) y química básica. → Tecnología de sistemas eléctricos y gestión energética. → Montaje de cargadores eléctricos y manipulación de baterías.

Fuente: Elaboración propia a partir de *Delphi*, ronda 2 aplicado en el estudio y ESCO.

EJE CC7: Economía circular

Ocupación prioritaria analizada		Necesidades formativas para la transición ecológica
18	Experto/a en diseño de modelos de negocio en economía circular	<ul style="list-style-type: none"> → Naturaleza de los residuos; ventajas y riesgos de su gestión. → Ecodiseño. Uso de materiales, huella ecológica, sellos y normas. → Conocimiento en la implantación de un plan de negocios y las necesidades específicas de un emprendimiento circular.
19	Operario/a de planta de tratamiento y valoración de residuos	<ul style="list-style-type: none"> → Tipología de residuos. → Clasificación de materiales.
20	Ecodiseñador/a	<ul style="list-style-type: none"> → Conocimientos en sostenibilidad como eje troncal. → Mercado de materias primas, demanda, conocimiento de simbiosis industrial. → Formación integral de tecnologías y materiales. Reciclabilidad. → Introducción a la arquitectura bioclimática.

Fuente: Elaboración propia a partir de *Delphi*, ronda 2 aplicado en el estudio y ESCO.

4.3. Necesidades formativas para la transición ecológica identificadas en los ejes asociados al ámbito Bio

EJE BIO1: Renaturalización urbana

Ocupación prioritaria analizada		Necesidades formativas para la transición ecológica
21	Paisajista	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Ecología urbana. ↪ Conocimiento sobre jardines verticales, cubiertas vegetales y bio-piscinas. ↪ Diseño de espacios de paisaje mediante una conexión efectiva entre las disciplinas de arquitectura y urbanismo con la ecología, agronomía y biología. Se necesita un conocimiento desde un punto de vista sistémico y en armonía con el entorno, para ponerlo en valor. ↪ Conocimientos sobre sociología, geografía y economía en consonancia con el medioambiente y los espacios verdes. ↪ Conocimientos sobre resiliencia y adaptación al cambio climático de especies vegetales. ↪ Conocimiento de la historia del paisajismo y de la jardinería.
22	Técnico/a en participación y gobernanza	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Psicología en el conocimiento de las nuevas sociedades. ↪ Conocimientos en legislación, estrategias y planes de conservación. ↪ Habilidades sociales para los profesionales procedentes de ramas científicas.
23	Técnico/a en jardinería y arbolado	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Resiliencia de ciudades y ecología urbana. ↪ Conocimiento profundo de la vegetación y sus beneficios para la sociedad. ↪ Nuevas técnicas de jardinería en edificación, conservación de polinizadores y control biológico de plagas. ↪ Nuevas tecnologías aplicadas al puesto.

Fuente: Elaboración propia a partir de *Delphi*, ronda 2 aplicado en el estudio y ESCO.

EJE BIO2: Gestión del patrimonio natural y las áreas protegidas

Ocupación prioritaria analizada		Necesidades formativas para la transición ecológica
24	Especialista en investigación en recursos naturales y ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Visión holística de los ecosistemas, de los procesos de cambio global y de los procesos de despoblamiento. Relaciones entre los diferentes procesos. ↪ Gestión sostenible de los espacios naturales. ↪ Bioeconomía y economía verde y azul. ↪ Conocimiento sobre las tecnologías de las energías renovables y cómo afecta su implantación en la naturaleza. ↪ Conocimiento específico en transición ecológica, y en los retos de mitigación y adaptación al cambio climático. ↪ Sistemas de información geográficos . ↪ Legislación y ordenación del territorio. Planificación territorial y gestión ambiental.
25	Técnico/a especialista en gestión y conservación de la flora y fauna silvestre o espacios naturales	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Figuras de protección de especies y espacios. Legislación ambiental. ↪ Conservación compatible con un desarrollo socioeconómico sostenible de las poblaciones de los espacios naturales. ↪ Conocimiento de los procesos naturales y en qué medida son afectados por la implantación de instalaciones de energía renovable. ↪ Conocimientos específicos en transición energética: ámbito legal y objetivos, normativa de biodiversidad y cambio climático, retos multisectoriales y estrategias. ↪ Sistemas de información geográficos. ↪ Ordenación del territorio. ↪ Conocimientos específicos sobre procesos de participación y conflictos sociales por el uso de los recursos naturales.
26	Especialista en comunicación sostenible y medioambiental (dinamizador/a)	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Conocimientos específicos en transición ecológica, retos, Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC), normativa de biodiversidad y cambio climático, bases científicas derivadas del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) y otros fundamentos. ↪ Conocimiento de las tecnologías de la información. ↪ Conocimientos de las áreas de la transición ecológica en materia de energía, economía, movilidad sostenible y ecología urbana, entre otras. ↪ Conocimientos de los cambios y posibles impactos que generan las energías renovables en la naturaleza. ↪ Técnicas de gestión de conflictos y en comunicación. ↪ <i>Marketing</i> digital dirigido a la conservación.

Fuente: Elaboración propia a partir de *Delphi*, ronda 2 aplicado en el estudio y ESCO.

EJE BIO3: Restauración ecológica

Ocupación prioritaria analizada		Necesidades formativas para la transición ecológica
27	Especialista en restauración ecológica	<ul style="list-style-type: none"> → Conocimiento de los hábitats a nivel de campo y de técnicas de restauración aplicada sobre el terreno. → Técnicas de restauración de permeabilidad ecológica en infraestructuras verdes. → Ingeniería de la restauración ecológica. → Integración de aspectos sociales, económicos y ecológicos de la restauración ecológica. Costes y beneficios. → Gestión de fauna y flora. Incorporación de las soluciones basadas en la naturaleza en la infraestructura verde, → Economía ambiental. → Conocimientos en ecología de sistemas terrestres y acuáticos. → Conocimientos en estadística y bases de datos. → Modelización, cartografía y relación con sistemas digitales (Inteligencia Artificial-IA, <i>Building information modeling</i>-BIM). → Conocimientos en elaboración de informes y artículos. → Técnicas de participación.
28	Especialista en hidrología	<ul style="list-style-type: none"> → Cálculos de balance y huella hídrica. → Sistemas de ahorro de agua. → Conocimientos en estadística. → Conocimientos en elaboración de informes y artículos. → Evaluación de proyectos con resultados medibles y observables. → Nuevas tecnologías (Inteligencia Artificial-IA y <i>Building information modeling</i>-BIM, entre otras).
29	Consultor/a en Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN)	<ul style="list-style-type: none"> → Técnicas operativas de soluciones basadas en la naturaleza y cálculo de la eficiencia de las mismas. → Integración de aspectos sociales, económicos y ecológicos de las soluciones basadas en la naturaleza. → Conocimientos en ecología acuática y terrestre. → Conocimientos de estadística. → Tratamiento y análisis de bases de datos. → Modelización climática y ecológica. → Prácticas en trabajo de campo. → Conocimiento en preparación de informes y artículos.

Fuente: Elaboración propia a partir de *Delphi*, ronda 2 aplicado en el estudio y ESCO.

EJE BIO4: Turismo de naturaleza sostenible

Ocupación prioritaria analizada		Necesidades formativas para la transición ecológica
30	Técnico/a de turismo o de promoción turística de naturaleza	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Huella ecológica, turismo y movilidad sostenible. ↪ Conocimientos sobre biodiversidad, conservación y medioambiente (espacios y especies protegidas, impactos en el medio, entre otras). ↪ Conocimientos sobre <i>marketing</i> y comunicación en turismo de naturaleza sostenible. ↪ Conocimiento de idiomas complementarios al inglés.
31	Educador/a ambiental o monitor/a de educación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Conocimientos ambientales a nivel técnico-social y enfocados a ámbitos concretos (flora y fauna, ámbito agrícola/agrario, entre otros). ↪ Visión holística de los problemas ambientales. ↪ Conocimiento específico sobre el entorno marino y sus áreas marinas protegidas. Adaptación a la zona geográfica (Cantábrico/Atlántico/Mediterráneo). ↪ Educación ambiental, con inclusión de personas con necesidades especiales o en riesgo de exclusión. ↪ Ecología social.
32	Técnico/a de <i>marketing</i> y comunicación	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Sostenibilidad, diversidad biológica, medio marino. ↪ Conocimientos sobre <i>marketing</i> y comunicación en turismo de naturaleza sostenible. ↪ Metodologías innovadoras y creativas en comunicación y <i>marketing</i>. ↪ Conocimiento en la redacción de contenidos atractivos y adaptados a cada medio. ↪ Nuevas tecnologías aplicadas al puesto.

Fuente: Elaboración propia a partir de *Delphi*, ronda 2 aplicado en el estudio y ESCO.

EJE BIO5: Explotaciones agropecuarias sostenibles (agricultura, ganadería, apicultura)

Ocupación prioritaria analizada		Necesidades formativas para la transición ecológica
33	Técnico/a agrónomo/a especialista en agroecología y biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Conocimiento holístico del sistema agrario, incluyendo la huella ecológica. ↪ Producción ecológica o sostenible. Conocimiento de la normativa y medidas para la mitigación y adaptación al cambio climático . ↪ Funcionamiento de los sistemas agrarios y cómo transformarlos y adaptarlos a nivel local para que sean lo más sostenibles posible. ↪ Comercialización de productos agrarios ecológicos o sostenibles. ↪ Conocimiento del proceso de reconversión agroecológica de las fincas. ↪ Aplicación práctica de los conocimientos. Promover el modelo maestro-aprendiz.
34	Agricultor/a sostenible o ecológico/a	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Gestión sostenible y agroecología. ↪ Gestión sostenible de suelos y aguas. ↪ Gestión sostenible de plagas. ↪ Conocimiento eficiente de manipulación de maquinaria agrícola. ↪ Digitalización de las explotaciones y la actividad agrícola, en general. ↪ Gestión empresarial de la explotación agrícola. ↪ Aplicación práctica de los conocimientos. Promover el modelo maestro-aprendiz.
35	Ganadero/a especialista en explotación sostenible o ecológica	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Normativa relativa a la ganadería ecológica. ↪ Gestión integral de fincas ganaderas. Gestión por tipología del ganado. ↪ Bienestar animal, manipulación holística del ganado. ↪ Gestión sostenible de pastos. ↪ Gestión sostenible de plagas y tratamientos parasitarios naturales. ↪ Medicina veterinaria. ↪ Utilización eficiente de maquinaria. ↪ Digitalización de la explotación y actividad ganadera. ↪ <i>Marketing</i> y comercialización de productos sostenibles. ↪ Valorización de subproductos. ↪ Economía circular aplicada a la ganadería. ↪ Aplicación práctica de los conocimientos. Llevar las aulas al campo y las personas profesionales del campo a las aulas.

Fuente: Elaboración propia a partir de *Delphi*, ronda 2 aplicado en el estudio y ESCO.

EJE BIO6: Pesca y acuicultura sostenibles

Ocupación prioritaria analizada		Necesidades formativas para la transición ecológica
36	Especialista en investigación en recursos naturales y ecosistemas acuáticos	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Conocimiento básico sobre el funcionamiento de los recursos acuáticos y del ecosistema en el que se enclavan. Conocimientos en ecología marina, climatología, zoología y espacios protegidos. ↪ Conocimiento de actividades que generan impactos, las tendencias sociales y la aceptación de los cambios de la sociedad con relación a los nuevos retos de sostenibilidad. ↪ Medidas de prevención de impactos, rehabilitación y restauración de los ecosistemas. Dimensión y cuantificación del aporte de las medidas adoptadas a los ecosistemas. ↪ Pesca sostenible: evaluación de poblaciones, reducción de impactos ambientales, legislación y gobernanza. Estándares de pesca sostenible, monitoreo y verificación. ↪ Visión holística de los ecosistemas, de los procesos de cambio global y de los procesos de despoblamiento. ↪ Conocimiento específico en interpretación de modelos predictivos de cambio climático. ↪ Competencias básicas en Sistemas de Información Geográfica. ↪ Conocimiento sobre otras tecnologías aplicadas a ecosistemas marinos (<i>Big Data, Data Learning, Inteligencia Artificial</i>). ↪ Conocimientos en divulgación y comunicación de resultados, transferencia de conocimiento.
37	Especialista en sostenibilidad y biodiversidad marina	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Zoología marina, Ecología Marina y Economía Azul. ↪ Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y Riesgos del Cambio Climático. ↪ Conservación de los océanos (impactos, pesca sostenible, legislación, gobernanza y estándares, entre otros). ↪ Finanzas verdes y sostenibles. ↪ Conocimientos integrados de los ecosistemas. Herramientas de protección y conservación. Conocimientos de equilibrio entre uso y protección. ↪ Interacción con la pesca. Uso de tecnologías de captura. ↪ Certificaciones en sostenibilidad y riesgo climático (<i>Sustainability and Climate Risk-SCR</i>). ↪ Desarrollo de tecnológicas específicas aplicadas a la sostenibilidad y biodiversidad marina.
38	Técnico/a de administraciones públicas competentes (área de gestión del patrimonio natural o áreas protegidas)	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Educación ambiental para la sostenibilidad. ↪ Conocimiento de legislación ambiental. Conocimiento de políticas estatales y europeas. ↪ Preservación del patrimonio natural y gestión de áreas protegidas. ↪ Autorizaciones ambientales. ↪ Criterios y estándares de pesca sostenible. ↪ Gestión de riesgos y medición de impacto. ↪ Mediación y gestión de conflictos. ↪ Capacidad de diálogo con grupos de interés. Mecanismos de interlocución con usuarios del patrimonio natural.

Fuente: Elaboración propia a partir de *Delphi*, ronda 2 aplicado en el estudio y ESCO.

EJE BIO7: Gestión forestal sostenible

Ocupación prioritaria analizada		Necesidades formativas para la transición ecológica
39	Técnico/a forestal o ingeniero/a forestal	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Sostenibilidad ambiental. ↪ Conocimiento específico de nuevos requerimientos ambientales implementados por la normativa de la UE y su trasposición al ordenamiento jurídico español. ↪ Gestión regenerativa y adaptada al cambio climático. Gestión integral de recursos naturales y del agua. ↪ Soluciones basadas en la naturaleza. ↪ Huella de carbono. ↪ Conocimiento específico sobre los bosques como sumideros de CO₂. ↪ Calidad ambiental y auditorías ambientales. ↪ Seguridad ante incendios forestales. ↪ Conocimientos en tratamiento de bases de datos. ↪ Cartografía digital, teledetección. ↪ Nuevas tecnologías: LIDAR (<i>Light Detection And Ranging</i>) aplicado a la gestión forestal, drones, etc. ↪ Capacidad de comunicación. ↪ Aplicación práctica de los conocimientos.
40	Peón/a o trabajador/a forestal	<ul style="list-style-type: none"> ↪ Sostenibilidad ambiental. ↪ Conocimientos sobre las novedades del sector. ↪ Gestión forestal, gestión de suelos y gestión hídrica. ↪ Cambio climático en gestión forestal. Conocimientos para poder identificar y evaluar cambios en el medio. ↪ Especies invasoras. ↪ Conocimiento específico sobre los bosques como sumideros de CO₂. ↪ Aplicación práctica de los conocimientos.

Fuente: Elaboración propia a partir de *Delphi*, ronda 2 aplicado en el estudio y ESCO.

5. MAPA DE CONTENIDOS FORMATIVOS ESTRATÉGICOS PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

Se presenta a continuación una relación de los contenidos de formación propuestos, tanto para el ámbito Clima como para el ámbito Bio, para dar respuesta a las necesidades formativas identificadas en el [capítulo 4](#) de esta guía.

Los contenidos estratégicos se presentan inicialmente como módulos formativos, si bien podrían ser considerados como unidades didácticas formando parte de otros módulos de formación.

Este mapa de contenidos estratégicos se configura a partir del cruce de las ocupaciones prioritarias para la transición seleccionadas en cada uno de los ejes del ámbito Clima, así como del ámbito Bio, con los módulos de formación propuestos. Este recurso pretende ser una ayuda a la hora de configurar un itinerario formativo que permita cubrir las necesidades formativas de cada ocupación.



Para realizar una consulta más práctica de los contenidos formativos estratégicos asociados a cada ocupación, acceder a su ficha ocupacional en el [Panel interactivo de las ocupaciones](#).



117 contenidos formativos propuestos para avanzar en la transición ecológica.

Se obtiene, de este modo, una presentación visual de los diversos contenidos formativos clasificados en distintas tipologías -identificadas por colores- según el tipo de conocimientos o competencias que permiten adquirir, así como el alcance de los mismos (en qué ocupaciones son necesarios).

Formación general transversal ligada a la sostenibilidad y medioambiente	<ul style="list-style-type: none"> Formación dirigida a adquirir conocimientos de sostenibilidad y medioambientales mínimos y básicos para cualquier persona trabajadora
Otra formación transversal o intersectorial	<ul style="list-style-type: none"> Formación sobre conocimientos transversales o intersectoriales no ligados a la sostenibilidad y medioambiente (competencias en idiomas, matemáticas...)
Formación específica o técnica	<ul style="list-style-type: none"> Formación propia de la ocupación o actividad, que permite ejercer las tareas de su profesión
Formación en competencias digitales	<ul style="list-style-type: none"> Formación que permite capacitar a la persona trabajadora en el uso de aplicaciones informáticas básicas o específicas para el puesto de trabajo
Formación sobre <i>soft skills</i>	<ul style="list-style-type: none"> Formación transversal que permite adquirir capacidades o cualidades personales: habilidades sociales, de organización, etc...

5.1. Contenidos estratégicos en los ejes asociados al ámbito Clima

CONTENIDOS FORMATIVOS ESTRATÉGICOS PROPUESTOS (MÓDULOS DE FORMACIÓN)	OCUPACIONES PRIORITARIAS EN LOS EJES DE TRANSICIÓN DEL ÁMBITO CLIMA (* ver códigos de ocupación al pie de la tabla)																			
	CC1: Rehabilitación energética de edificios y eficiencia energética CC2: Construcción de viviendas de bajo consumo						CC3: Medio urbano: Urbanismo y movilidad sostenible		CC4: Producción de energía renovable (fotovoltaica y eólica)			CC5: Emergencias climáticas: Protección y respuesta frente a eventos extremos			CC6: Medios de transporte electrificados (vehículo eléctrico)			CC7: Economía circular		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Sostenibilidad y gestión medioambiental.																				
Economía verde y azul.																				
Metodologías y técnicas de gobernanza y para el desarrollo de la participación ciudadana y de los procesos participativos.																				
Gestión y explotación estadística de bases de datos.																				
Diseño y elaboración de estudios de mercado.																				
Otros idiomas extranjeros: francés y alemán (el inglés no se identifica como una necesidad formativa por parte de las personas expertas consultadas).																				
Edificación sostenible: Sistemas de envolvente para edificios, generación combinada de calor y energía, calidad ambiental interior, construcción hermética, calefacción y refrigeración urbana y evaluación de sistemas.																				
Sistemas/soluciones de eficiencia energética (activas y pasivas) en todo tipo de edificios: Tecnologías de eficiencia energética, <i>Passivhaus</i> , <i>embodied energy</i> , EERR en la edificación, aislamiento para consumo nulo de energía.																				
Soluciones constructivas e innovación. Uso de nuevos materiales sostenibles para la construcción (construcción con madera, cálculo de estructuras de madera).																				
Gestión de proyectos de eficiencia energética en edificación.																				
Normativa en el ámbito de la eficiencia energética de edificios.																				
Financiación y sistemas de ayuda para la rehabilitación energética de edificios.																				
Contratos de construcción colaborativos <i>Integrated Project Delivery</i> (IPD)																				

CONTENIDOS FORMATIVOS ESTRATÉGICOS PROPUESTOS (MÓDULOS DE FORMACIÓN)	OCUPACIONES PRIORITARIAS EN LOS EJES DE TRANSICIÓN DEL ÁMBITO CLIMA (* ver códigos de ocupación al pie de la tabla)																			
	CC1: Rehabilitación energética de edificios y eficiencia energética CC2: Construcción de viviendas de bajo consumo						CC3: Medio urbano: Urbanismo y movilidad sostenible		CC4: Producción de energía renovable (fotovoltaica y eólica)			CC5: Emergencias climáticas: Protección y respuesta frente a eventos extremos			CC6: Medios de transporte electrificados (vehículo eléctrico)			CC7: Economía circular		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Red Eléctrica Inteligente o <i>Smart Grid</i> .																				
Gestión de proyectos: <i>Scrum management</i> .																				
Modelos matemáticos de análisis de riesgo o modelos de cambio climático. Interpretación de modelos predictivos de impacto.																				
Fenómenos y procesos climáticos y meteorológicos (inundaciones, sequías, incendios, nevadas, etc.).																				
Medidas de prevención y respuesta frente a planes de sequía o inundaciones.																				
Medidas de prevención y respuesta frente a otras emergencias climáticas o desastres naturales (incendios, nevadas, etc.).																				
Tipos de datos ambientales, hidrometeorológicos y climáticos.																				
Arquitectura de vehículos eléctricos. Componentes y sistemas de control.																				
Sistemas de recuperación y almacenamiento de energía en vehículos híbridos y eléctricos.																				
Instalación de recarga eléctrica de vehículos.																				
Programación aplicable a vehículo eléctrico.																				
Energías renovables y sostenibles. Aplicación en el sector de automoción.																				
Electrotecnia y electrónica aplicado al vehículo eléctrico.																				
Mercado y normativa eléctrica.																				
Montaje y gestión de aparatos eléctricos: baterías y cargadores para vehículo eléctrico.																				
Naturaleza y tipología de residuos. Gestión de recursos/subproductos y recuperación/tratamiento de residuos.																				
Ecodiseño y ecoetiquetado.																				
Modelos de negocios circulares.																				

CONTENIDOS FORMATIVOS ESTRATÉGICOS PROPUESTOS (MÓDULOS DE FORMACIÓN)	OCUPACIONES PRIORITARIAS EN LOS EJES DE TRANSICIÓN DEL ÁMBITO CLIMA (* ver códigos de ocupación al pie de la tabla)																			
	CC1: Rehabilitación energética de edificios y eficiencia energética CC2: Construcción de viviendas de bajo consumo						CC3: Medio urbano: Urbanismo y movilidad sostenible		CC4: Producción de energía renovable (fotovoltaica y eólica)			CC5: Emergencias climáticas: Protección y respuesta frente a eventos extremos			CC6: Medios de transporte electrificados (vehículo eléctrico)			CC7: Economía circular		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Modelado de información de construcción (<i>Building Information Modeling / BIM</i>).																				
Inteligencia Artificial (IA) aplicada para la gestión de ecosistemas terrestres y marinos.																				
Big Data aplicado a ecosistemas terrestres y marinos.																				
Habilidades sociales: técnicas de comunicación y mediación.																				
Habilidades para el trabajo colaborativo y la inteligencia colectiva.																				

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Delphi, ronda 2 aplicado en el estudio

(*) Ocupaciones prioritarias:

1 <i>Project manager</i> en eficiencia energética y rehabilitación energética de edificios	2 Arquitecto/a o ingeniero/a especialista en eficiencia energética y rehabilitación energética de edificios (jefe/a de obra)	3 Operario/a especializado/a en instalación y montaje de soluciones de eficiencia energética y medioambiental (de placas solares, ventanas de cierre hermético, electricista)
4 Técnico/a en certificación energética y sostenibilidad	5 Técnico/a financiero/a con especialización en instalaciones de EERR y, eficiencia energética	6 Técnico/a energético/a para la Administración Pública
7 Técnico/a urbanista	8 Técnico/a especialista en planificación y movilidad urbana	9 Ingeniero/a industrial o aeronáutico/a de sistemas de EERR
10 <i>Project manager</i> de instalaciones de energías renovables (EERR)	11 Instalador/a de sistemas solares fotovoltaicos (electricista, mecánico/a, electrónico/a)	12 Especialista en planes o medidas de contingencia de riesgo climático
13 Analista de riesgos climáticos	14 Técnico/a especialista en informática	15 Ingeniero/a de componentes de vehículo eléctrico
16 Operario/a de cadena de montaje en fábricas de vehículos eléctricos y componentes	17 Operario/a de montaje en fábricas de baterías y cargadores de vehículos eléctricos	18 Experto/a en diseño de modelos de negocio en economía circular
19 Operario/a de planta de tratamiento y valoración de residuos	20 Ecodiseñador/a	

OCUPACIONES PRIORITARIAS EN LOS EJES DE TRANSICIÓN DEL ÁMBITO BIO																				
(*) ver códigos de ocupación al pie de la tabla																				
CONTENIDOS FORMATIVOS ESTRATÉGICOS PROPUESTOS (MÓDULOS DE FORMACIÓN)	BIO1: Renaturalización urbana			BIO2: Gestión del patrimonio natural y las áreas protegidas			BIO3: Restauración ecológica			BIO4: Turismo de naturaleza sostenible			BIO5: Explotaciones agropecuarias sostenibles (agricultura, ganadería, apicultura)			BIO6: Pesca y acuicultura sostenibles			BIO7: Gestión forestal sostenible	
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Los bosques como sumideros de CO ₂ .																				
Calidad ambiental. Auditorías ambientales.																				
Prevención de riesgos laborales ante incendios forestales.																				
Especies de flora y fauna invasoras.																				
Diseño gráfico.																				
Edición de imagen, vídeo y sonido.																				
Software de Sistemas de Información Geográfica (ArcGIS, GvSIG, QGIS entre otros).																				
Herramientas SIG/GIS y teledetección en el análisis climático.																				
Tecnologías aplicadas a la gestión forestal y agraria (LIDAR, drones).																				
Modelado de información de construcción (<i>Building Information Modeling</i> - BIM).																				
Inteligencia Artificial (IA) aplicada para la gestión de ecosistemas terrestres y marinos.																				
<i>Big Data</i> aplicado a ecosistemas terrestres y marinos.																				
Habilidades sociales: técnicas de comunicación y mediación.																				
Habilidades para el trabajo colaborativo y la inteligencia colectiva.																				

Fuente: elaboración propia a partir de datos del Delphi, ronda 2 aplicado en el estudio

(*) Ocupaciones prioritarias:

21	Paisajista	22	Técnico/a en participación y gobernanza	23	Técnico/a en jardinería y arbolado
24	Especialista en investigación en recursos naturales y ecosistemas	25	Técnico/a especialista en gestión y conservación de la flora y fauna silvestre o espacios naturales	26	Especialista en comunicación sostenible y medioambiental (dinamizador/a)
27	Especialista en restauración ecológica	28	Especialista en hidrología	29	Consultor/a en Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN)
30	Técnico/a de turismo o de promoción turística de naturaleza	31	Educador/a ambiental o Monitor/a de educación ambiental	32	Técnico/a de marketing y comunicación
33	Técnico/a agrónomo/a especialista en agroecología y biodiversidad	34	Agricultor/a sostenible o ecológico/a	35	Ganadero/a especialista en explotación sostenible o ecológica
36	Especialista en investigación en recursos y ecosistemas acuáticos	37	Especialista en sostenibilidad y biodiversidad marina	38	Técnico/a de administraciones públicas competentes (área de gestión del patrimonio natural o áreas protegidas)
39	Técnico/a forestal o ingeniero/a forestal	40	Peón o trabajador/a forestal		

6. PRESCRIPCIONES PARA EL PERSONAL DOCENTE

Para que el alumnado pueda adquirir la capacitación y competencias laborales demandadas en el mercado laboral asociadas a la transición ecológica, los contenidos formativos estratégicos propuestos en el capítulo anterior deben implementarse en los currículums académicos de las distintas enseñanzas y planes formativos y, a su vez, el personal docente que imparte formación universitaria, formación profesional (FP) y formación profesional para el empleo (FPE) debe disponer de la formación y competencias necesarias para que pueda asumir estos desafíos.

En primer lugar, el personal docente dispondrá de la acreditación académica y la competencia docente, reconocida mediante formación metodológica⁵ o experiencia docente acreditable, requeridas para impartir los contenidos formativos con garantía de calidad. En el caso de los certificados de profesionalidad, el personal docente deberá cumplir con los requisitos de acreditación, experiencia profesional y competencia docente requeridos para impartir la formación correspondiente a cada uno de los módulos formativos de los certificados de profesionalidad (estos requisitos docentes vienen estipulados en los reales decretos que definen cada certificado).

Además, se recomienda que el equipo docente tengan actualizados sus conocimientos específicos, tanto en la materia que imparten como en relación a los cambios asociados y demandados por la transición ecológica. Así, deberían disponer de una formación técnico-social de medioambiente y actualizar sus procesos de enseñanza-aprendizaje para ofrecer una formación más práctica y adaptada a las nuevas realidades sociales del alumnado.

⁵ Titulación universitaria de Pedagogía, Psicopedagogía o Maestro/a, Máster universitario de profesorado, Certificado de Profesionalidad de Docencia de la Formación Profesional para el Empleo, Curso de Adaptación Pedagógica (CAP) o titulaciones equivalentes.

El Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sostenibilidad (2021-2025) (PAEAS), aprobado el 3 de agosto de 2021, ya recoge la incorporación de las competencias para la sostenibilidad al currículo educativo de la educación Primaria, ESO y Bachillerato, así como en la Formación Profesional. Su aplicación, que se ha iniciado de forma progresiva en el curso 2022-2023, se extenderá a toda la oferta del sistema educativo formal en los próximos cursos.

- Requisitos de acreditación para impartir [docencia en las enseñanzas de Formación Profesional \(FP\)](#).
- Requisitos de acreditación para impartir [docencia en los certificados de profesionalidad](#). En el BOE en el que se publica cada certificado de profesionalidad se especifican los requisitos mínimos específicos para el personal docente.
- Requisitos de acreditación para impartir [docencia en las universidades españolas](#).

Este reciclaje es primordial, con la finalidad de disponer de un equipo docente totalmente capacitado para impartir estos nuevos contenidos formativos. Asimismo, es importante que dispongan de formación en igualdad y perspectiva de género para que puedan aplicar estos conocimientos en la actividad docente y contribuyan a sensibilizar y concienciar al alumnado.



En este sentido, la formación inicial y permanente del personal docente debe contemplar:

- Las competencias clave en materia de sostenibilidad –pensamiento sistémico, de anticipación estratégica, de colaboración, de pensamiento crítico, de autoconciencia y de resolución de problemas– para que puedan transferirlas en el aula⁶.

Desde el año 2021, el Ministerio de Educación y Formación Profesional ya está ofreciendo capacitación en educación ambiental y para la sostenibilidad (EAS) en la formación inicial y permanente del profesorado no universitario, a través de la impartición de cursos y seminarios para docentes⁷.

- La actualización y adecuación de los conocimientos y prácticas didácticas a las nuevas demandas del mercado laboral y los cambios

y desafíos asociados a la transición ecológica, incluyendo cuestiones como el desarrollo sostenible y la competencia digital docente. Aquí deberían incorporarse metodologías prácticas innovadoras (ver [capítulo 7.2](#) de esta guía).

- Otros aspectos, como la coordinación, orientación, tutoría, educación inclusiva, atención a la diversidad y organización, encaminados a mejorar la calidad de la enseñanza.
- Formación específica en materia de igualdad, así como formación específica en materia de acoso y malos tratos en el ámbito de los centros docentes.
- Formación sobre otras perspectivas de intervención (diversidad cultural, derechos humanos, ciudadanía global o ruralidad) y sobre colectivos de destinatarios específicos (personas desfavorecidas, jóvenes, mayores).

En el [capítulo 8](#) se recogen una serie de recursos para la formación del personal docente.

⁶ Sáenz-Rico de Santiago, B., Mendoza Carretero, M. del R., García Medina, R., & Sánchez Sainz, M. (2023). [Implementación de los ODS y la Agenda 2030 en la práctica docente: retos en la Educación Secundaria Obligatoria](#). Revista De Educación, 1.

⁷ <https://www.educacionyfp.gob.es/mc/sgctie/educacion-para-sostenibilidad.html>

7. RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

7.1. Recomendaciones para la adaptación de la oferta formativa y los contenidos formativos

Recomendaciones generales:

- ♻ **Incorporar, lo antes posible, una asignatura troncal, transversal, sobre sostenibilidad y medioambiente en la enseñanza reglada**, con el fin de crear una amplia conciencia social que permita progresar en la transición ecológica. Debería incorporarse desde la Educación Primaria hasta la etapa universitaria-Formación Profesional y tener un carácter técnico-social, que aborde tanto los aspectos científicos de los problemas ambientales como sus componentes culturales, económicos y de gobernanza.
- ♻ **Proponer nuevas titulaciones y cambios curriculares, contando con la colaboración y diálogo permanente entre empresas de cada sector y otros agentes clave**, vinculados con los ámbitos de mitigación y adaptación al cambio climático y de la conservación de la biodiversidad.
- ♻ **Ofrecer una oferta formativa modular (microformaciones) y apostar por la formación *online*** para favorecer y flexibilizar el acceso de la ciudadanía a la formación.
- ♻ **Reforzar la formación en capacidades sociales (*soft skills*)**, que han quedado en un segundo plano por el continuo proceso de digitalización.
- ♻ **Integrar la perspectiva de género de forma transversal para el desarrollo de estas ocupaciones para contribuir a una transición justa y que genere efectos positivos para mujeres y hombres.**
- ♻ **Integrar la prevención de riesgos laborales en cualquier currículum académico**, incorporando a su vez nuevos contenidos relacionados con los retos ambientales.
- ♻ **Fortalecer metodologías prácticas en la formación.** El panel de las personas expertas consultadas en el estudio coincide en la necesidad de dotar a la formación de un mayor contenido práctico. En el [capítulo 7.2](#) se proponen varias técnicas que pueden contribuir a ello, como la metodología *learning by doing*; la recuperación o creación, en algún caso, de la figura del “maestro-aprendiz” o emplear técnicas formativas de gamificación y realidad aumentada.



Fuente: atitraining.edu

Recomendaciones para la enseñanza universitaria:

- δ Dotar a los planes de estudios de un mayor contenido práctico.**
En el salto al mercado laboral, las personas llegan con niveles de conocimiento teórico, pero con carencias en el conocimiento práctico. El componente práctico se acaba desarrollando con el ejercicio profesional o mediante programas formativos propios en las empresas contratantes.
- δ Ofrecer una oferta formativa que pueda dar una respuesta rápida, eficiente y completa a las necesidades de tipo específico o técnico que existen en el mercado laboral derivadas de la transición ecológica.**

 - Reforzar las titulaciones y contenidos curriculares universitarios con módulos formativos adicionales, para que el alumnado adquiera conocimientos específicos sobre sostenibilidad, cambio climático, conservación y gestión de la biodiversidad, así como sobre las nuevas formas de producción y consumo derivadas de la transición ecológica.
 - Completar la formación con módulos de contenido socio-económico transversales que favorezcan el desarrollo de una visión sistémica en el alumnado.
 - Desarrollo de una mayor variedad de oferta de temática especializada.
- δ Promover más másteres conjuntos con empresas y otros títulos propios.**
- δ Establecer un campus profesional,** mediante acuerdos de colaboración entre universidad, centros de FP y empresas, principalmente en las áreas de ingeniería.

Recomendaciones para la Formación Profesional (FP) y los certificados de profesionalidad:

- δ Ofertar títulos que cubran la nueva demanda de profesionales para los próximos años.** Aunque existe formación de FP y certificados de profesionalidad en el ámbito de la construcción y las energías renovables, para las personas expertas consultadas en el estudio, esta formación no es suficiente. Se podría completar, por ejemplo, con formación sobre rehabilitación y eficiencia energética de edificios y sobre nuevos sistemas constructivos o construcción sostenible. Igualmente, en el ámbito del vehículo eléctrico se ofrecen cursos de especialización en la FP, pero no existen ciclos formativos concretos ni certificados de profesionalidad.

Dentro del Plan de Modernización de la Formación Profesional se contempla ofrecer en breve títulos como: Fabricación Inteligente, Digitalización del Mantenimiento Industrial, Ciberseguridad en Entornos de Producción, Ciberseguridad en Entornos IT, Implementación de Infraestructuras 5G, Inteligencia Artificial y Big Data, BIM (*'Building Information Modeling'*) y Economía Circular.

- δ Incorporar a la formación competencias asociadas a la sostenibilidad y medioambiente en todos los programas formativos.** La transición ecológica es transversal a todos los sectores. Todos los programas formativos de FP y de los certificados de profesionalidad deberían recoger contenidos generales socio-técnicos en sostenibilidad y medioambiente.

Recomendaciones para la Formación Profesional para el Empleo (FPE):

- **Revisar las especialidades no formales del Catálogo de Especialidades Formativas (las no vinculadas a los certificados de profesionalidad)**, para incluir aquellas que permitan atender las demandas de nuevos conocimientos profesionales en el marco de la transición ecológica.
- **Revisar los Planes de Referencia Sectorial y actualizarlos a las demandas del mercado laboral y la transición ecológica.**

Esta adaptación, como es más flexible que las anteriores, es crucial para la transformación de las ocupaciones existentes y de los empleos de los sectores que están actualmente en declive.

Recomendaciones para reducir o eliminar la brecha de género y la vulnerabilidad social y territorial:

• Fomentar y visibilizar en el aula la igualdad de género.

- Integrar la perspectiva de género en el contenido de la formación.
- Utilizar en la actividad docente un lenguaje inclusivo y no sexista.
- Visibilizar en el aula, mediante material de sensibilización y curricular, referentes femeninos del mayor abanico de posibles profesiones.
- Promover visitas de mujeres científicas y tecnólogas a colegios e institutos para fomentar las carreras STEM entre las niñas y jóvenes.
- Realizar talleres, programas piloto u otras iniciativas para visibilizar el empleo de mujeres en profesiones masculinizadas.

Iniciativas interesantes desarrolladas para fomentar la formación y acceso de las mujeres a empleos STEM

- **Cátedra para la Promoción de la Mujer en Vocaciones STEM en la Formación Profesional para la Movilidad Sostenible.** [Estudios](#) desarrollados por la Universidad Pontificia de Comillas para aumentar el porcentaje de mujeres que realizan estudios orientados a profesiones STEM.
- **“Ganaderas en Red”.** [Comunidad virtual](#) de la Fundación Entretantos, que visibiliza y pone en valor la profesión de las mujeres ganaderas y empodera a este colectivo.
- **Campañas de vocaciones científicas o STEM en mujeres.** Por ejemplo, “Pon una científica en tu vida”, del IES Rafael Dieste.
- **Cursos de mujeres carretilleras y tractoristas.** Formación para mujeres en riesgo de exclusión desarrollada por Acción contra el Hambre.
- **Granjas Next Generation**, liderado por Alma Natura, B Corp, CEMAS, Danone y la Universidad Politécnica de Valencia. Se trata de un [programa de formación agroganadera](#) para empoderar el campo, a través de una plataforma digital colaborativa que busca capacitar a los actores rurales de competencias estratégicas en el ámbito agrícola y ganadero sostenible.

♻️ **Diseñar recursos y propuestas formativas adaptadas a las necesidades específicas de los colectivos vulnerables⁸**, para facilitar su acceso a la formación orientada al empleo.

♻️ **Potenciar la formación en el ámbito rural para reducir la vulnerabilidad territorial y dar respuesta a sus necesidades específicas de capacitación en el marco de la transición ecológica.**

Algunas iniciativas que se deberían potenciar:

- Escuelas de **capacitación agraria y programas de formación en alternancia con el empleo⁹**: además de fijar la población, ayudan a las personas de baja cualificación o con dificultades de acceso al empleo. Otro ejemplo de formación en alternancia con el empleo son los Colegios Familiares Rurales.
- **Universidades rurales**. Estas universidades se orientan a la enseñanza de artes, ciencias y humanidades con énfasis en el medioambiente y la agricultura, aunque también pueden ampliarse a cualquier otro campo o disciplina.
- **Formación a través de aulas itinerantes**, que permiten cualificar y mejorar la empleabilidad de personas que residen en núcleos rurales a los que no llegaría esta formación.
- **Escuelas Campesinas**. Iniciativas de carácter asociativo, ligadas generalmente a una provincia o comarca, que impulsan procesos de educación no formal y programas sociales en entornos rurales.

⁸ Colectivos con vulnerabilidad social en el empleo: población joven, personas con discapacidad, mujeres, personas desempleadas de larga duración, personas extranjeras, personas con baja cualificación o dificultades de acceso al empleo.

Por ejemplo, en las Escuelas Campesinas de Ávila¹⁰ se ofrecen cursos de “Servicios de restaurante”, “Atención sociosanitaria a personas dependientes en domicilio”, “Dinamización de actividades de tiempo libre”, etc.

Iniciativas interesantes desarrolladas para reducir la vulnerabilidad territorial

- **Escuelas de pastoreo**. **Iniciativas** desarrolladas para asegurar la preservación y transmisión de esta profesión entre la población joven y la adaptación de la ganadería extensiva a los nuevos tiempos. Se ofrece una formación eminentemente práctica, donde las personas que pastorean son tutoras y profesoras, compartiendo conocimientos, experiencias y realizando un acompañamiento continuo durante el desarrollo de los proyectos.
- **Programa Campus Rural**. **Iniciativa** desarrollada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, en colaboración con el Ministerio de Universidades y la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE), que permite a estudiantes universitarios realizar prácticas en empresas, instituciones y asociaciones en municipios de menos de 5.000 habitantes, durante tres a cinco meses. Se busca que tengan una experiencia enriquecedora y a su vez reactivar las zonas rurales, ayudando al impulso del emprendimiento futuro de las personas jóvenes en los pueblos españoles.

⁹ Los Programas de Formación en Alternancia con el Empleo (PFAE) son programas públicos de empleo-formación, destinados a personas desempleadas sin formación específica en una profesión para facilitar el acceso al trabajo mediante el aprendizaje y la experiencia profesional en una ocupación.

¹⁰ <https://escuelascampesinas.org/>

6 Generar una oferta formativa flexible y más acorde con las necesidades del territorio.

- Adaptar la formación para que sea atractiva para la población local, de forma que se contribuya a fijar la población y evitar la fuga de talentos.
- Diseñar itinerarios de capacitación adaptados al perfil y nivel de formación de la población del territorio. Es importante tener presente las necesidades del territorio y las particularidades de las personas.
- Ofrecer diferentes modalidades de impartición de la formación para responder a las necesidades de cada perfil de edad en el medio rural, contribuyendo así a derribar barreras y dificultades para el acceso a los contenidos formativos.

6 Desarrollar proyectos de capacitación-empleo adaptados a las necesidades del territorio, que cuenten con el apoyo de las entidades del entorno y agentes locales.

Ejemplos de iniciativas de Campus Rural



Fuente: nfu.org



Fuente: cartv.es

7.2. Metodologías prácticas de éxito o innovadoras para la formación

A continuación, se presentan una serie de metodologías o técnicas de aprendizaje exitosas o innovadoras que puede aportar un mayor contenido práctico a la formación:

6 Metodología *learning by doing*. La finalidad del sistema de aprendizaje *learning by doing* (aprender haciendo) es que el alumnado adquiera los conocimientos mediante una formación práctica basada en la experiencia, con la recreación de situaciones “reales” que pueden presentarse durante el desempeño de la actividad profesional. Esta metodología, al desarrollarse mediante la puesta en práctica del trabajo a desempeñar en entornos “reales”, estimula la atención, motivación y aprendizaje del alumnado, ayuda a la retención del conocimiento, propicia que aprendan de los errores y fomenta la mejora continua. Los talleres de empleo o la Formación Profesional Dual son ejemplos de modelos de formación con bastante trayectoria en España basados en la metodología *learning by doing*.

Otras aplicaciones de esta metodología pueden ser técnicas de aprendizaje como los *role play* o las simulaciones. Por ejemplo, se están utilizando desde hace años en enseñanzas de Formación Profesional, donde el alumnado asume distintos papeles, como puestos en una empresa, y simulan situaciones “reales” para ver cómo afrontarlas, introduciendo al alumnado en el contexto profesional. También es muy habitual para simulaciones de creación de empresas.

Iniciativas interesantes desarrolladas mediante la metodología *learning by doing*

- **Urban Forest Innovation Lab (UFIL Cuenca):** [programa](#) desarrollado por la Universidad Politécnica de Madrid y el Ayuntamiento de Cuenca para el emprendimiento femenino en bioeconomía forestal. Combina aprendizaje basado en proyectos, tutorización, incubación y aceleración de ideas innovadoras en torno a la bioeconomía forestal siguiendo la metodología *learning by doing*.
- **Proyecto piloto desarrollado por RENETA para la creación de espacios agrícolas:** se desarrollaron ocho [espacios de prácticas agrícolas](#) que permitieron a los emprendedores/as, mediante la metodología *learning by doing*, experimentar la actividad agro rural. La formación fue totalmente práctica, donde la persona participante desarrolló su proyecto de actividad agrícola y fue tutorizado/a por una red profesional de agricultores/as y asociaciones.
- **“Ellas lo bordan”:** [taller de costura sostenible](#) desarrollado por la Fundación Manresa, que ofrece oportunidades laborales a mujeres en situación de vulnerabilidad social. En este taller textil se facilita la capacitación técnica orientada al aprendizaje del oficio con prácticas en el propio taller, a la vez que se fortalecen sus competencias transversales para favorecer su integración sociolaboral.

- ♻ **Recuperar, o implementar en algún caso, la figura del “maestro-aprendiz”,** por ejemplo, en el sector de la construcción o el sector agrario, donde el aprendizaje práctico puede ser especialmente relevante.
- ♻ **Promover programas de mentorización.** Los/as profesionales pioneros/as en una ocupación podrían tutorizar a las personas que se inician actuando como prescriptores/as u orientadores/as.
- ♻ **Emplear técnicas formativas de gamificación y de realidad aumentada o de realidad virtual para la formación en determinadas profesiones,** que permiten acortar los tiempos de aprendizaje y realizar simulaciones.

En el caso de la realidad virtual, al desarrollarse a través de contenido interactivo, recrea entornos y situaciones “reales” que combinan elementos didácticos con métodos de gamificación, permitiendo evaluar con precisión las capacidades del alumnado, mientras que este tiene la oportunidad de poner en práctica sus conocimientos teóricos.

Esta técnica sigue también la metodología *learning by doing*, pero tiene la ventaja de que permite recrear escenarios “realistas” de cualquier tipo, incluyendo aquellos que en la vida real quedan restringidos a profesionales o expertos/as (por ejemplo, una obra de construcción, una industria o un hospital) y que podrían comprometer su bienestar físico o de otra persona. Además, el elemento inmersivo contribuye a estimular la concentración del alumnado, de modo que la retención de conocimiento queda optimizada.

Ejemplos de metodologías prácticas en la formación



Maestro-aprendiz

Fuente: elpais.com



Realidad virtual

Fuente: seriouslabs.com/

8. RECURSOS DE APOYO A LA FORMACIÓN

En este capítulo se han recopilado diversos materiales y herramientas para apoyar el trabajo de los/as agentes de formación.

δ Resultados del estudio en el que se enmarca la guía

- ↪ **“Empleo y transición ecológica. Yacimientos de empleo, transformación laboral y retos formativos en los sectores relacionados con el cambio climático y la biodiversidad en España”.** [Informe completo](#) del estudio desarrollado por la Fundación Biodiversidad y la Oficina Española de Cambio Climático, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico en el año 2023.
- ↪ **Panel interactivo de las ocupaciones.** [Herramienta](#) desarrollada en el marco del estudio anterior, donde se pueden consultar las 40 ocupaciones priorizadas por los agentes sectoriales por su relevancia para la transición ecológica. Para cada ocupación se puede consultar su perfil ocupacional, así como su clasificación en el mapa de ocupaciones del ámbito Clima y el ámbito Bio.

δ Recursos europeos sobre competencias y capacidades laborales para la transición ecológica

- ↪ **Agenda de Capacidades Europea para la competitividad sostenible, la equidad social y la resiliencia.** [Comunicación](#) de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo y al Comité de las Regiones en el año 2020.
- ↪ **European Skills, Competences, Qualifications and Occupations (ESCO).** [Clasificación europea](#) multilingüe de

capacidades, competencias, cualificaciones y ocupaciones, donde se describen, identifican y clasifican las ocupaciones y competencias profesionales más relevantes para el ámbito educativo y formativo europeo y el mercado laboral.

- ↪ **Marco Europeo de Competencias sobre Sostenibilidad (GreenComp),** publicado por el Centro Común de Investigación (JRC) en 2022, servicio de ciencia y conocimiento de la Comisión Europea, este [marco](#) define los cuatro grupos de competencias relacionados con la sostenibilidad que deberían adquirir los estudiantes de todas las edades.

δ Catálogos y herramientas de consulta sobre cualificaciones, enseñanzas y ocupaciones

- ↪ **Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP).** Este [documento](#), desarrollado por el Instituto Nacional de las Cualificaciones (INCUAL), está constituido por las cualificaciones profesionales identificadas en el sistema productivo español, en función de las competencias apropiadas para el ejercicio profesional que sean susceptibles de reconocimiento y acreditación.
- ↪ **Catálogo de títulos de Formación Profesional.** [Buscador](#) de títulos de formación profesional, por área profesional, del Ministerio de Educación y Formación Profesional. Se ofrece información sobre su currículum académico, los perfiles profesionales asociados a la titulación y en qué provincia se imparten estas enseñanzas.

- **Observatorio de la Formación Profesional de CaixaBank Dualiza.** Este [observatorio](#) ofrece indicadores, datos interactivos, artículos y webinarios sobre el sistema de formación profesional en España.
- **TodoFP.es.** [Portal web](#) del Ministerio de Educación y Formación Profesional con información sobre las enseñanzas de formación profesional, la acreditación de competencias profesionales, orientación profesional e información dirigida para la comunidad docente.
- **Catálogo de titulaciones universitarias.** [Recopilatorio](#) del Ministerio de Universidades sobre los planes de estudios y centros educativos del sistema universitario español.
- **Repertorio de Certificados de Profesionalidad.** [Buscador](#) de certificados de profesionalidad del Ministerio de Educación y Formación Profesional.
- **Catálogo de Especialidades Formativas.** [Buscador](#) de especialidades formativas del Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE). La consulta puede realizarse a partir del código de cada especialidad formativa o por área profesional.
- **Observatorio de las Ocupaciones del SEPE.** El [observatorio](#) proporciona información actualizada sobre indicadores sociolaborales, informes del mercado laboral, análisis de prospecciones, detecciones de necesidades formativas por sector económico y perfiles de ocupaciones.
- **Educagob.** [Portal web](#) del Ministerio de Educación y Formación Profesional donde ofrece un panorama general del sistema educativo en nuestro país y de su desarrollo en las distintas

Comunidades Autónomas, así como las respuestas a algunas de las cuestiones relacionadas con las novedades de la Ley de Educación.

δ Programas formativos dirigidos a la comunidad docente

- **Itinerarios de aprendizaje en sostenibilidad.** A través de la Academia de Formación del Profesorado en Sostenibilidad ([EduSTA](#)) se está trabajando en el diseño de itinerarios de aprendizaje para que el personal docente pueda desarrollar y demostrar sus competencias de enseñanza en materia de sostenibilidad con insignias digitales. Se esperan publicar los resultados en breve. Esta entidad reúne a cinco instituciones de formación docente de cinco países de Europa (Finlandia, Suecia, Países Bajos, España y República Checa).
- **Programa de Formación Ambiental.** El Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM), del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, desarrolla un [Programa de Formación Ambiental](#) que pretende cubrir las necesidades de formación especializada de personas y colectivos, con el fin de facilitar la incorporación de la dimensión ambiental en aquellos campos en los que desarrollan sus actividades.
- **Formación en competencias digitales.** [Buscador de cursos sobre competencias digitales](#) del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF), del Ministerio de Educación y Formación Profesional. Dirigidos al personal docente, se ofrecen cursos variados: Diseña tu proyecto educativo con Scratch, Ciberacoso, Menores y seguridad en la red, Creación y gestión de contraseñas, etc. Estos cursos tienen una duración variable y, en algunos casos, están abiertos de forma indefinida

para que las personas interesadas puedan formarse de modo autodidacta.

🔗 Recursos educativos y experiencias docentes

- ↪ **Recursos de educación ambiental y medio ambiente.** [Recopilatorio](#) del Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM), del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, de materiales educativos para desarrollar actividades de educación ambiental a disposición de la comunidad educativa. Incluye la [“Guía de recursos de educación ambiental para contribuir a la solución 2023”](#).
- ↪ **Experiencias educativas inspiradoras.** [Repositorio](#) de recursos educativos que recoge el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF), del Ministerio de Educación y Formación Profesional, desarrollados por docentes y centros educativos en el ámbito de la educación con efecto transformador y en el que el uso de las tecnologías esté presente.
- ↪ **Recursos e itinerarios de aprendizaje por áreas de conocimiento.** A través del Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF), del Ministerio de Educación y Formación Profesional, se presenta [PROCOMÚN](#), red de recursos educativos en abierto, que permite a la comunidad docente, y al público en general, buscar, consultar y descargar materiales e itinerarios de aprendizaje en distintos formatos. La consulta se puede realizar por área de conocimiento y por tipo de enseñanza.
- ↪ **Materiales didácticos para el fomento de la igualdad.** [Recopilatorio](#) de recursos para la educación y fomento de la

igualdad, dirigidos al profesorado, padres, madres y al alumnado, para su utilización en actividades de formación de profesionales y en las aulas de distintos niveles educativos. Recursos elaborados por el Instituto de las Mujeres.

- ↪ **“Guía de Consejos Escolares que coeducan”.** [Guía](#) práctica editada en 2023 y desarrollada por el Consejo Escolar del Estado para la puesta en marcha de acciones coeducativas, tanto para centros que realizan actuaciones de coeducación e igualdad por primera vez, como para los que ya tienen experiencia, sirviendo como documento de seguimiento y evaluación para profundizar en este ámbito. Incluye experiencias prácticas docentes.
- ↪ **“Greening Technical and Vocational Education and Training. A practical guide for institutions”.** Esta [guía](#), editada en 2017 por el Centro Internacional para la Educación y Formación Técnica y Profesional de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO-UNEVOC), tiene por finalidad orientar a las instituciones y profesionales de la educación y formación para incorporar la educación ambiental y para la sostenibilidad (EAS) en la formación.
- ↪ **“Greening TVET and skills development: a practical guidance tool”.** [Herramienta de orientación práctica](#), editada en 2022 por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), sobre el papel de la formación profesional para desarrollar las competencias laborales que se requieren para una economía sostenible. Este recurso orienta a los centros formativos e instituciones con competencias en educación y formación para el desarrollo de estas competencias y su integración en los planes de estudios, la capacitación de los/as docentes y la sensibilización de las empresas en esta materia.

δ Estadísticas de educación y formación

- ↵ **“Anuario estadístico de la educación en España”**. Este [anuario](#), elaborado por la Subdirección de Estadística y Estudios del Ministerio de Educación y Formación Profesional, tiene por objeto mostrar los aspectos más significativos de la educación en nuestro país, presentando los datos de forma conjunta y desagregados por comunidades autónomas.
- ↵ **Datos y cifras de formación profesional**. [Estadísticas](#) del sistema de formación profesional publicadas por el Ministerio de Educación y Formación Profesional (alumnado, rendimiento académico y flujos educativos e inserción laboral).
- ↵ **Datos y cifras del sistema universitario español**. [Estadísticas](#) del sistema universitario español publicadas por el Ministerio de Universidades (alumnado, personal de la universidad, centros y titulaciones, rendimiento académico, becas y ayudas al estudio, precios públicos, pruebas de acceso, tesis doctorales y afiliaciones a la Seguridad Social).
- ↵ **Igualdad en cifras**. [Estadísticas](#) publicadas por la Unidad de Igualdad del Ministerio de Educación y Formación Profesional sobre la presencia, participación y resultados de hombres y mujeres en las diferentes etapas educativas.