



CaixaBank

dualiza

Estudios

≡ Observatorio de la
Formación Profesional
en España

Informe 2024

La Formación Profesional
ante los retos de sostenibilidad
medioambiental en España

Observatorio de la
Formación Profesional
en España

Informe 2024

La Formación Profesional
ante los retos de sostenibilidad
medioambiental en España



CaixaBank

dualiza

 Orkestra

INSTITUTO VASCO
DE COMPETITIVIDAD
FUNDACIÓN DEUSTO

**Observatorio de la Formación Profesional en España
Informe 2024**

La Formación Profesional ante los retos de sostenibilidad medioambiental en España

Equipo de investigación y autores**Dirección:**

Juan Pablo Gamboa Navarro y Mónica Moso Díez

Equipo de trabajo:Mikel Albizu Echevarria
Itziar García Blázquez
Macarena Larrea Basterra
Antonio Mondaca Soto
Asier Murciego Alonso
Ander Sánchez Maudo

Estudio elaborado por CaixaBank Dualiza y Orkestra - Instituto Vasco de Competitividad (Universidad de Deusto).

ISBN: 978-84-09-62902-2

Depósito legal: M-24521-2024

ISBN digital: 978-84-09-62903-9

Primera edición 2024

La colección “Estudios” es la publicación de referencia de CaixaBank Dualiza para los trabajos e investigaciones en el ámbito del análisis, el desarrollo y el conocimiento más relevantes de la Formación Profesional y de la Formación Dual. Las opiniones, análisis, interpretaciones y comentarios recogidos en este documento reflejan la opinión de sus autores, a quienes corresponde la responsabilidad sobre estos, y no de la institución que publica.

Plataforma Observatorio de la Formación Profesional
<http://www.observatoriofp.com>**Agradecimientos**

El equipo de investigación agradece a las siguientes entidades la puesta a disposición de estudios y bases de datos que han sido fundamentales para el desarrollo de esta investigación.

- ▶ Comisión Europea y marco ESCO (European Skills, Competences, Qualifications and Occupations).
- ▶ Fundación Biodiversidad, Oficina Española de Cambio Climático y Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO). Por la realización 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” (Fundación Biodiversidad *et al.*, 2023).
- ▶ Instituto Nacional de Estadística (INE). Por poner a disposición la Encuesta de Población Activa (EPA), clave para la cuantificación de los ocupados verdes en España.
- ▶ Servicio Vasco de Empleo (Lanbide) – Gabinete de Estadísticas. Por facilitar los microdatos del Estudio de Inserción Laboral de los Titulados en FP, realizado en colaboración con la Viceconsejería de FP del Gobierno Vasco.
- ▶ Subdirección General de Estadística y Estudios del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes.

Prólogo

CaixaBank Dualiza, en colaboración con Orkestra - Instituto Vasco de Competitividad, publica su quinto informe anual del Observatorio de la Formación Profesional en España.

En esta ocasión, el informe se centra en analizar en profundidad el papel que puede jugar la Formación Profesional a la hora de afrontar uno de los mayores retos globales a los que, como sociedad, nos enfrentamos: la transición medioambiental.

La transición hacia una economía más sostenible, junto con la revolución digital y el reto demográfico como consecuencia del envejecimiento de la población, constituyen los principales retos globales de nuestra sociedad.

Dentro de las diferentes modalidades formativas, la Formación Profesional puede contribuir de forma decisiva a afrontar estos desafíos, ayudando a adaptar los perfiles profesionales a las necesidades reales de las empresas.

Esto es así porque la Formación Profesional juega un papel clave en términos de atracción de talento y formación de nuevos profesionales, así como de recualificación de los profesionales existentes. Y, en el caso de la sostenibilidad medioambiental, la Formación Profesional constituye, además, una importante vía para el desarrollo de la innovación aplicada en el proceso de descarbonización de las empresas.

Partiendo de los principales retos medioambientales, el informe identifica las ocupaciones “verdes” que jugarán un papel clave en la transición, con el objetivo de identificar los ciclos formativos de Grado Medio y de Grado Superior de Formación Profesional que más pueden contribuir a aportar las cualificaciones y competencias necesarias para esas ocupaciones en el mercado laboral.

El Observatorio estima que, para la próxima década, una de cada tres oportunidades de empleo verde estará vinculada a la Formación Profesional. En algunos sectores clave para la transición energética, y que presentan ya un déficit de trabajadores, como las energías renovables, la agricultura, la construcción, la industria o la sanidad, se estima que más de la mitad de los empleos verdes tendrán vinculación con la Formación Profesional.

Esta tendencia ya se está visualizando en el creciente número de alumnos matriculados en ciclos verdes de Formación Profesional, que presentan mayores tasas de crecimiento que otros ciclos, siendo ya elegidos por casi

uno de cada dos estudiantes de Grado Superior y más de uno de cada tres de Grado Medio.

En definitiva, la Formación Profesional se erige, una vez más, como la modalidad formativa que más acerca a nuestros jóvenes a las necesidades reales, presentes y futuras, del mercado laboral.

Desde CaixaBank Dualiza seguimos trabajando por el desarrollo, la promoción y el prestigio de esta modalidad educativa.

Fue en el año 2016 cuando lanzamos esta iniciativa, entonces como Fundación FP Dual, y desde 2021 como CaixaBank Dualiza. Desde entonces, he tenido el privilegio de presidir la Fundación, con el íntimo convencimiento de que estábamos trabajando con un propósito: contribuir al desarrollo, promoción y prestigio de la Formación Profesional.

Son muchos los logros que la Formación Profesional ha conseguido. Se ha incrementado de forma muy notable la oferta académica, los alumnos matriculados han superado la cifra de un millón, se ha consolidado el modelo dual y, sobre todo, se ha mejorado enormemente el prestigio de la Formación Profesional, convirtiéndose en un modelo educativo atractivo tanto para los jóvenes que buscan incorporarse al mercado laboral como para trabajadores que desean mejorar su cualificación.

En este mi último año como presidente de la Fundación CaixaBank Dualiza, sólo puedo agradecer el trabajo de tantas personas a lo largo de estos años: el equipo de Dualiza, los centros e instituciones con los que hemos colaborado, los alumnos y profesores que han confiado en nosotros y las empresas que han apostado por la formación dual.

A todos ellos, muchas gracias por apoyar la Formación Profesional como la mejor vía para mejorar la empleabilidad de los trabajadores y la competitividad de las empresas de nuestro país.

La formación es sinónimo de empleabilidad y el empleo es el principal factor de cohesión social y el mejor medio para luchar contra la desigualdad en nuestra sociedad.

Y, con este objetivo, CaixaBank Dualiza seguirá apostando por la educación y la formación de nuestros ciudadanos.

Muchas gracias.

José Ignacio Goirigolzarri
Presidente de CaixaBank Dualiza

Índice

Resumen ejecutivo – 8

Capítulo 1
Introducción
y metodología – 22

Seis fases de investigación – 24

1.1. Introducción – 26

1.2. Metodología – 28

- 1.2.1. Fase 1. Identificación de 14 retos medioambientales prioritarios en España – 28
- 1.2.2. Fase 2. Las ocupaciones verdes desde la perspectiva del Observatorio de la Formación Profesional – 28
- 1.2.3. Fase 3. Los ciclos formativos de FP claves para la transición ecológica y energético-medioambiental (ciclos verdes tractores) – 33
- 1.2.4. Fase 4. Las ocupaciones prioritarias en el mercado laboral – 34
- 1.2.5. Fase 5. Oportunidades de empleo futuras – 35

Capítulo 2

Los retos
medioambientales en
España y la potencial
contribución de la FP
en su abordaje – 36

Retos medioambientales en España – 38

2.1. Contexto político y normativo en clave de sostenibilidad medioambiental – 40

- 2.1.1. Contexto normativo internacional – 40
- 2.1.2. Contexto normativo en España – 41

2.2. 14 retos medioambientales en España – 42

- Reto 1. Rehabilitación energética de edificios y eficiencia energética – 43
- Reto 2. Construcción de viviendas de bajo consumo energético – 46
- Reto 3. Medio urbano: urbanismo y movilidad sostenible – 48
- Reto 4. Medios de transporte electrificados – 50
- Reto 5. Producción de energía renovable – 52
- Reto 6. Economía circular – 54
- Reto 7. Emergencias climáticas: protección y respuesta frente a eventos extremos – 56
- Reto 8. Renaturalización urbana – 58
- Reto 9. Gestión del patrimonio natural y áreas protegidas – 60
- Reto 10. Restauración ecológica – 62
- Reto 11. Turismo de naturaleza sostenible – 64
- Reto 12. Explotaciones agropecuarias sostenibles (agricultura, ganadería y apicultura) – 66
- Reto 13. Pesca y acuicultura sostenibles – 68
- Reto 14. Gestión forestal sostenible – 70

2.3. Conexión de los retos medioambientales con la FP – 73

Capítulo 3

Ocupaciones verdes prioritarias para la transición verde española – 78

Ocupaciones verdes prioritarias – 80

3.1. Punto de partida – 82

3.2. Una visión comprensiva de las ocupaciones verdes – 83

- 3.2.1. Empleo y ocupaciones verdes: nociones en evolución – 83
- 3.2.2. Concepto y definición de ocupaciones verdes – 84
- 3.2.3. Necesidad de una visión compartida y cuantificable de las ocupaciones verdes – 85

3.3. Caracterización de las ocupaciones verdes – 86

- 3.3.1. Marco de identificación de ocupaciones verdes prioritarias: la Clasificación Nacional de Ocupaciones – 86
- 3.3.2. Panorámica global de las ocupaciones verdes prioritarias por grupos ocupacionales – 88
- 3.3.3. Panorámica global de las ocupaciones verdes prioritarias por niveles educativos y/o de especialización – 89

3.4. Relación de ocupaciones verdes prioritarias vinculadas a la FP – 91

- 3.4.1. Directores y gerentes (grupo 1) – 91
- 3.4.2. Técnicos y profesionales de apoyo (grupo 3) – 93
- 3.4.3. Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina (grupo 4) – 96
- 3.4.4. Trabajadores de los servicios de restauración, personales, de protección y vendedores (grupo 5) – 97
- 3.4.5. Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero (grupo 6) – 98
- 3.4.6. Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción (excepto operadores de instalaciones y maquinaria) (grupo 7) – 100
- 3.4.7. Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores (grupo 8) – 102

3.5. Las cadenas de valor clave para la transición verde en España – 105

- 3.5.1. Las 14 cadenas de valor articuladoras de los 14 retos de la transición verde – 105
- 3.5.2. Eslabones de las cadenas de valor asociadas al eje CLIMA y al eje BIO para la transición verde donde se requieren ocupaciones verdes – 106
- 3.5.3. Panorámica de las ocupaciones verdes prioritarias por cadenas de valor estratégicas para la transición medioambiental – 110

3.6. Ideas fuerza en clave de FP – 122

Capítulo 4

Formación Profesional: tractora de la transición verde – 126

FP: ciclos verdes tractores – 128

4.1. Relevancia de la FP para el “enverdecimiento” de las ocupaciones verdes prioritarias – 130

4.2. Los ciclos formativos de FP vinculados a las ocupaciones verdes – 132

- 4.2.1. Visión global de las ocupaciones verdes prioritarias y los ciclos verdes tractores asociados – 132
- 4.2.2. Ciclos formativos verdes de FP asociados a las ocupaciones verdes prioritarias – 133

4.3. Análisis de la FPI en clave de transición verde – 146

- 4.3.1. Visión panorámica de la atracción de los jóvenes a los “ciclos verdes tractores” – 146
- 4.3.2. Relación y caracterización de los “ciclos verdes tractores” – 147
- 4.3.3. Evolución del alumnado de los ciclos verdes tractores – 152
- 4.3.4. Cursos de especialización vinculados a familias profesionales verdes – 158
- 4.3.5. Eficacia en la graduación en ciclos verdes tractores – 160

4.4. Transición al mercado laboral de las personas tituladas en ciclos verdes tractores – 161

- 4.4.1. Afiliación a la Seguridad Social al primer y al cuarto año de la titulación – 161
- 4.4.2. Bases de cotización al primer y cuarto año de la titulación – 162

4.5. Formación Profesional para el Empleo – 165

4.6. Ideas fuerza sobre la FP para la sostenibilidad medioambiental – 170

Capítulo 5

El mercado laboral ante la transición verde y el papel de la FP – 174

Empleo verde en España – 176

5.1. Personas en ocupaciones verdes prioritarias en el mercado laboral español – 179

5.2. Nivel formativo de las personas que desempeñan ocupaciones verdes prioritarias – 184

5.2.1. Panorámica general de las personas en ocupaciones prioritarias por nivel educativo – 184

5.2.2. Personas en ocupaciones verdes prioritarias y ajuste vertical según nivel educativo – 194

5.3. Diferencias regionales en la población que desempeña ocupaciones verdes prioritarias en España – 197

5.4. Sectores económicos y personas en ocupaciones verdes prioritarias – 200

5.4.1. Intensidad verde de las actividades económicas – 200

5.4.2. Las mujeres en los sectores verdes – 205

5.4.3. Nivel formativo de las personas en ocupaciones verdes prioritarias en los diferentes sectores – 208

5.4.4. Intensidad verde sectorial por comunidades autónomas – 212

5.4.5. Crecimiento y diversificación de las personas en ocupaciones verdes prioritarias – 214

5.5. Ocupaciones clave en los sectores con mayor intensidad verde – 217

5.6. Ideas fuerza en el mercado laboral y la FP – 223

Capítulo 6

Evolución y tendencias futuras de nuevos profesionales de la FP y de las ocupaciones y oportunidades de empleo verde: panorámica 2014 a 2035 – 226

Presente y futuro de la FP y la sostenibilidad medioambiental – 228

6.1. Introducción – 230

6.2. Evolución y tendencia futura de potenciales profesionales de la FP para las ocupaciones verdes – 231

6.2.1. Evolución en la última década de los técnicos y técnicos superiores de ciclos verdes tractores específicos – 231

6.2.2. Evolución y tendencia estimada de la generación de nuevos profesionales de la FP potenciales candidatos para las ocupaciones verdes – 238

6.3. Evolución y tendencia futura de profesionales con FP en ocupaciones verdes prioritarias – 243

6.4. Oportunidades de empleo totales y potencialmente verdes en el periodo 2025 a 2035 – 246

6.5. Brecha generacional en las ocupaciones verdes prioritarias – 250

6.6. Ideas fuerza en clave de FP – 253

Capítulo 7

Recomendaciones – 254

Recomendaciones – 256

7.1. Marco principal de la Formación Profesional ante la transición verde española – 258

7.2. Recomendaciones – 260

Recomendación 1 – 260

Recomendación 2 – 260

Recomendación 3 – 260

Recomendación 4 – 261

Recomendación 5 – 262

Recomendación 6 – 262

Recomendación 7 – 263

Recomendación 8 – 263

Recomendación 9 – 264

Recomendación 10 – 264

La Formación Profesional en las comunidades autónomas – 266

Andalucía – 267

Aragón – 268

Asturias – 269

Islas Baleares – 270

Canarias – 271

Cantabria – 272

Castilla y León – 273

Castilla-La Mancha – 274

Cataluña – 275

Comunidad Valenciana – 276

Extremadura – 277

Galicia – 278

Comunidad de Madrid – 279

Región de Murcia – 280

Navarra – 281

País Vasco – 282

La Rioja – 283

Referencias bibliográficas – 284

Listado de acrónimos – 288

Seis fases de investigación



1

Fase 1: Retos medioambientales

- A** Identificación de **14 retos** medioambientales prioritarios en España:
 - ▶ **7** en el ámbito del cambio climático.
 - ▶ **7** en el ámbito de la biodiversidad.
- B** Apuestas públicas y privadas que requieren de personas cualificadas en el ámbito de la FP.



2

Fase 2: Ocupaciones verdes prioritarias

- A** Identificación de **117 ocupaciones** verdes prioritarias, claves para el abordaje de los retos medioambientales, bajo una metodología mixta:
 - ▶ **Cuantitativa e internacional**, basada en ESCO Green Skills. **54 ocupaciones de alto y medio alto potencial (vocación) verde.**
 - ▶ **Cualitativa y nacional**, basada en el estudio realizado por la Fundación Biodiversidad y la Oficina Española de Cambio Climático. **63 ocupaciones para la transición medioambiental con diferentes niveles de potencial verde.**
- B** Identificación de las ocupaciones verdes prioritarias vinculadas teóricamente a la FP (grupos ocupacionales 1,3-8). **71 ocupaciones verdes prioritarias**
- C** Identificación del peso de las ocupaciones vinculadas a la FP en **14 cadenas de valor** claves para la transición medioambiental definidas por la Fundación Biodiversidad *et al.* (2023).

Fase 3: Ciclos verdes tractores

A Identificación de **60 ciclos verdes tractores**:

- ▶ 22 ciclos de FP de Grado Medio.
- ▶ 38 ciclos de FP de Grado Superior.

Estos ciclos forman a profesionales que desempeñan las ocupaciones verdes identificadas.

B Se analizan los ciclos verdes tractores en clave de matriculación, finalización e inserción laboral.

C Se muestra la Formación para el Empleo Bonificada en familias profesionales verdes como exponente de la dinámica formativa en las empresas con la formación de sus personas ocupadas.



3

Fase 4: Ocupaciones verdes prioritarias en el mercado laboral

A Identificación del peso de las personas en ocupaciones verdes prioritarias respecto del total de ocupados en España.

B Identificación de su nivel educativo y sexo.

C Desagregación del peso que tienen las personas en ocupaciones verdes prioritarias respecto del total de ocupados en los sectores de actividad CNAE a una letra.

4



6



Fase 6: Recomendaciones

A Análisis global de los elementos claves de la FP ante la transición verde.

B Se proponen 10 recomendaciones para la FP en clave de sostenibilidad medioambiental.

5



Fase 5: Oportunidades de empleo potencialmente verdes hasta 2035

A Estimación del crecimiento de la ocupación total y verde hasta el año 2035.

B Cálculo de las oportunidades de empleo totales y potencialmente verdes, y estimación de las vinculadas a la FP por sector de actividad.

Retos medioambientales en España

Rehabilitación de viviendas

1 Aumentar significativamente el parque de viviendas eficientes energéticamente a través de la rehabilitación:

El 81% de los edificios en España tiene una baja eficiencia energética (E, F, G)

- ▶ Entre 2023 y 2030, deben rehabilitarse 1.377.000 viviendas en España.
- ▶ Entre 2021 y 2023, se visaron para su rehabilitación 102.734 viviendas.

Construcción de vivienda nueva sostenible

2 Aumentar la vivienda nueva con alta eficiencia energética:

Aún el 40% de los edificios acabados de nueva construcción tiene una calificación energética inferior a la B.

- ▶ En 2030, todos los edificios nuevos deberán generar cero emisiones derivadas de combustibles fósiles.

Medio urbano: urbanismo y movilidad sostenible

3 Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de la movilidad urbana:

El 10% de las emisiones totales de GEI tiene su origen en la movilidad en las ciudades, donde el 40% procede de la distribución urbana de mercancías.

- ▶ Para 2050, hay que reducir progresivamente las emisiones de GEI en un 90% respecto a 1990.

Medios de transporte electrificados

4 Acelerar el ritmo de matriculación de vehículos eléctricos y de puntos públicos de recarga para facilitar la descarbonización del transporte:

Entre 2018 y 2022, solo se habían matriculado 184.000 vehículos eléctricos. Los puntos de recarga instalados en 2024 ascendían a 32.422.

- ▶ El objetivo de puntos de recarga para 2024 es de 64.000.
- ▶ En 2030, debe haber 5,5 millones de vehículos eléctricos matriculados en España.

Producción de energía renovable

5 Aumentar significativamente las energías renovables en el consumo energético:

En 2021, el 20,7% del consumo final de energía era renovable en España.

- ▶ En 2030, en España, el 47,9% del consumo final de energía deberá ser renovable.

Economía circular

6 Aumentar la economía circular:

En 2022, cada español tiró de media a la basura 25,31 kilos/litros de alimentos.

- ▶ Para 2030, se deberá haber reducido un 30% el consumo nacional de materiales en relación con el PIB y un 15% la generación de residuos (ambos respecto a 2010).
- ▶ En 2030, los residuos domésticos de alimentos no deberán superar los 12,65 kilos/litros.

Emergencias climáticas: protección y respuesta frente a eventos extremos

7 Aumentar la capacidad de protección frente a eventos climáticos extremos:

En 2021, el 32% de los gobiernos locales no contaba con una estrategia de adaptación al cambio climático.

► Sería deseable que el 100% de los gobiernos locales tuviera una estrategia de adaptación al cambio climático.

Renaturalización urbana

8 Potenciar la renaturalización urbana para evitar el efecto "isla de calor urbana":

El 8% de las zonas e infraestructuras urbanas en España se considera hábitat totalmente alterado e irrecuperable.

Gestión patrimonio natural

9 Aumentar el porcentaje de superficie terrestre protegida para la preservación del patrimonio natural:

El 20% de la superficie marina está protegida. Por el contrario, el 36,7% de la superficie terrestre ya está protegida.

► En 2030, al menos el 30% de la superficie terrestre y de la marina debería estar protegida.

Restauración ecológica

10 Evitar el aumento de superficie terrestre degradada y recuperar una parte importante de la superficie ya degradada:

La superficie terrestre degradada en España ha pasado del 5,2% en 2015 al 11,1% en 2019.

► Es necesario restaurar al menos el 15% de la superficie degradada para 2030. Esto supone alrededor de 8.425 km².

Turismo de naturaleza sostenible

11 Aumentar la sostenibilidad medioambiental del turismo:

El turismo en España genera alrededor del 13% de las emisiones de GEI y consume alrededor del 4,2% del agua anual suministrada. Un hotel con certificación ecológica LEED (Líder en Eficiencia Energética y Diseño Sostenible) costaría entre un 1% y un 2% más que uno no ecológico.

Explotaciones agropecuarias sostenibles

12 Potenciar la industria agropecuaria sostenible:

Únicamente el 10% de la superficie agraria en España es ecológica. Solo el 6% de las personas ocupadas en el sector primario se dedica a la agricultura sostenible.

► En 2030, el 25% de la agricultura debe ser ecológica.

Pesca y acuicultura sostenibles

13 Aumentar la pesca y acuicultura sostenibles para detener la vulneración de ecosistemas marinos:

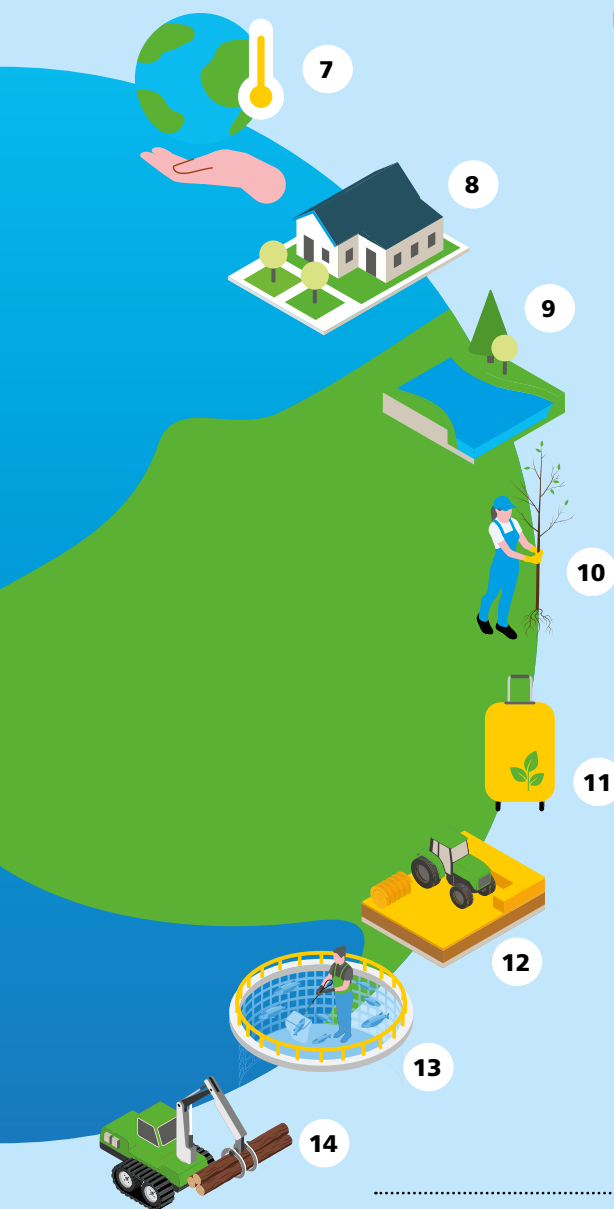
En 2022, había en España 52 ecosistemas marinos vulnerables. Entre 2018 y 2022, los ecosistemas marinos vulnerables aumentaron un 15,6%.

Gestión forestal sostenible

14 Potenciar una gestión forestal sostenible que contribuya a la preservación y al aumento de la superficie forestal en España:

España cuenta con una superficie de bosque arbolada (37,9%) inferior a la de la UE (43,5%).

► Entre 2020 y 2030, se deben plantar 3.000 millones de árboles en la UE.



Ocupaciones verdes prioritarias

¿Qué son las ocupaciones verdes prioritarias?

Las ocupaciones verdes están presentes en sectores emergentes y tradicionales que buscan ser más sostenibles.

De las 502 ocupaciones existentes, 117 son ocupaciones verdes prioritarias, de las cuales 71 están vinculadas a la FP.

Estas ocupaciones son esenciales para enfrentar los 14 retos medioambientales y formar cadenas de valor sostenibles en España.

► El grupo ocupacional vinculado a la FP con mayor peso en ocupaciones verdes es el de trabajadores del sector primario (6) (vinculado al Grado Medio), seguido por el de "Técnicos; profesionales de apoyo"(3), presente en todos los sectores (vinculado al Grado Superior)

► Mayor proporción de las ocupaciones verdes vinculadas a la FP (60,7%)

Las ocupaciones verdes están relacionadas con:



Código CNO	Grupos de ocupaciones	Porcentaje de ocupaciones verdes s/ total de ocupaciones por grupos	Nivel educativo vinculado
1	Directores y gerentes	30,3%	► Universidad ► FP de Grado Superior
2	Técnicos y profesionales científicos e intelectuales	31,7%	► Universidad
3	Técnicos; profesionales de apoyo	20,4%	► FP de Grado Superior
4	Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina	3,8%	► FP de Grado Medio y equivalentes
5	Trabajadores de los servicios de restauración, personales, de protección y vendedores	13,5%	► FP de Grado Medio y equivalentes

Cadenas estratégicas para la transición verde en España

► 71 ocupaciones verdes prioritarias son claves en el desarrollo de las cadenas estratégicas para la transición verde del tejido empresarial español



EJE CLIMA

Construcción

Rehabilitación energética de edificios y eficiencia energética

Construcción de viviendas de bajo consumo

Movilidad y urbanismo

Medio urbano: urbanismo y movilidad sostenible

Energías renovables

Producción renovable (fotovoltaica y eólica)

Protección civil y ambiental

Emergencias climáticas: protección y respuesta frente a eventos extremos

Industria manufacturera

Medios de transporte electrificados (vehículo eléctrico-VE)

Gestión de residuos y recursos

Economía circular



EJE BIO

Protección ambiental y biodiversidad

Renaturalización urbana

Gestión del patrimonio natural y de las áreas protegidas

Restauración ecológica

Turismo

Turismo de naturaleza sostenible

Sector primario

Explotaciones agropecuarias sostenibles (agricultura, ganadería, apicultura)

Pesca y acuicultura sostenibles

Gestión forestal sostenible

► Solo tres cadenas cuentan con al menos 24 ocupaciones verdes: las dos de construcción y la de "Explotaciones agropecuarias sostenibles"

Código CNO	Grupos de ocupaciones	Porcentaje de ocupaciones verdes s/ total de ocupaciones por grupos	Nivel educativo vinculado
6	Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero	85,7%	► FP de Grado Medio y equivalentes
7	Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción*	18,8%	► FP de Grado Medio y equivalentes
8	Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores	13,6%	► FP de Grado Medio y equivalentes
9	Ocupaciones elementales	25,0%	► Hasta la Educación Secundaria Obligatoria (ESO)
10	Ocupaciones militares	0,0%	► Universidad ► FP de Grado Medio y equivalentes ► Hasta la Educación Secundaria Obligatoria (ESO)

* Excepto operadores de instalaciones y maquinaria.

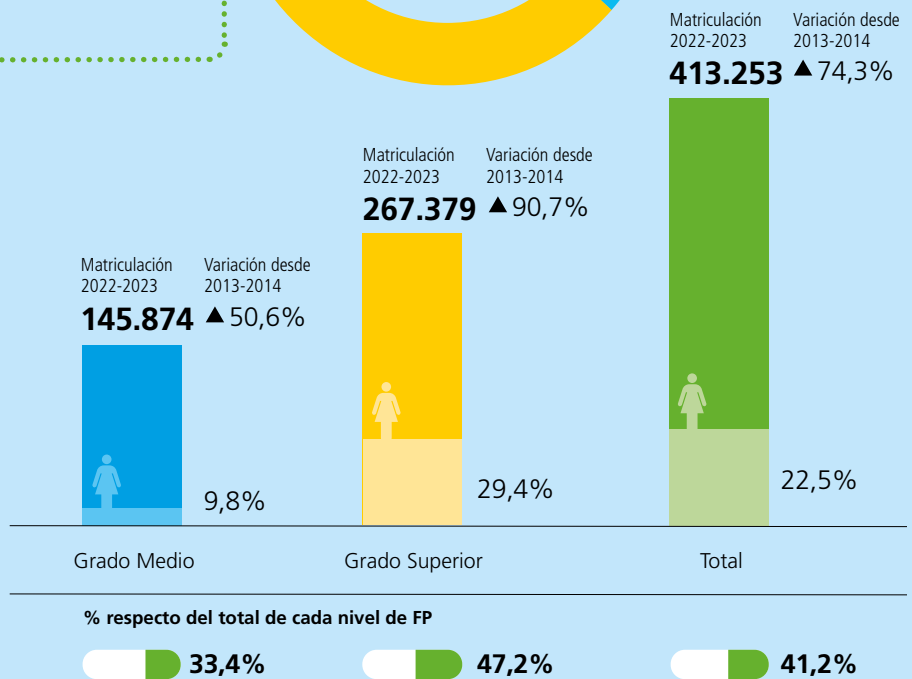
FP: ciclos verdes tractores

Papel crucial de la FP para "enverdecer" las ocupaciones verdes prioritarias

38
ciclos verdes de Grado Superior



► Mayor peso en matriculación en los ciclos verdes tractores de Grado Superior que en los de Grado Medio de forma continuada y creciente, y masculinización de dichos ciclos



Fuente: Elaboración propia a partir de MEFPD-EDUCAbase (2023).

Los cinco ciclos verdes tractores de FP de Grado Medio y Grado Superior con mayor matriculación (2022-2023)



Ciclos verdes de Grado Medio

- 1 Sistemas Microinformáticos y Redes | 47.972
- 2 Electromecánica de Vehículos Automóviles | 20.523
- 3 Instalaciones Eléctricas y Automáticas | 19.966
- 4 Guía en el Medio Natural y de Tiempo Libre | 18.130
- 5 Instalaciones de Telecomunicaciones | 8.796

Ciclos verdes de Grado Superior

- 1 Administración y Finanzas | 64.310
- 2 Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma | 30.987
- 3 Desarrollo de Aplicaciones Web | 28.184
- 4 Administración de Sistemas Informáticos en Red | 24.023
- 5 Enseñanza y Animación Sociodeportiva | 19.407

Fuente: Elaboración propia a partir de MEFPD-EDUCAbase (2023).



Bases de cotización a la Seguridad Social de titulados de Grado Medio y Grado Superior al cuarto año de titulación en ciclos verdes tractores y total de la FP

	Grado Medio 4.º año	Grado Superior 4.º año
Ciclos verdes tractores	21.909 €	24.505 €
Total de la FP	20.980 €	23.243 €
Diferencia	929 €	1.262 €

Fuente: Elaboración propia a partir de MEFPD-EDUCAbase (2023).

► Mayor ventaja en la inserción laboral, al cuarto año de haberse titulado, para el Grado Medio (67,4%) que para el Grado Superior (62,4%), pero con menor salario

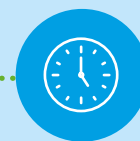


N.º de participantes en FPE bonificada por familias profesionales verdes y total (2023), y crecimiento acumulado desde 2015 (2023)

► Gran concentración de la Formación Profesional bonificada, orientada a las personas ocupadas, en la familia de "Seguridad y medioambiente"

Familias profesionales	Participantes	Variación desde 2015
	N.º	%
Seguridad y medioambiente	1.282.054	72,3%
Informática y comunicaciones	261.781	3,0%
Transporte y mantenimiento de vehículos	164.577	45,7%
Instalación y mantenimiento	53.490	50,6%
Edificación y obra civil	53.180	49,2%
Fabricación mecánica	31.046	-2,6%
Energía y agua	24.999	38,8%
Agraria	17.535	11,9%
Electricidad y electrónica	14.049	44,0%
Química	13.804	100,4%
Marítimo-pesquera	1.077	213,1%
Familias verdes	1.917.592	51,6%
Todas las familias	5.629.518	57,4%

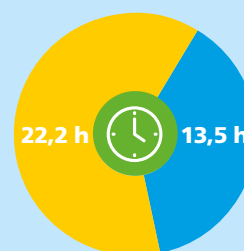
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Fundae (2023).



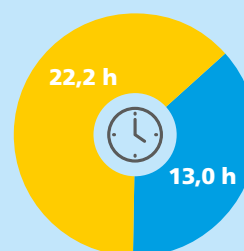
Promedio de horas de formación por participante

● 2015 ● 2023

Familias verdes



Total de familias profesionales



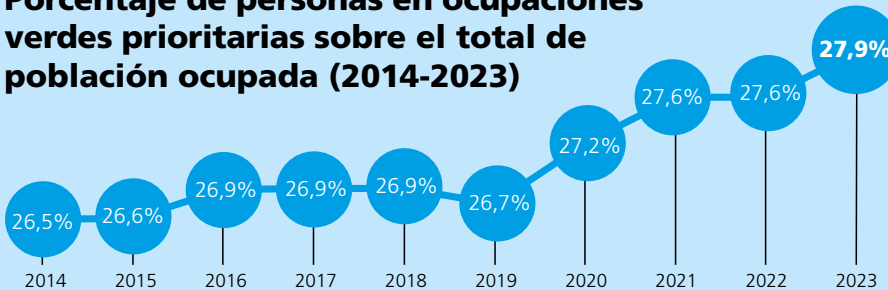
► Disminución de horas por participante en FPE bonificada en familias verdes y en el total de familias profesionales

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Fundae (2023).

Empleo verde en España

Se mide por sus capacidades y su adaptación a los criterios medioambientales

Porcentaje de personas en ocupaciones verdes prioritarias sobre el total de población ocupada (2014-2023)



Número de personas en ocupaciones verdes prioritarias (2023)

5.916.009

► Crecimiento sostenido del volumen de personas empleadas en ocupaciones verdes prioritarias en los últimos cinco años.

Distribución porcentual* de personas en ocupaciones verdes prioritarias según la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO)

Categoría	Porcentaje
Directores y gerentes	8,4%
Técnicos y profesionales científicos e intelectuales	19,3%
Técnicos; profesionales de apoyo	18,4%
Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina	5,5%
Trabajadores de los servicios de restauración, personales, de protección y vendedores	3,1%
Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero	7,5%
Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción	17,0%
Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores	11,4%
Ocupaciones elementales	9,3%

Distribución porcentual de personas en ocupaciones verdes prioritarias según la CNO y el sexo

Categoría	Hombre	Mujer
Directores y gerentes	65,8%	34,2%
Técnicos y profesionales científicos e intelectuales	61,6%	38,4%
Técnicos; profesionales de apoyo	76,0%	24,0%
Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina	33,0%	67,0%
Trabajadores de los servicios de restauración, personales, de protección y vendedores	66,0%	34,0%
Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero	80,7%	19,3%
Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción	98,3%	1,7%
Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores	90,0%	10,0%
Ocupaciones elementales	62,8%	37,2%
Total	74,2%	25,8%

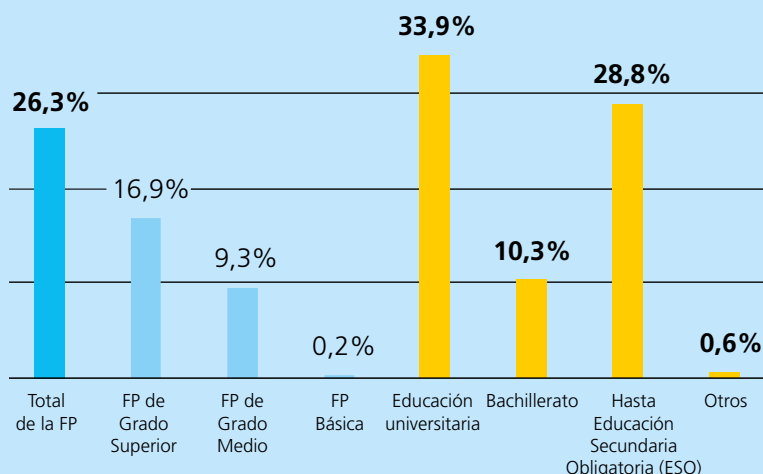
*Porcentajes sobre el total de personas de cada categoría ocupacional.

► Mayor concentración de personas en ocupaciones verdes prioritarias en las categorías ocupacionales vinculadas a la FP "Técnicos; profesionales de apoyo" y "Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción".

► Marcada masculinización del colectivo empleado en ocupaciones verdes. Las mujeres solo son mayoría en el nivel "Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina".

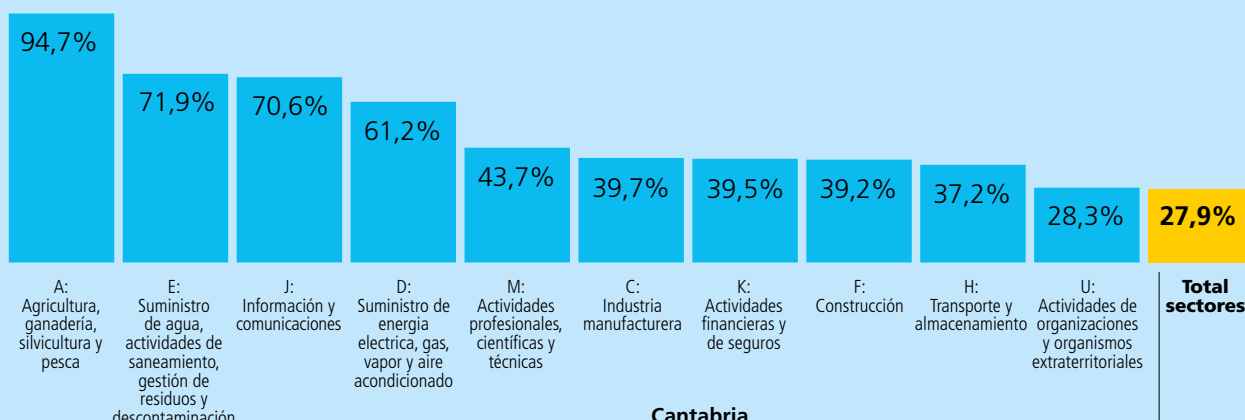
Distribución porcentual de personas en ocupaciones verdes prioritarias según el nivel formativo

► Amplio margen de crecimiento para la profesionalización de las personas empleadas en ocupaciones verdes dado que el 39,1% tiene estudios de Bachillerato y hasta la ESO.



Porcentaje de personas en ocupaciones verdes prioritarias por sectores

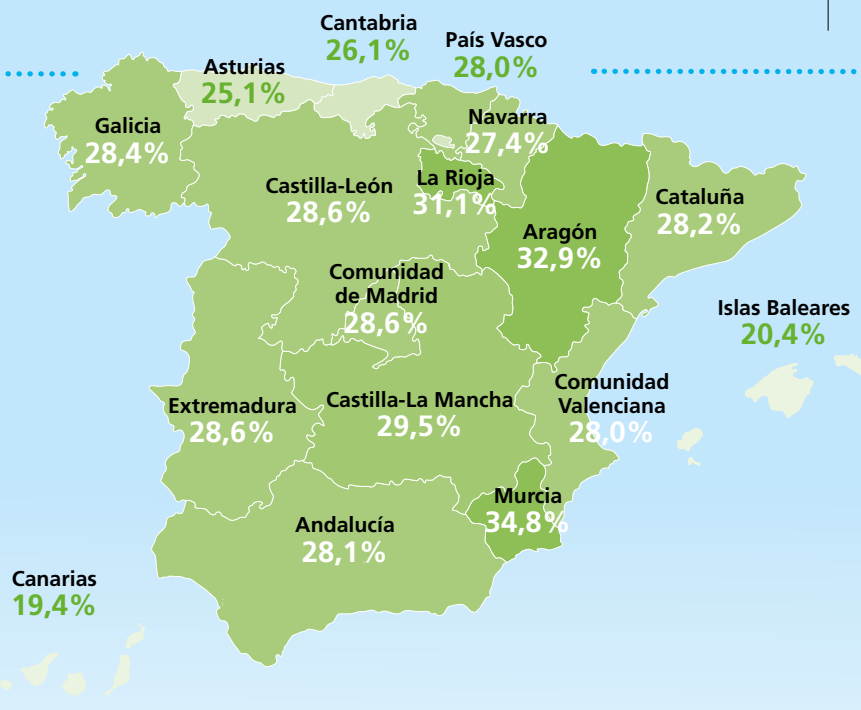
► Diez sectores superan la media de personas en ocupaciones verdes prioritarias.



Porcentaje de personas en ocupaciones verdes prioritarias del total de ocupados

España
27,9%

● Porcentaje de personas en ocupaciones verdes prioritarias en cada comunidad autónoma

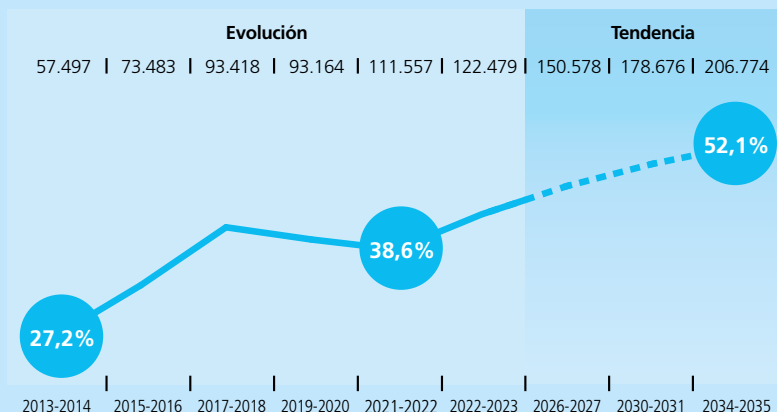


Presente y futuro de la FP y la sostenibilidad medioambiental



Evolución y tendencia estimada de la generación de nuevos profesionales con FP que son potenciales candidatos para las ocupaciones verdes prioritarias

Porcentaje de nuevos profesionales con FP provenientes de ciclos verdes tractores del total de nuevos técnicos y técnicos superiores

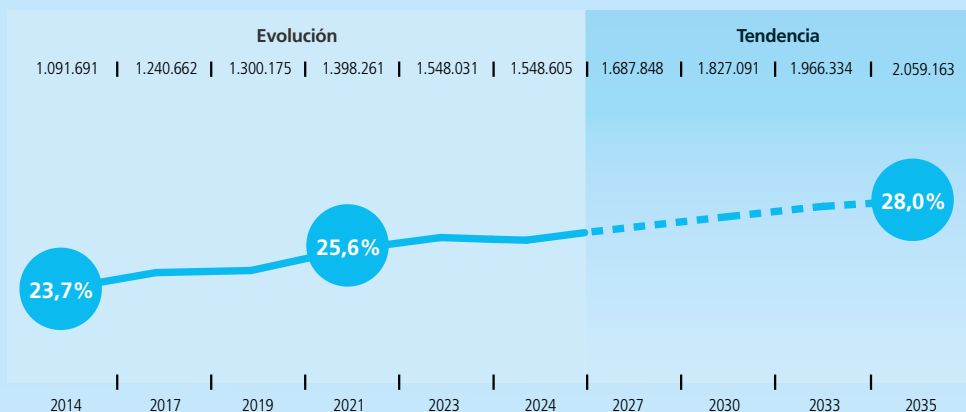


► Bajo las condiciones actuales, el peso de los nuevos profesionales con FP provenientes de ciclos verdes tractores que potencialmente podrían desempeñar ocupaciones verdes prioritarias ha aumentado significativamente en la última década (11,4 puntos) y podría pasar del 38,6% en el curso 2021-2022 al 52,1% del total de nuevos profesionales con FP en 2034-2035 (48,4% de promedio anual en la próxima década). En el curso 2013-2014 dicho peso era del 27,2%.



Evolución y tendencia futura de profesionales con FP en ocupaciones verdes prioritarias

Porcentaje de profesionales con FP ocupados en ocupaciones verdes prioritarias del total de personas en dichas ocupaciones



► El peso de personas ocupadas que son técnicos y técnicos superiores respecto al total de personas ocupadas que desempeñan ocupaciones verdes prioritarias ha aumentado 2,5 puntos en la última década y podría pasar del 26,3% en 2023 al 28% en 2035 (27,2% de promedio anual en la próxima década) si las condiciones actuales se mantienen.

Oportunidades de empleo totales y potencialmente verdes estimadas para la próxima década (2025-2035)



Tipología de oportunidades de empleo (2025-2035)

Oportunidades potencialmente verdes totales

3.475.683

% de oportunidades potencialmente verdes (s/total)

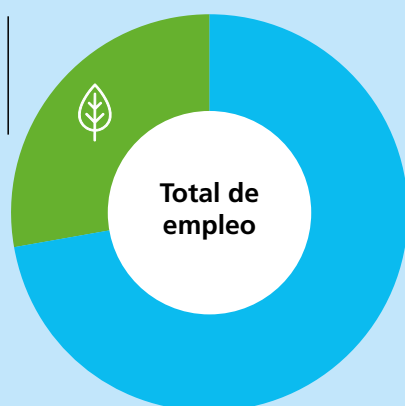
28,9%

Oportunidades potencialmente verdes para la FP

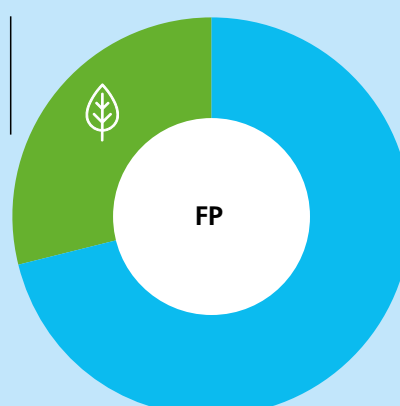
999.612

% de oportunidades potencialmente verdes para la FP (s/total de oportunidades potencialmente verdes)

28,8%



Totales
12.036.637







Totales
3.322.770

► En la próxima década se podrán generar más de 3.475.000 oportunidades de empleo potencialmente verdes (28,9% del total), de las cuales casi un millón estarían vinculadas a la FP (28,8%).

Brecha generacional en las ocupaciones verdes prioritarias (2023)



Sectores	N.º de personas ocupadas jóvenes (16 a 29 años)	N.º de personas ocupadas mayores (50 a 64 años)	Brecha generacional
 A: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	82.513	268.957	-186.444
 B-E: Industria	160.292	359.940	-199.648
 F: Construcción	55.058	169.545	-114.488
 G-U: Servicios	531.556	1.036.476	-504.920
Total general	829.419	1.834.918	-1.005.499

► Existe un déficit de más de un millón de personas jóvenes respecto a las personas de mayor edad que desempeñan ocupaciones verdes prioritarias. El macrosector más afectado es Servicios, con un déficit de más de 500.000 personas. A nivel de sectores específicos, el más afectado es Agricultura y relacionados (casi 200.000), mientras que el menos afectado es Información y comunicaciones, donde las personas jóvenes en ocupaciones verdes superan a las mayores en más de 40.000.

Recomendaciones

Marco principal de la Formación Profesional (FP) ante la transición verde española



Los 14 retos de sostenibilidad medioambiental como palancas del crecimiento y la transformación empresarial en España.



El despliegue de los 14 retos se articula en 14 cadenas de valor estratégicas para el cambio climático y la biodiversidad.



Necesidad de una mayor cualificación de la población ocupada presente y futura para abordar la descarbonización y la protección del entorno natural en clave de competitividad.



1 Consensuar y armonizar una visión compartida sobre el empleo y las ocupaciones verdes

Comprensión estandarizada de:

- ▶ Empleo verde.
- ▶ Ocupaciones verdes.
- ▶ Cualificaciones verdes (donde destacan los ciclos formativos de FP).
- ▶ Competencias profesionales verdes.

2 Aterrizaje pendiente de una hoja de ruta integral para el empleo verde y la FP en España

Necesidad de concretar las siguientes cuestiones en términos de empleo, capacidades y formación:

- ▶ Casuística del entramado empresarial.
- ▶ Oportunidades de negocio.
- ▶ Capacidad de innovación territorial.
- ▶ Dinamización empresarial y tracción en las cadenas de valor.
- ▶ Marco regulatorio.
- ▶ Inversiones público-privadas.
- ▶ Compromisos político-institucionales.

3 Apuesta y tracción necesaria de las 14 cadenas de valor para el "enverdecimiento" de sus 71 ocupaciones verdes prioritarias

Las líneas de actuación se pueden articular en tres ámbitos:

- ▶ Atracción de nuevos profesionales (jóvenes y/o de otros colectivos) hacia las ocupaciones verdes prioritarias.
- ▶ Actualización de las competencias profesionales de los trabajadores de la cadena de valor específica (*reskilling*).
- ▶ Mejora y sofisticación de las capacidades y competencias profesionales de sus trabajadores (*upskilling*).

4 Potencial plan de acción para abordar la escasez de personal cualificado para las ocupaciones verdes prioritarias de forma inclusiva

Cinco ámbitos de actuación:

- ▶ Contribuir al desarrollo de capacidades, y a la formación y la educación.
- ▶ Mejorar las condiciones laborales.
- ▶ Apoyar a las personas infrarrepresentadas para que accedan al mercado laboral.
- ▶ Lograr una mayor movilidad de trabajadores y estudiantes dentro de la Unión Europea (UE).
- ▶ Atraer a determinados perfiles profesionales de fuera de la UE y reconocer con agilidad las cualificaciones de aquellos perfiles extranjeros ya presentes en el país.



Prioridad de “enverdecer” las 71 ocupaciones prioritarias de las 14 cadenas de valor estratégicas para la sostenibilidad medioambiental.



El triple reto de la FP para apoyar el “enverdecimiento”: preparar a los futuros profesionales, re/cualificar a los existentes y fomentar la innovación aplicada.



La FP como acelerador de la transición verde: un reto de país.



5 Priorizar la transformación en profundidad de los ciclos verdes tractores como punta de lanza del “enverdecimiento” del conjunto de la FP

- ▶ 38 ciclos verdes tractores de Grado Medio.
- ▶ 22 ciclos verdes tractores de Grado Superior.



6 Aprovechar la dualización del sistema de FP para fomentarla en clave de sostenibilidad medioambiental

- ▶ Priorización en los 60 ciclos formativos tractores.
- ▶ Doble aproximación: FP dual genérica e intensiva.
- ▶ Vía de atracción del talento hacia las ocupaciones verdes prioritarias.



7 Repensar y reforzar las ocupaciones verdes prioritarias de nivel competencial medio vinculadas a la FP

- ▶ En la mayoría de las cadenas de valor estratégicas.
- ▶ En la atracción de los jóvenes y la articulación del Grado Medio de FP.
- ▶ En las dinámicas de inserción laboral de las ocupaciones verdes con titulación en FP.



8 Establecer mecanismos para una mayor integración y flexibilidad de los esquemas de clasificación y monitorización ocupacional a lo largo de la vida

- ▶ Armonización de esquemas.
- ▶ Agilidad y flexibilidad en la actualización.



9 Potenciar una nueva cultura de la formación empresarial en clave de sostenibilidad medioambiental e invertir en el aprendizaje de adultos

- ▶ La formación como un recurso estratégico para la productividad y la sostenibilidad medioambiental.
- ▶ Apuesta decidida por la formación de adultos.
- ▶ Mayor inversión en formación en las empresas.

10 Desarrollo y consolidación de una dinámica de medición, monitorización y evaluación continua de las ocupaciones verdes vinculadas a la FP

Transparencia, trazabilidad y esquemas de evaluación para la transición verde:

- ▶ Implementación y logro de 14 retos medioambientales.
- ▶ Avance de las ocupaciones verdes en las 14 cadenas de valor críticas.



- ▶ “Enverdecimiento” de los ciclos formativos tractores y del resto de la oferta formativa.
- ▶ Impacto en términos de mercado laboral, competitividad y futuro empleo.

1

Introducción y metodología



Seis fases de investigación



1

Fase 1: Retos medioambientales

- A** Identificación de **14 retos** medioambientales prioritarios en España:
 - ▶ **7** en el ámbito del cambio climático.
 - ▶ **7** en el ámbito de la biodiversidad.
- B** Apuestas públicas y privadas que requieren de personas cualificadas en el ámbito de la FP.



2

Fase 2: Ocupaciones verdes prioritarias

- A** Identificación de **117 ocupaciones** verdes prioritarias, claves para el abordaje de los retos medioambientales, bajo una metodología mixta:
 - ▶ **Cuantitativa e internacional**, basada en ESCO Green Skills. **54 ocupaciones de alto y medio alto potencial (vocación) verde.**
 - ▶ **Cualitativa y nacional**, basada en el estudio realizado por la Fundación Biodiversidad y la Oficina Española de Cambio Climático. **63 ocupaciones para la transición medioambiental con diferentes niveles de potencial verde.**
- B** Identificación de las ocupaciones verdes prioritarias vinculadas teóricamente a la FP (grupos ocupacionales 1,3-8). **71 ocupaciones verdes prioritarias**
- C** Identificación del peso de las ocupaciones vinculadas a la FP en **14 cadenas de valor** claves para la transición medioambiental definidas por la Fundación Biodiversidad *et al.* (2023).

Fase 3: Ciclos verdes tractores

A Identificación de **60 ciclos verdes tractores**:

- ▶ 22 ciclos de FP de Grado Medio.
- ▶ 38 ciclos de FP de Grado Superior.

Estos ciclos forman a profesionales que desempeñan las ocupaciones verdes identificadas.

B Se analizan los ciclos verdes tractores en clave de matriculación, finalización e inserción laboral.

C Se muestra la Formación para el Empleo Bonificada en familias profesionales verdes como exponente de la dinámica formativa en las empresas con la formación de sus personas ocupadas.



3

Fase 4: Ocupaciones verdes prioritarias en el mercado laboral

A Identificación del peso de las personas en ocupaciones verdes prioritarias respecto del total de ocupados en España.

B Identificación de su nivel educativo y sexo.

C Desagregación del peso que tienen las personas en ocupaciones verdes prioritarias respecto del total de ocupados en los sectores de actividad CNAE a una letra.

4



6



Fase 6: Recomendaciones

A Análisis global de los elementos claves de la FP ante la transición verde.

B Se proponen 10 recomendaciones para la FP en clave de sostenibilidad medioambiental.

5



Fase 5: Oportunidades de empleo potencialmente verdes hasta 2035

A Estimación del crecimiento de la ocupación total y verde hasta el año 2035.

B Cálculo de las oportunidades de empleo totales y potencialmente verdes, y estimación de las vinculadas a la FP por sector de actividad.

1.1. Introducción

La transición energética y medioambiental es un reto de máxima urgencia planetaria con el fin de alcanzar el desarrollo sostenible, que implica la satisfacción de las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades (ILO, 2015).

Existen múltiples indicadores que muestran la situación de emergencia a la que se ha llegado tanto en términos climáticos como de biodiversidad. Los datos indican que el planeta ha superado ya seis de los nueve límites medioambientales, los cuales han sido transgredidos por la mayoría de los países, debido principalmente al crecimiento socioeconómico (O'Neill *et al.*, 2018). Por este motivo, se han establecido objetivos medioambientales a nivel nacional, europeo y mundial altamente ambiciosos en diversos ámbitos que requieren medidas igualmente decididas y ambiciosas para el logro de la sostenibilidad medioambiental.

Así, el conjunto de la sociedad española tiene una responsabilidad crucial en el impulso de la sostenibilidad medioambiental y, por ello, CaixaBank Dualiza y Orkestra – Instituto Vasco de Competitividad han decidido dedicar importantes esfuerzos de investigación a analizar el rol de la Formación Profesional (FP) en la transición hacia una sociedad medioambientalmente sostenible.

El informe del Observatorio de la Formación Profesional en España de 2024 se vuelca en esta temática y realiza una investigación profunda cuyos resultados se han plasmado con un esquema completamente diferente al de los informes previos. Esto coincide con el quinto aniversario del Observatorio y constituye una aportación bastante novedosa y relevante en el contexto español.

El proceso de investigación ha seguido un esquema de distintas fases cuyos resultados se han reflejado en el mismo orden a través de los diferentes capítulos.

Fase 1

La primera fase (plasmada en el **Capítulo 2**) ha tenido por objetivo la identificación de 14 retos medioambientales prioritarios en cada uno de los ejes clave para la transición ecológica identificados por la Fundación Bio-

diversidad y la Oficina Española de Cambio Climático (Fundación Biodiversidad *et al.*, 2023) bajo el paraguas del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), tanto en el ámbito del clima como en el de la biodiversidad.

Esta fase y su capítulo resultante confirman la existencia de importantes retos e indican que la FP ofrece una potencial contribución al abordaje de dichos retos, al ser imprescindible para contar con personas capacitadas en diferentes áreas temáticas claves asociadas a la sostenibilidad medioambiental.

Fase 2

El objetivo de la segunda fase (plasmada en el **Capítulo 3**) ha sido identificar las ocupaciones verdes claves para la transición ecológica y energético-medioambiental y para el abordaje de los retos identificados. Dichas ocupaciones son el eje central y una de las principales aportaciones del estudio dada la existencia de una gran variedad de aproximaciones al empleo verde, tanto a nivel nacional como internacional.

La relevancia de esta aportación radica en la generación de un listado de ocupaciones concretas de la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO) con diversas posibilidades de cuantificación que hasta ahora no estaban disponibles a nivel estatal. En este sentido, tal y como indican Gamboa *et al.* (2024), contar con la posibilidad de cuantificar las ocupaciones verdes y el empleo asociado permite conocer el grado de avance de un país y de un territorio hacia la sostenibilidad medioambiental.

Cabe indicar que todo lo anterior ha sido posible gracias a la adopción, en la presente investigación, de una perspectiva amplia del “empleo verde” en la que se incluyen tanto ocupaciones especializadas en la producción de bienes y servicios medioambientales como aquellas que pueden contribuir a reducir el impacto medioambiental a través del uso de competencias y recursos verdes (Gamboa *et al.*, 2024). Esta aproximación basada en las competencias verdes o *green skills* es crucial para la transición verde, ya que permite identificar las actuaciones necesarias para desarrollarlas en las personas (European Commission, 2022a) a través de la educación y la formación.

La identificación de las ocupaciones verdes se ha desarrollado a través de la aplicación de una metodología mixta, cuantitativa y cualitativa que, a su vez, ha aportado una perspectiva internacional y nacional al proceso de definición del listado de ocupaciones. Dichas ocupaciones, además, guardan relación con una o varias de las 14 cadenas de valor claves para la transición definidas por la Fundación Biodiversidad y la Oficina Española de Cambio Climático (Fundación Biodiversidad *et al.*, 2023). Como resultado se ha obtenido un listado de “ocupaciones verdes prioritarias”.

Fase 3

Una vez identificadas las ocupaciones verdes prioritarias, la tercera fase (plasmada en el **Capítulo 4**) se ha enfocado en identificar, a través de una metodología principalmente cuantitativa, los ciclos formativos de FP de Grado Medio y FP de Grado Superior que proveen de profesionales a las ocupaciones verdes identificadas.

Esto ha permitido analizar en profundidad el comportamiento de dichos ciclos formativos claves para la sostenibilidad medioambiental, considerados como “ciclos verdes tractores” a través de la evolución de la matriculación y de su caracterización por niveles de FP, género, eficacia, etc. Además, se han analizado diferentes aspectos de su inserción en el mercado laboral.

Asimismo, y desde una perspectiva de formación a lo largo de la vida, se ha cuantificado la participación en Formación Profesional para el Empleo bonificada relacionada con la sostenibilidad medioambiental. Con este objetivo y, dada la ausencia de datos desagregados, se han revisado y analizado los indicadores de participación en formación en familias profesionales verdes, cuya revisión constituye otra de las aportaciones relevantes de este estudio, de aplicación tanto a la FP Inicial como para el Empleo.

Fase 4

La cuarta fase (plasmada en el **Capítulo 5**) se ha centrado en identificar y caracterizar las ocupaciones verdes prioritarias en el mercado laboral en general, y en los sectores productivos en particular. Esto ha permitido detectar ciertos rasgos de ajuste y desajuste en el mercado laboral, así como el grado de intensidad verde sectorial en la economía española, otra de las contribuciones novedosas del presente informe.

En este sentido, este estudio ha tenido dentro de sus objetivos, y a través de la combinación de metodologías, la superación de la ausencia de datos cuantitativos sobre el empleo verde en España. A este respecto, la Fundación Biodiversidad *et al.* (2023) manifiesta la dificultad de obtener datos de empleo actuales y proyecciones futuras en los ejes transición BIO y CLIMA, concretamente, la dificultad en la “obtención de información sobre el número de personas trabajadoras en estas actividades y su relevancia dentro del mercado laboral” (p. 15).

Fase 5

La quinta fase (plasmada en el **Capítulo 6**) se ha enfocado en la realización de un ejercicio prospectivo con el objetivo de conocer la estimación de la evolución del número de oportunidades de empleo verdes para la FP a 2035, así como de la evolución de la titulación de personas en los ciclos verdes que han sido identificados como claves para las ocupaciones verdes y para la transición hacia la sostenibilidad medioambiental.

La principal aportación de este ejercicio es la anticipación de las acciones necesarias para que en España se pueda contar con los profesionales necesarios para las ocupaciones verdes y, por tanto, para la sostenibilidad ecológica y energético-medioambiental.

1.2. Metodología

A continuación, se describe la metodología utilizada para el desarrollo de las fases de investigación que han permitido generar los principales resultados y novedades presentados en el informe.

1.2.1. Fase 1. Identificación de 14 retos medioambientales prioritarios en España

La identificación de los retos medioambientales prioritarios en España se ha basado en los dos ejes claves para la transición ecológica identificados por la Fundación Biodiversidad *et al.* (2023) tanto en el ámbito del clima como de la biodiversidad y en los 14 ámbitos asociados.

Así, se identificaron los ámbitos que cuentan con objetivos medioambientales establecidos en diferentes planes y estrategias nacionales y/o europeas que indiquen los temas prioritarios. Paralelamente, se realizó una búsqueda exhaustiva de indicadores en fuentes secundarias oficiales y consolidadas que pudieran informar de la situación frente a la consecución de los objetivos.

En los ámbitos en los que se identificaron objetivos e indicadores de seguimiento, los retos se basan en la distancia frente al objetivo en el año de referencia de este. En los ámbitos en los que no se encontraron objetivos o indicadores de seguimiento, se identificaron indicadores claves en el ámbito correspondiente bajo criterio experto y se analizó la evolución de mejora o empeoramiento para el establecimiento de los retos.

1.2.2. Fase 2. Las ocupaciones verdes desde la perspectiva del Observatorio de la Formación Profesional

Aproximación analítica mixta para la identificación de ocupaciones verdes prioritarias

La metodología para la identificación de las ocupaciones verdes aplicada en este estudio se basa en dos aproximaciones analíticas:

- ▶ En primer lugar, se ha utilizado una **aproximación cuantitativa** basada en la clasificación ESCO Green Skills de la Comisión Europea (European Commission, 2022b).
- ▶ En segundo lugar, se ha utilizado una **aproximación cualitativa** basada en el estudio de yacimientos de empleo y retos formativos en los sectores relacionados con el cambio climático y la biodiversidad en España elaborado por la Fundación Biodiversidad y la Oficina Española de Cambio Climático en 2023 con el auspicio del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).

Cada una de las aproximaciones se presentan con detalle a continuación.

Metodología cuantitativa para la identificación de las ocupaciones de alta y media-alta vocación/potencial verde (ESCO)

La aproximación cuantitativa para la identificación de las ocupaciones potencialmente verdes desarrollada en este estudio se ha basado en la base de datos **European Skills, Competences, Qualifications and Occupations (ESCO, por sus siglas en inglés)**. Esta clasificación, establecida por la Comisión Europea, desarrolla una taxonomía de cualificaciones, competencias y ocupaciones a nivel europeo (European Commission, 2022b). Por tanto, ESCO establece conexiones entre estos elementos, adoptando una terminología estandarizada de referencia tanto a nivel general como digital y verde.

Más concretamente, los tres componentes de la taxonomía ESCO incluyen:

- ▶ Las ocupaciones jerarquizadas según el sistema de la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO) (ISCO, por sus siglas en inglés).
- ▶ Una lista exhaustiva de conocimientos, capacidades y competencias relevantes para el mercado laboral europeo, estructurada en una jerarquía que contiene las siguientes cuatro subclasificaciones: conocimientos, destrezas y conocimientos lingüísticos, habilidades y competencias transversales. ESCO distingue

entre conocimientos, capacidades y competencias esenciales y opcionales en los perfiles profesionales.

- ▶ Las cualificaciones, para las que ESCO crea un lenguaje de referencia que quiere demostrar cómo se relacionan las cualificaciones con las competencias y ocupaciones más demandadas en diversos sectores.

En el ámbito verde, ESCO distingue entre competencias verdes, blancas y marrones. Las competencias verdes pretenden reducir el impacto medioambiental de las actividades humanas, las blancas no tienen ningún impacto en el medioambiente, mientras que las competencias marrones aumentan el impacto medioambiental de las actividades humanas (European Commission, 2022a).

Esta fase de la investigación consistió en analizar la relación entre el catálogo total de competencias verdes (591 *green skills*) y las ocupaciones (un total de 1.408) para cuyo desempeño adecuado dichas competencias se tornan esenciales u opcionales. Las competencias verdes y las ocupaciones relacionadas se obtuvieron de la última versión de ESCO Green Skills publicada en mayo de 2024 (versión 1.2.0).

Así, el proceso para relacionar las competencias verdes y las ocupaciones ha seguido diferentes pasos. El primero consistió en establecer una asociación entre las competencias verdes y las ocupaciones definidas en la nomenclatura ESCO. En otras palabras, ESCO ya establece la relación entre competencias (esencial u optativa) y ocupaciones, por lo que es fundamental saber qué ocupaciones tienen asociado al menos una competencia verde.

El segundo paso consistió en mapear las ocupaciones (nomenclatura ESCO) y la clasificación ocupacional española mediante las tablas de correspondencias de los países EURES (European Employment Services) facilitadas por ESCO. Por "mapeo" se entiende el proceso de creación de una tabla de correspondencias entre dos clasificaciones, en este caso ESCO y la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO) española. Las ocupaciones mapeadas se han traducido a la CNO de cuatro dígitos (CNO-11), además de la traducción de las ocupaciones utilizando la tabla de correspondencias T-90 de la Tesorería General de la Seguridad Social española.

De las 339 ocupaciones CNO asociadas con al menos una competencia verde de la clasificación anterior se procedió a calcular el peso o importancia de las competencias verdes sobre las ocupaciones y sobre las mismas competencias verdes.

Para ello, se procedió con el **cálculo de cinco indicadores claves determinados en la metodología diseñada por ANPAL Servizi S.p.A. (2023) y avalada por ESCO**. Tales indicadores han sido clasificados en dos grupos tal y como se detalla a continuación:

Indicadores del Grupo A:

- ▶ El peso de las competencias verdes esenciales (1^A_1): la proporción de competencias verdes esenciales dentro del total de competencias esenciales designadas para la ocupación.
- ▶ El peso de las competencias verdes opcionales (1^A_2): la proporción de competencias verdes opcionales dentro del total de competencias opcionales previstas para la ocupación.

El listado obtenido se sometió a un análisis más detallado, con el fin de establecer una calificación de estas ocupaciones en relación con su vocación verde¹, mediante la evaluación de los conocimientos, aptitudes y competencias asociados a las mismas y a través de un grupo adicional de indicadores (Grupo B).

Indicadores del Grupo B:

- ▶ 1^B_1 : indica la cantidad de competencias verdes existentes para la ocupación sobre el total de competencias verdes en ESCO (591).
- ▶ 1^B_2 : indica la cantidad de competencias verdes esenciales existentes para la ocupación sobre el total de competencias verdes esenciales en ESCO (511).
- ▶ 1^B_3 : indica la cantidad de competencias verdes opcionales proporcionadas para la ocupación en relación con el total de competencias verdes opcionales en ESCO (499).

Para identificar una medida unidimensional capaz de sintetizar la cantidad de información contenida en los cinco indicadores aquí definidos, se recurrió a la metodología propuesta por Mazziotta y Pareto (2010) e implementada por ANPAL Servizi S.p.A. (2023).

¹ Se denomina vocación verde a aquel indicador continuo que mide hasta qué punto las actividades dentro de una ocupación específica son verdes. Otra aproximación es la clasificación de ocupaciones según su potencial verde (Orkestra, 2023).

Así pues, la metodología consiste en elaborar un índice sintético parcial para cada uno de los dos grupos. Concretamente, para el primer grupo –compuesto por dos indicadores– el índice sintético viene dado por:

$$\bar{z}_1 = \frac{z_1^A + z_2^A}{2}$$

Para el segundo grupo, formado por tres indicadores, el índice sintético parcial se obtiene mediante la fórmula:

$$\bar{z}_2 = \frac{z_1^B + z_2^B + z_3^B}{3}$$

Una vez determinados los dos indicadores parciales, se calcula un indicador sintético global denominado MPI (Mazziotta-Pareto Index), dado por:

$$MPI = M_{\bar{z}} - S_{\bar{z}} \times CV_{\bar{z}}$$

Donde:

$$M_{\bar{z}} = \frac{\bar{z}_1 + \bar{z}_2}{2}$$

$$S_{\bar{z}} = \sqrt{\frac{\sum_{p=1}^2 (\bar{z}_p - M_{\bar{z}})^2}{2}}$$

$$CV_{\bar{z}} = \frac{S_{\bar{z}}}{M_{\bar{z}}}$$

El criterio de síntesis expresado por el índice MPI se basa en un enfoque no compensatorio que introduce una penalización para aquellas unidades que presentan mayor variabilidad respecto al conjunto de indicadores considerados.

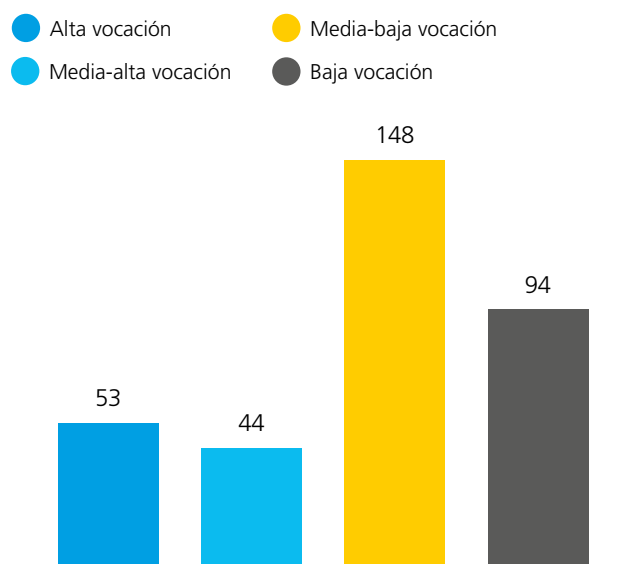
Para clasificar las 339 ocupaciones identificadas en relación con su vocación verde, se decidió recurrir a las propias características del indicador sintético MPI definido anteriormente, el cual tiene una media de 100 y una desviación cuadrática media de 10. Así, se identificaron **cuatro grupos de ocupaciones** según los siguientes criterios:

- ▶ **Alta vocación:** ocupaciones con valores de MPI superiores a 105 (igual a la suma del valor medio del Mazziotta-Pareto (2010) y la mitad de la desviación cuadrática media).
- ▶ **Media-alta vocación:** ocupaciones con valores MPI entre 100 (valor medio) y 105.

- ▶ **Media-baja vocación:** ocupaciones con valores de MPI inferiores a 100 pero superiores a 95 (igual a la diferencia entre el valor medio y la mitad de la desviación cuadrática media).
- ▶ **Baja vocación:** ocupaciones con valor MPI inferior a 95.

La distribución de las 339 ocupaciones identificadas en los cuatro grupos establecidos en función del grado de vocación verde puede apreciarse en el Gráfico 1.

Gráfico 1. Distribución de las 339 ocupaciones verdes acordes a la CNO española en cuatro grupos de vocación verde



Fuente: Elaboración propia a partir de ANPAL Servizi S.p.A. (2023).

Selección de ocupaciones potencialmente verdes identificadas a través de la metodología cuantitativa

El listado de ocupaciones verdes seleccionado tras aplicar la metodología cuantitativa mencionada contempla tanto las ocupaciones de alta vocación como de media-alta vocación verde. Lo anterior con el objetivo de contar con un abanico amplio de ocupaciones relevantes con efecto en la transición medioambiental dada su relación con los ejes planteados por la Fundación Biodiversidad, la Oficina Española de Cambio Climático y MITECO (Fundación Biodiversidad *et al.*, 2023).

Metodología cualitativa para la identificación de ocupaciones relevantes o estratégicas en los ejes asociados a los ámbitos BIO y CLIMA (Fundación Biodiversidad)

En el año 2023, la Fundación Biodiversidad, la Oficina Española de Cambio Climático y MITECO coordinaron el estudio titulado *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*, realizado por IDEARA Investigación. Su objetivo ha sido identificar los “yacimientos de empleo, nuevas competencias profesionales y capacidades técnicas y profesionales necesarias para el proceso de transición ecológica” (Fundación Biodiversidad et al., 2023, p. 8).

Dicho estudio constituye un análisis muy importante que ha identificado **40 ocupaciones prioritarias** relevantes o estratégicas para la transición en dos ejes transformadores: el asociado al ámbito CLIMA de *mitigación y adaptación al cambio climático* y el asociado al ámbito BIO de *conservación de la biodiversidad y desarrollo de la infraestructura verde, la conectividad y la restauración ecológica*.

La metodología seguida en dicho estudio combinó diferentes técnicas cualitativas (entrevistas en profundidad, *focus groups*, método Delphi) con alrededor de 170 agentes claves en los ámbitos del estudio, esto es, personas expertas en el ámbito del empleo general y específico de los ámbitos del estudio, personas expertas sectoriales y docentes.

El estudio de la Fundación Biodiversidad et al. (2023) introduce el concepto de “**ocupaciones prioritarias**”, definidas como perfiles profesionales ideales derivados de un análisis profesiográfico exhaustivo. Estas ocupaciones teóricas se caracterizan por múltiples atributos que, según el estudio, representan el “profesional ideal que desearían las empresas” (p. 113).

Para la mayoría de estas 40 ocupaciones teóricas, se establecieron correspondencias con códigos de la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO-11) a cuatro dígitos. No obstante, es importante señalar que no todas las ocupaciones prioritarias pudieron asociarse a un código CNO específico. Un ejemplo notable es el caso del “*Project manager en eficiencia energética y rehabilitación energética de edificios*”, una ocupación prioritaria del eje 1 en el ámbito CLIMA, para la cual no se pudo identificar un código CNO concreto.

Esta particularidad cobra relevancia en el contexto del presente informe, donde se ha realizado una fusión entre las ocupaciones identificadas por el Observatorio de la Formación Profesional y aquellas señaladas en el estudio coordinado por la Fundación Biodiversidad, ambas categorizadas según los códigos CNO a cuatro dígitos.

Listado final de ocupaciones verdes prioritarias del presente estudio

La fusión de los tipos de ocupaciones verdes identificadas mostró el carácter complementario de las dos aproximaciones. El resultado fue un listado inicial de 129 ocupaciones denominado “ocupaciones verdes prioritarias” según la CNO a cuatro dígitos.

En este punto, es importante señalar que la cuantificación del número de personas ocupadas en tales ocupaciones solo es posible a nivel de CNO a tres dígitos, utilizando la Encuesta de Población Activa (EPA) del Instituto Nacional de Estadística (INE) como fuente principal de datos. Actualmente, no existe ninguna fuente que permita cuantificar con precisión las ocupaciones a nivel nacional utilizando la clasificación CNO a cuatro dígitos. Dada esta limitación, fue necesario aplicar un criterio de selección para el listado final de ocupaciones que tuviese en cuenta el porcentaje de ocupaciones a cuatro dígitos de CNO consideradas verdes.

Así, se seleccionaron las ocupaciones verdes a cuatro dígitos que representaban como mínimo el 33% de las ocupaciones contenidas en su código CNO a tres dígitos. Por ejemplo, bajo el paraguas de la ocupación verde “Directores de producción de explotaciones agropecuarias, forestales y pesqueras, y de industrias manufactureras, de minería, construcción y distribución” (CNO 131), se agrupan cinco ocupaciones verdes CNO a cuatro dígitos, que representan el 83,3% de todas las ocupaciones de la CNO 131 (un total de seis), superando ampliamente el criterio del 33%.

La aplicación de este criterio tenía por objetivo reducir el sobredimensionamiento del empleo verde cuantificado en el Capítulo 4. Como se ha indicado previamente, la EPA del INE únicamente permite operar con la CNO a tres dígitos, mientras que las ocupaciones verdes y los ciclos de FP vinculados a estas se identificaron a cuatro dígitos. Esta discrepancia en la granularidad de los datos disponibles presenta un desafío metodológico significativo en la cuantificación precisa del empleo verde a nivel nacional.

La aplicación de este criterio dio como resultado un **listado final de 117 ocupaciones prioritarias a cuatro dígitos de la CNO (58 a tres dígitos)**. La Tabla 1 presenta un resumen de las ocupaciones identificadas en función de su procedencia, ESCO o Fundación Biodiversidad *et al.* (2023).

Se ha realizado una fusión entre las ocupaciones verdes identificadas por el Observatorio de la Formación Profesional y aquellas señaladas en el estudio coordinado por la Fundación Biodiversidad que ha resultado en un listado de ocupaciones verdes prioritarias.

Tabla 1. Número y porcentaje de ocupaciones verdes prioritarias según la aproximación analítica de procedencia

Aproximación analítica de procedencia y nivel de vocación verde de las ocupaciones (sí aplica)	Nº de ocupaciones verdes	% s/ total de ocupaciones verdes
Ocupaciones ESCO (alta y media-alta vocación verde)	54	46,2%
Ocupaciones ESCO y Fundación Biodiversidad (alta y media-alta vocación verde)	30	25,6%
Ocupaciones Fundación Biodiversidad (media-baja vocación verde)	21	17,9%
Ocupaciones Fundación Biodiversidad (baja vocación verde)	1	0,9%
Ocupaciones exclusivas Fundación Biodiversidad	11	9,4%
Subtotal Fundación Biodiversidad	63	53,8%
Subtotal ESCO (alta y media-alta vocación verde)	84	71,8%
Subtotal de ocupaciones coincidentes ESCO y Fundación Biodiversidad (alta y media-alta vocación verde)	30	25,6%
Total	117	100%

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 1 indica que, de las 117 ocupaciones identificadas, algo más de la mitad (53,8%) proceden de la aproximación analítica cualitativa de la Fundación Biodiversidad y la Oficina Española de Cambio Climático (Fundación Biodiversidad *et al.*, 2023), un total de 63. De estas, 30 ocupaciones coinciden con ocupaciones de alta y media-alta vocación identificadas por la aproximación cuantitativa basada en ESCO. Por otro lado, 22 ocupaciones de las restantes identificadas coinciden con las ocupaciones potencialmente verdes derivadas de ESCO, pero con un nivel medio-bajo o bajo de vocación verde. Las 11 ocupaciones restantes identificadas no cuentan

con vocación/potencial verde desde la perspectiva de ESCO.

Por otra parte, el 71,8% de las ocupaciones verdes prioritarias identificadas (un total de 84) provienen de la aproximación cuantitativa de ESCO (alta y media-alta vocación verde), 54 de las cuales derivan exclusivamente de dicha aproximación. Estos datos refuerzan el carácter complementario de las dos aproximaciones analíticas utilizadas para confeccionar el listado final de ocupaciones verdes prioritarias.

1.2.3. Fase 3. Los ciclos formativos de FP claves para la transición ecológica y energético-medioambiental (ciclos verdes tractores)

Identificación de los ciclos verdes tractores

La identificación de los ciclos verdes tractores se realizó en dos etapas.

Ciclos verdes tractores asociados al conjunto global de las ocupaciones verdes prioritarias relacionadas con la FP

En primer lugar, se identificaron los ciclos verdes tractores asociados al conjunto global de las ocupaciones prioritarias relacionadas con la FP, es decir, aquellas relacionadas con los grupos ocupacionales CNO 1 y del 3 al 8.

Para saber qué ciclos formativos de FP habían realizado las personas que desempeñaban las ocupaciones prioritarias, se utilizó la base de datos de resultados del **Estudio de Inserción Laboral de los Titulados en FP realizado por el Servicio Vasco de Empleo (Lanbide)**. Dicho estudio es, hasta donde se conoce, el único que identifica las ocupaciones CNO a cuatro dígitos de los titulados encuestados que se encontraban trabajando en el momento de la entrevista (un año después de finalizar los estudios). Este nivel de desagregación resulta necesario debido a que las ocupaciones verdes prioritarias identificadas en la fase 2 están definidas a cuatro dígitos de la CNO, siendo imprescindible contar con datos de inserción laboral de FP con la misma desagregación.

El estudio realizado por Lanbide abarca la población total de titulados de cada cohorte. El presente informe abarcó las últimas cinco cohortes disponibles, esto es, las cohortes de 2015-2016 a 2019-2020, las cuales fueron entrevistadas entre 2017 y 2021. La población total de titulados que fue analizada ascendía a 70.557 personas que habían finalizado ciclos formativos de FP de Grado Medio y de Grado Superior en las cohortes mencionadas. En este estudio se ha utilizado la submuestra de titulados que se encontraban trabajando en el momento de la encuesta y que indicaron que su empleo estaba relacionado con los estudios de FP que habían cursado, denominado "empleo relacionado". Dicha submuestra comprende a 16.384 personas. Una vez extraída la submuestra de estudio, se extrajo el listado global de las personas tituladas que desempe-

ñaban las ocupaciones verdes prioritarias indicadas en el apartado anterior, identificándose el ciclo formativo cursado.

El listado general de ciclos considerados "verdes tractores", es decir, aquellos con personas tituladas que desempeñaban ocupaciones verdes prioritarias, se seleccionó teniendo en cuenta si los ciclos cumplían uno de los siguientes criterios en orden de importancia: (i) el porcentaje de titulados en ocupaciones verdes prioritarias era igual o superior al 12,5% del total de ocupados del ciclo; (ii) el ciclo aparece vinculado a una ocupación verde en el estudio de la Fundación Biodiversidad, la Oficina Española de Cambio Climático y MITECO (Fundación Biodiversidad *et al.*, 2023); (iii) en el currículum se hace una mención expresa a la sostenibilidad medioambiental, o (iv) si el criterio experto del grupo de investigación indicaba la importancia del ciclo a pesar de no contar con titulados desempeñando ocupaciones verdes prioritarias.

El listado resultante está conformado por un total de **60 ciclos formativos verdes tractores**, 22 de Grado Medio (36,7%) y 38 de Grado Superior (63,3%). Cabe indicar que los ciclos formativos de Grado Básico no se incluyeron en el análisis debido a que su naturaleza está más centrada en la transición al Grado Medio que al mercado laboral.

Ciclos verdes tractores asociados a cada una de las ocupaciones verdes prioritarias

En segundo lugar, se analizó la relación de dichos ciclos con cada una de las ocupaciones verdes prioritarias. En este caso, el porcentaje de ocupados del ciclo en la ocupación debía representar como mínimo el 10% del total de titulados en ocupaciones verdes prioritarias del ciclo. La relación de ciclos verdes tractores y ocupaciones verdes prioritarias se presenta en el Capítulo 4.

Identificación de las familias profesionales de FP verdes

La definición de las familias verdes se basó en un indicador cuantitativo similar al utilizado para definir los ciclos verdes tractores. En este caso, el porcentaje de titulados de la familia que desempeñaban ocupaciones prioritarias (identificadas anteriormente) debía suponer como mínimo el 10% del total de los ocupados de la familia.

La cuantificación de los titulados en ocupaciones verdes prioritarias y el número total de titulados ocupados también se basó en el Estudio de Inserción Laboral de los Titulados en FP, llevado a cabo por el Lanbide. Este enfoque es consistente con el método utilizado para definir los ciclos formativos verdes tractores.

La Tabla 2 presenta el listado de las **11 familias identificadas como verdes** (42,3% del total). Cabe indicar que todas las familias verdes cuentan con ciclos formativos verdes tractores. Sin embargo, existen ciclos verdes tractores pertenecientes a familias que no cumplen el criterio establecido para ser consideradas verdes.

Tabla 2. Familias profesionales verdes según el porcentaje de ciclos con titulados que desempeñan ocupaciones verdes prioritarias y porcentaje de estos ocupados respecto del total de ocupados de la familia

Familia profesional	% de ciclos de la familia con titulados en ocupaciones prioritarias (s/ total de ciclos de la familia)	% de titulados en ocupaciones prioritarias (s/ total de ocupados de la familia)
Informática y comunicaciones	100%	49,3%
Transporte y mantenimiento de vehículos	29%	48,7%
Química	100%	44,8%
Instalación y mantenimiento	100%	44,1%
Electricidad y electrónica	100%	39,2%
Seguridad y medioambiente	50%	39,2%
Agraria	75%	36,8%
Energía y agua	20%	32,4%
Marítimo-pesquera	86%	20,2%
Edificación y obra civil	100%	12,5%
Fabricación mecánica	50%	10,4%

Fuente: Elaboración propia.

1.2.4. Fase 4. Las ocupaciones prioritarias en el mercado laboral

Empleo asociado a las ocupaciones prioritarias

El análisis de la evolución del número de personas que desempeñan las ocupaciones prioritarias identificadas en la fase 2 y sus características (sexo, nivel educativo, entre otras) se realiza a través de la Encuesta de Población Activa (EPA) del INE.

Dado que las ocupaciones prioritarias fueron identificadas con una desagregación a cuatro dígitos y teniendo en cuenta que la máxima desagregación ofrecida por

la EPA a nivel ocupacional es de CNO a tres dígitos, el análisis de las personas ocupadas solo ha sido factible a través de esta última desagregación. En este sentido, cabe indicar que el análisis a tres dígitos implica cierta sobreestimación del número de personas que desempeñan las ocupaciones verdes prioritarias al incorporar personas en ocupaciones relacionadas, pero no completamente vinculadas al ámbito verde.

Esta situación, como ya se ha indicado en el apartado de este capítulo dedicado a la metodología de identificación de ocupaciones verdes prioritarias, se ha minimizado al elegir las ocupaciones verdes a cuatro dígitos que suponían como mínimo el 33% de las ocupaciones contenidas en su código CNO a tres dígitos.

Intensidad verde de los sectores

Por “intensidad verde de los sectores productivos” (CNAE letra) se entiende la proporción que supone el número total de personas que desempeñan ocupaciones prioritarias sobre el total de personas ocupadas en cada sector de actividad. También se ha asumido en este indicador el peso que suponen las personas en ocupaciones verdes prioritarias en cada uno de los sectores.

Dicho peso se subdivide entre las ocupaciones relacionadas con estudios universitarios (CNO 1), las relacionadas con la FP de Grado Superior (CNO 1 y 3), las relacionadas con el resto de la FP (especialmente de Grado Medio) (CNO 4 a 8) y, finalmente, las ocupaciones elementales (CNO 9).

1.2.5. Fase 5. Oportunidades de empleo futuras

Oportunidades de empleo potencialmente verdes

Para realizar la estimación de personas en ocupaciones verdes prioritarias hasta el año 2035, en primer lugar, se ha calculado el porcentaje de personas en ocupaciones verdes prioritarias desde el año 2016 hasta el 2023, según sector económico (CNAE letra) a nivel nacional.

En segundo lugar, sobre la base de esta tendencia, se ha estimado la evolución del porcentaje de personas en ocupaciones verdes prioritarias, por sector económico hasta el año 2035, utilizando el método de mínimos cuadrados.

Finalmente, para calcular las oportunidades de empleo potencialmente verdes se han aplicado las tendencias porcentuales obtenidas hasta el año 2035 al conjunto de oportunidades de empleo calculadas para el mercado laboral español, calculadas también hasta 2035.

Oportunidades de empleo potencialmente verdes vinculadas a la FP

Con respecto a las oportunidades de empleo potencialmente verdes vinculadas a la FP, en primer lugar, se ha calculado el porcentaje de personas en ocupaciones prioritarias desde el año 2016 hasta el 2023, según sector económico (CNAE letra) a nivel de España con estudios de FP.

En segundo lugar, sobre la base de esta tendencia, se ha estimado la evolución del porcentaje de personas en ocupaciones verdes prioritarias con estudios de FP, por sector económico hasta el año 2035, utilizando el método de mínimos cuadrados.

Finalmente, para calcular las oportunidades de empleo potencialmente verdes atribuibles a la FP hasta 2035, se han aplicado las tendencias porcentuales obtenidas al conjunto de oportunidades de empleo para la FP en el mercado laboral español, calculadas también hasta 2035.



2

Los retos medioambientales en España y la potencial contribución de la FP en su abordaje



Retos medioambientales en España

Rehabilitación de viviendas

1 Aumentar significativamente el parque de viviendas eficientes energéticamente a través de la rehabilitación:

El 81% de los edificios en España tiene una baja eficiencia energética (E, F, G)

- ▶ Entre 2023 y 2030, deben rehabilitarse 1.377.000 viviendas en España.
- ▶ Entre 2021 y 2023, se visaron para su rehabilitación 102.734 viviendas.

Construcción de vivienda nueva sostenible

2 Aumentar la vivienda nueva con alta eficiencia energética:

Aún el 40% de los edificios acabados de nueva construcción tiene una calificación energética inferior a la B.

- ▶ En 2030, todos los edificios nuevos deberán generar cero emisiones derivadas de combustibles fósiles.

Medio urbano: urbanismo y movilidad sostenible

3 Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de la movilidad urbana:

El 10% de las emisiones totales de GEI tiene su origen en la movilidad en las ciudades, donde el 40% procede de la distribución urbana de mercancías.

- ▶ Para 2050, hay que reducir progresivamente las emisiones de GEI en un 90% respecto a 1990.

Medios de transporte electrificados

4 Acelerar el ritmo de matriculación de vehículos eléctricos y de puntos públicos de recarga para facilitar la descarbonización del transporte:

Entre 2018 y 2022, solo se habían matriculado 184.000 vehículos eléctricos. Los puntos de recarga instalados en 2024 ascendían a 32.422.

- ▶ El objetivo de puntos de recarga para 2024 es de 64.000.
- ▶ En 2030, debe haber 5,5 millones de vehículos eléctricos matriculados en España.

Producción de energía renovable

5 Aumentar significativamente las energías renovables en el consumo energético:

En 2021, el 20,7% del consumo final de energía era renovable en España.

- ▶ En 2030, en España, el 47,9% del consumo final de energía deberá ser renovable.

Economía circular

6 Aumentar la economía circular:

En 2022, cada español tiró de media a la basura 25,31 kilos/litros de alimentos.

- ▶ Para 2030, se deberá haber reducido un 30% el consumo nacional de materiales en relación con el PIB y un 15% la generación de residuos (ambos respecto a 2010).
- ▶ En 2030, los residuos domésticos de alimentos no deberán superar los 12,65 kilos/litros.

Emergencias climáticas: protección y respuesta frente a eventos extremos

7 Aumentar la capacidad de protección frente a eventos climáticos extremos:

En 2021, el 32% de los gobiernos locales no contaba con una estrategia de adaptación al cambio climático.

► Sería deseable que el 100% de los gobiernos locales tuviera una estrategia de adaptación al cambio climático.

Renaturalización urbana

8 Potenciar la renaturalización urbana para evitar el efecto "isla de calor urbana":

El 8% de las zonas e infraestructuras urbanas en España se considera hábitat totalmente alterado e irrecuperable.

Gestión patrimonio natural

9 Aumentar el porcentaje de superficie terrestre protegida para la preservación del patrimonio natural:

El 20% de la superficie marina está protegida. Por el contrario, el 36,7% de la superficie terrestre ya está protegida.

► En 2030, al menos el 30% de la superficie terrestre y de la marina debería estar protegida.

Restauración ecológica

10 Evitar el aumento de superficie terrestre degradada y recuperar una parte importante de la superficie ya degradada:

La superficie terrestre degradada en España ha pasado del 5,2% en 2015 al 11,1% en 2019.

► Es necesario restaurar al menos el 15% de la superficie degradada para 2030. Esto supone alrededor de 8.425 km².

Turismo de naturaleza sostenible

11 Aumentar la sostenibilidad medioambiental del turismo:

El turismo en España genera alrededor del 13% de las emisiones de GEI y consume alrededor del 4,2% del agua anual suministrada. Un hotel con certificación ecológica LEED (Líder en Eficiencia Energética y Diseño Sostenible) costaría entre un 1% y un 2% más que uno no ecológico.

Explotaciones agropecuarias sostenibles

12 Potenciar la industria agropecuaria sostenible:

Únicamente el 10% de la superficie agraria en España es ecológica. Solo el 6% de las personas ocupadas en el sector primario se dedica a la agricultura sostenible.

► En 2030, el 25% de la agricultura debe ser ecológica.

Pesca y acuicultura sostenibles

13 Aumentar la pesca y acuicultura sostenibles para detener la vulneración de ecosistemas marinos:

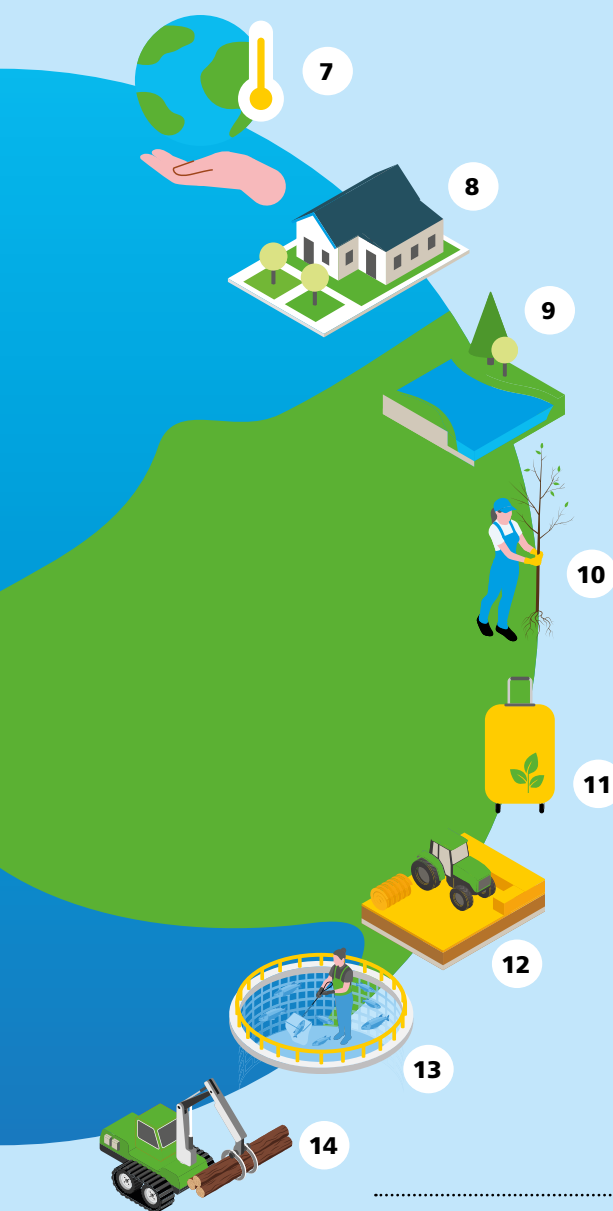
En 2022, había en España 52 ecosistemas marinos vulnerables. Entre 2018 y 2022, los ecosistemas marinos vulnerables aumentaron un 15,6%.

Gestión forestal sostenible

14 Potenciar una gestión forestal sostenible que contribuya a la preservación y al aumento de la superficie forestal en España:

España cuenta con una superficie de bosque arbolada (37,9%) inferior a la de la UE (43,5%).

► Entre 2020 y 2030, se deben plantar 3.000 millones de árboles en la UE.



2.1. Contexto político y normativo en clave de sostenibilidad medioambiental

El primer paso para determinar la contribución potencial de la Formación Profesional (FP) a la transición medioambiental en España consiste en identificar los retos medioambientales a los que se enfrenta el país a corto, medio y largo plazo, así como los objetivos y normativas que los determinan.

Dado que parte de los retos y objetivos que tiene España surgen de compromisos internacionales, previo a su identificación, se presentan a continuación, desafíos y objetivos; acciones y marcos normativos amplios y cruciales a nivel mundial y comunitario en cada uno de los ámbitos identificados.

2.1.1. Contexto normativo internacional

A nivel mundial, el **Acuerdo de París, adoptado en la Conferencia de las Partes, COP 21**, en diciembre de 2015, constituye un hito en las negociaciones multilaterales sobre el cambio climático, donde se estableció el objetivo vinculante de limitar el calentamiento global muy por debajo de 2 °C, preferiblemente de 1,5 °C, en comparación con los niveles preindustriales.

Alcanzar esta meta requiere de un proceso de transición hacia una economía descarbonizada con emisiones netas nulas en 2050, que tiene que ser verde, circular, digital y justa. Para ello, se deben configurar políticas ambiciosas en el horizonte 2050 y garantizar su sostenibilidad (Parlamento Europeo, 2020). Además, todo ello debe encontrarse alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Naciones Unidas, 2024).

Sin embargo, lejos de reducirse, las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (GEI) han seguido aumentando, con desiguales contribuciones, derivadas

del uso de la energía, el uso de la tierra y el cambio de uso de la tierra, los estilos de vida y los patrones de consumo y producción. Como consecuencia, es fundamental abordar una profunda transformación de los procesos productivos, y de la forma en que se consumen los bienes y servicios, en línea con lo establecido en el ODS 12 (consumo y producción sostenibles) (Naciones Unidas, 2024) para mantener los medios de vida de las generaciones actual y futuras.

La Resolución de emergencia climática y medioambiental, a nivel europeo y mundial, declarada por el Parlamento Europeo en otoño de 2019 (Parlamento Europeo, 2020), supuso un refuerzo a los compromisos del mencionado Acuerdo de París.

Para abordar este reto, en junio de 2021, se publicó la Ley Europea del Clima (Parlamento Europeo & Consejo de la Unión Europea, 2021), donde se establece el objetivo de neutralidad climática en la Unión Europea (UE) a 2050 que proporciona un marco para avanzar en los esfuerzos de mitigación y adaptación a los impactos del cambio climático. Asimismo, define un objetivo vinculante de reducción de las emisiones netas¹ de GEI de, al menos, un 55% en 2030 respecto a los niveles de 1990 y establece que habrá un próximo objetivo de reducción de emisiones de la UE para 2040.

Para lograr estos objetivos, la UE ha realizado una apuesta por incluir la sostenibilidad medioambiental como un factor de competitividad adicional, que implica, entre otros, incrementar la circularidad (y, por tanto, la eficiencia) de las actividades y procesos, permitiendo reducir la cantidad de materiales y energía necesarios y limitar el volumen de residuos generados. También se busca la puesta en valor (económico y en términos de mejora del bienestar de la ciudadanía) y la protección de todos los recursos naturales con que cuentan los te-

¹ Una vez deducidas las absorciones.

ritorios (incluyendo el aire, el suelo y el litoral marino, así como la biodiversidad).

Para ello, la UE ha impulsado el Pacto Verde Europeo (PVE), desde diciembre de 2019, que constituye la estrategia integral de crecimiento y competitividad para los próximos años, y el paquete “Fit for 55” de diciembre de 2020, entre otras muchas medidas.

El PVE, que abarca todos los sectores de la economía, con especial énfasis en el transporte, la energía, la agricultura, la industria y la edificación, considera la necesidad de avanzar hacia una agenda climática más ambiciosa, la sostenibilidad de los diferentes sectores económicos, la mejora de la biodiversidad y la “contaminación cero” (European Commission, 2019). Para ello cuenta con una hoja de ruta, fruto de la cual se han publicado numerosas estrategias, planes y propuestas (Consejo Europeo & Consejo de la Unión Europea, 2024a).

Asimismo, la transición en marcha requiere **la activación de la educación y la formación**², para lo que la Comisión tiene previsto elaborar un marco europeo de competencias para el desarrollo y evaluación de los conocimientos, las capacidades y actitudes relativos al cambio climático y el desarrollo sostenible, proporcionando materiales de apoyo y facilitando el intercambio de buenas prácticas en las redes de programas de formación del profesorado de la UE. En este contexto, se incluyen el reciclaje profesional y la mejora de las competencias “verdes” como aspectos clave.

Igualmente es imprescindible movilizar la investigación y el fomento de la innovación para el despliegue y demostración a gran escala de nuevas tecnologías en todos los sectores y en el mercado único, construyendo nuevas cadenas de valor innovadoras. Para ello, la formación es también un eje fundamental.

Por su parte, el paquete de medidas “Fit for 55” tiene como elemento clave **la obligación jurídica de reducir las emisiones de la UE en al menos un 55% de aquí a 2030** e incluye un conjunto de propuestas orientadas a actualizar la legislación comunitaria y promover iniciativas que se ajusten a este nuevo objetivo, así como a garantizar: (i) una transición justa, (ii) la

² En junio de 2022, el Consejo adoptó una Recomendación para promover el aprendizaje para la transición ecológica y el desarrollo sostenible, entre otros, con el fin de asegurar que los ciudadanos adquieran las capacidades necesarias para un mercado laboral cambiante orientado a la sostenibilidad (Consejo Europeo & Consejo de la Unión Europea, 2024a).

En 2020, en España se aprobó una estrategia a largo plazo para una economía española moderna, competitiva y climáticamente neutra en 2050.

innovación y competitividad de la industria europea, y (iii) el liderazgo comunitario en la lucha contra el cambio climático (Consejo Europeo & Consejo de la Unión Europea, 2024a). Para ello se necesitarán nuevas capacidades.

En 2020, la UE refrendó el Compromiso de Líderes Políticos por la Naturaleza, cuyo objetivo es abordar de manera conjunta las crisis relacionadas con el cambio climático y la biodiversidad, debido a la gran interrelación existente entre ambas. En este sentido y en el marco del PVE también se trabaja para **proteger la biodiversidad y los ecosistemas, reducir la contaminación del aire, el agua y el suelo, avanzar hacia una economía circular, mejorar la gestión de los residuos y garantizar la sostenibilidad de la economía azul y de sectores como el de la pesca.**

2.1.2. Contexto normativo en España

A nivel nacional, en otoño de 2020 se aprobó una **estrategia a largo plazo para una economía española moderna, competitiva y climáticamente neutra en 2050**, que recoge una senda de descarbonización que deberá permitir que **se reduzcan, no más tarde de 2050, las emisiones de GEI en un 90% respecto a 1990**. El 10% restante, será absorbido por los sumideros de carbono (entre los cuales se encuentran tanto los océanos como los bosques). Pocos meses después, en mayo de 2021, se aprobó la **Ley 7/2021 de cambio climático y transición energética** como respuesta al compromiso adoptado por el país a nivel internacional y europeo. En su articulado se establece también la neutralidad climática para 2050, donde a pesar de los avances, todavía queda mucho camino por recorrer. En efecto, a pesar de los avances, en 2022 en España se emitió un 10% más de dióxido de carbono que en 1990.

Estos dos documentos se completan con la Estrategia de Pobreza Energética, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima - PNIEC (2021-2030), actualizado este último en 2023. Esto se debe a que el sector energético es clave en esta transición ya que **el consumo de energía es responsable de más del 75% de las emisiones globales de GEI en la UE**. La mayor parte del consumo energético (alrededor de un 40%) procede del transporte, seguido con un 25% del sector industrial. Los hogares suponen alrededor del 19%, y los sectores comercial y público (sector terciario), entre el 12% y el 13%.


Este contexto ha puesto sobre la mesa un gran número de retos cuya consecución permitirá garantizar la sostenibilidad medioambiental, de manera que se puedan cubrir las necesidades del presente sin poner en riesgo la capacidad de las generaciones futuras de cubrir las suyas propias. Estos retos abarcan dos grandes ámbitos ya mencionados: el clima y la biodiversidad, los cuales están íntimamente relacionados, de manera que avanzar en uno permite avanzar en el otro.

Finalmente, otro reto es contar con datos suficientes y actualizados periódicamente que permitan cuantificar los retos medioambientales, así como el avance en la consecución de los objetivos marcados para lograr la sostenibilidad medioambiental.

2.2. 14 retos medioambientales en España

Tal y como se ha comentado con anterioridad, el objetivo de este informe es mostrar la relación existente entre la transición hacia la sostenibilidad medioambiental y el mercado laboral (a través de las ocupaciones verdes prioritarias), destacando el papel que la FP debe desempeñar ante este escenario.

Como consecuencia, este segundo capítulo parte del trabajo desarrollado por la Fundación Biodiversidad y la Agencia del Cambio Climático (Fundación Biodiversidad *et al.*, 2023) que identificó 14 ejes clave para la transición ecológica, tanto en el ámbito de la mitigación y adaptación al cambio climático (eje CLIMA) como de la biodiversidad (eje BIO). De esta manera, se podrán determinar las áreas de actuación clave para abordar los retos y cuyas competencias deberán ser desarrolladas desde la formación en general y desde la FP en particular. A continuación, y sobre la base de los datos disponibles, se describen los 14 ejes medioambientales prioritarios en España.

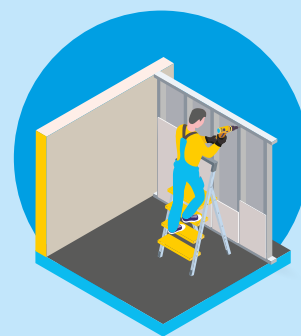


El trabajo desarrollado por la Fundación Biodiversidad y la Agencia del Cambio Climático identificó 14 ejes clave para la transición ecológica, tanto en el ámbito de la mitigación y adaptación al cambio climático como de la biodiversidad.

RETO 1

Rehabilitación energética de edificios y eficiencia energética

Necesidad de aumentar significativamente el parque de viviendas eficientes energéticamente a través de la rehabilitación: el 81% de los edificios en España tiene una baja eficiencia energética (E, F, G), por lo que entre 2023 y 2030 deberán ser objeto de rehabilitación 1.377.000 viviendas (el 5,1% del parque total).



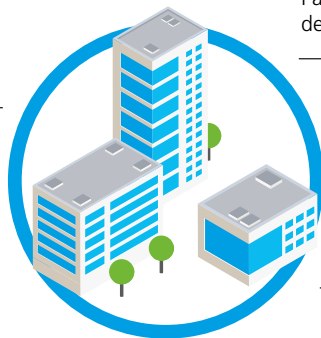
En 2021, en España, los edificios residenciales (que suponían alrededor de 27 millones), comerciales e institucionales (RCI) generaron directamente el 9% del total de las emisiones de GEI, habiendo experimentado dicho año un aumento del 3%, fundamentalmente debido al incremento de las emisiones de los sectores comerciales e institucionales (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2023). Esta cifra, que no contempla las emisiones derivadas del consumo eléctrico ni las fugas de gases fluorados, procede fundamentalmente del consumo energético para satisfacer las necesidades de calor y frío, en un parque inmobiliario donde el 23,7% de los edificios presenta problemas de aislamiento térmico (Encabo, 2023).

La Figura 1 resume la preocupante situación del parque de edificios en España: una vivienda envejecida de la cual más de la mitad se edificó antes de la aprobación del primer código técnico de edificación (CTE) en 2006. En 2023, apenas el 14,1% de las viviendas habría sido sometido a mejoras de aislamiento térmico o del sistema de calefacción (INE, 2024h). Todo esto deriva en que **más del 80% de los edificios en España se sitúen en las letras E, F o G, en términos de emisiones, o tengan un consumo energético poco eficiente** (Gobierno de España, 2024). **Los edificios que alcanzan la mejor calificación (letra A) no superan el 0,5% en el caso de las emisiones y son incluso menos en el caso del consumo energético** (OREVE, 2024).

Figura 1. Situación del parque de edificios en España (2023)

El **60,8%** no ha hecho mejoras y no pasa frío en invierno

El **25,1%** no ha hecho mejoras y pasa frío en invierno



Para 2030 se debe rehabilitar el **5,1%** del parque de viviendas (1.377.000)

La edad media de la vivienda es de **43,5 años**

El **45%** del parque edificado en España es anterior a 1980

El **81%** de los edificios son E, F o G en términos de emisiones y el **84,5%** en el caso del consumo energético

Se han realizado mejoras de aislamiento térmico o del sistema de calefacción en el **14,1%** de las viviendas

Los edificios A son el **0,3%** del total en emisiones y el **0,2%** en términos de consumo energético

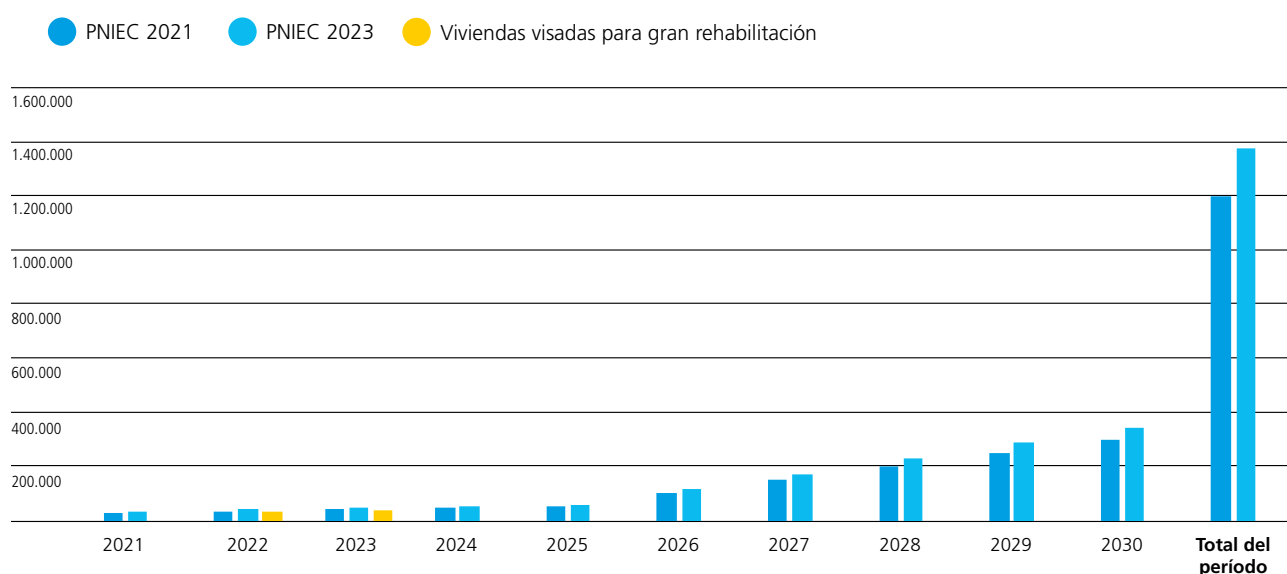


Fuente: Elaboración propia a partir de Encabo (2023), Gobierno de España (2024), INE (2024h) y OREVE (2024).

La demanda de edificios energéticamente eficientes está aumentando, por lo que se necesita abordar la rehabilitación de edificios existentes y, como se verá en el siguiente reto, la edificación de nuevo parque inmobiliario que cumpla con los estándares de eficiencia y requisitos medioambientales actuales.

La revisión del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2023-2030 incrementó los objetivos de rehabilitación energética para 2030 hasta 1.377.000 viviendas (frente a 1.200.000 del PNIEC 2021-2030), al aplicar el Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia (PRTR)³, en coherencia con la Estrategia de Rehabilitación a Largo Plazo de Edificios (ERESEE). Con un parque de viviendas de 26.902.443 en 2023, esto representaba el 5,1% del parque nacional.

Gráfico 2. Objetivos del número de viviendas rehabilitadas (2021-2030) y evolución de la vivienda visada para rehabilitación (2021-2023)



Notas: (1) El reparto de los objetivos de vivienda rehabilitada del PNIEC 2023 se ha realizado siguiendo las proporciones determinadas en el PNIEC 2021. (2) Gran rehabilitación es el conjunto de obras que suponen el derribo de un edificio donde se salvan sus fachadas. Constituye una actuación global que afecta a la estructura o al uso general del edificio.

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020b), Gobierno de España (2023a) y Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España (2023).

La demanda de edificios energéticamente eficientes está aumentando, por lo que se necesita abordar la rehabilitación de edificios existentes y la edificación de nuevo parque inmobiliario que cumpla con los estándares de eficiencia y requisitos medioambientales actuales.

³ Este plan establece objetivos más ambiciosos, pero, a efectos de este informe, se considera adecuado emplear los datos del PNIEC.

No obstante, el ritmo de la rehabilitación está lejos del promedio necesario para cumplir los objetivos, tal y como puede verse en el Gráfico 2. De acuerdo con Oreve (2024), la tasa anual de rehabilitación del parque residencial en España es del 0,08%, entre 8 y 10 veces por debajo de la media europea.

Existe un abundante acervo legislativo del entorno comunitario, estatal y regional, que busca fomentar la descarbonización del sector de la edificación. A modo de ejemplo, la Directiva 2024/1275, de abril de 2024, establece que cada Estado miembro adopte su trayectoria para reducir el consumo medio de energía primaria de los edificios residenciales en un 16% de aquí a 2030 y en un 20%-22% de aquí a 2035. En el caso de los edificios no residenciales se tendrá que renovar el 16% de los menos eficientes en 2030 y el 26% en 2033.

Para ello, esta normativa impulsará la prohibición de instalar calderas autónomas alimentadas con combustibles fósiles a partir del 1 de enero de 2025, y la eliminación gradual del consumo de estos combustibles hasta 2040. Asimismo, se continuará con la senda de la certificación energética de los edificios que tendrán una escala común de la A a la G, donde la A corresponde a edificios de cero emisiones, mientras que la clase G corresponde al 15% de los edificios menos eficientes de cada país.

Las principales actuaciones relacionadas con la rehabilitación de edificios se refieren a: (i) fachada y cubierta; (ii) sustitución de puertas y ventanas; (iii) cambios en la iluminación, y (iv) instalación de equipamiento para la generación de energía renovable doméstica para autoconsumo (e. g., solar fotovoltaica, térmica, geotérmica, bombas de calor, etc.) (Fundación Biodiversidad *et al.*, 2023) y (Parlamento Europeo & Consejo, 2024a).

Las obras de renovación requieren personas cualificadas, generan empleo e inversiones relacionadas con las cadenas de suministro, a menudo locales (Álvarez Pelegry *et al.*, 2013), y originan demanda de equipos altamente eficientes. El Ministerio de Fomento (2019) estimó que en España se crearían entre 32.000 y 85.000 nuevos puestos de trabajo en el período 2021 y 2030.



RETO 2

Construcción de viviendas de bajo consumo energético

Aumentar la vivienda nueva con alta eficiencia energética: el 40% de los edificios acabados de nueva construcción tiene una calificación energética inferior a la B. En 2030, todos los edificios nuevos deberán tener cero emisiones derivadas de combustibles fósiles.



Como se ha comentado, el aumento de la demanda de edificios energéticamente eficientes se aborda también mediante la edificación de viviendas de bajo consumo. De hecho, el sector urbanístico del país ha tendido tradicionalmente a la construcción de nuevos edificios frente a la rehabilitación (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, s.f.).

La Directiva 2024/1275 también se refiere a los nuevos edificios residenciales y no residenciales, estableciendo un objetivo de que tengan cero emisiones *in situ* de combustibles fósiles desde el 1 de enero de 2028 para los edificios públicos y desde el 1 de enero de 2030 para todos, pudiendo haber exenciones. Para ello, se eliminarán progresivamente los combustibles fósiles de la calefacción y se impulsará el despliegue de la energía solar (fotovoltaica y térmica) en tejados y aparcamientos (Parlamento Europeo & Consejo, 2024a).

En el periodo 2017-2021, se produjo un aumento de las viviendas nuevas con calificación A o B, representando en 2021 el 61% del total.

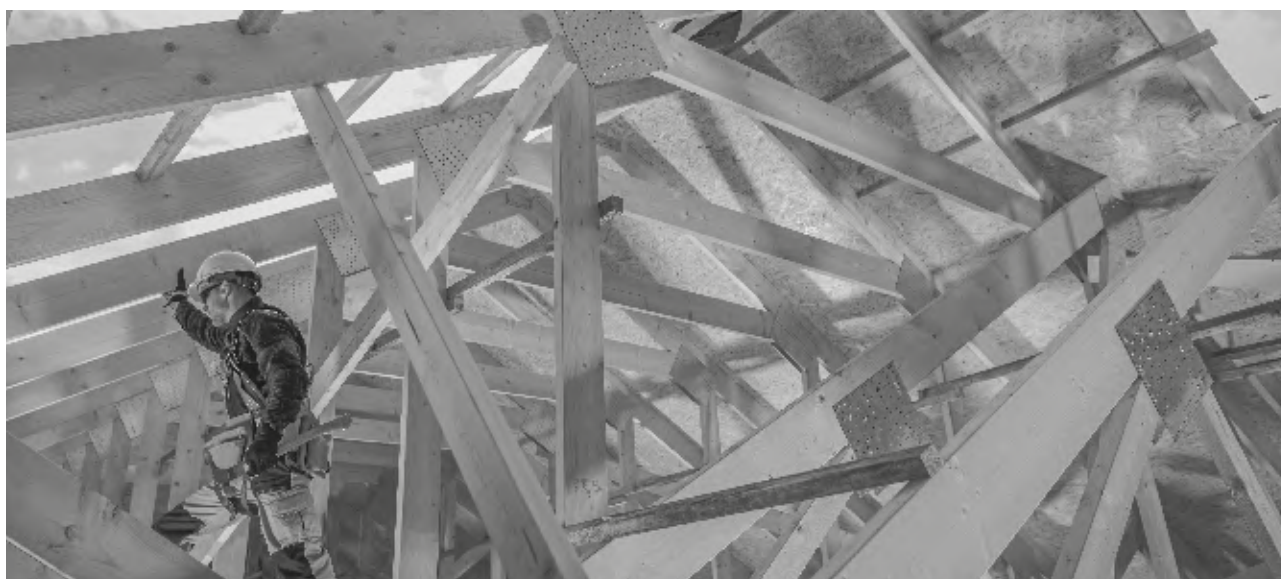
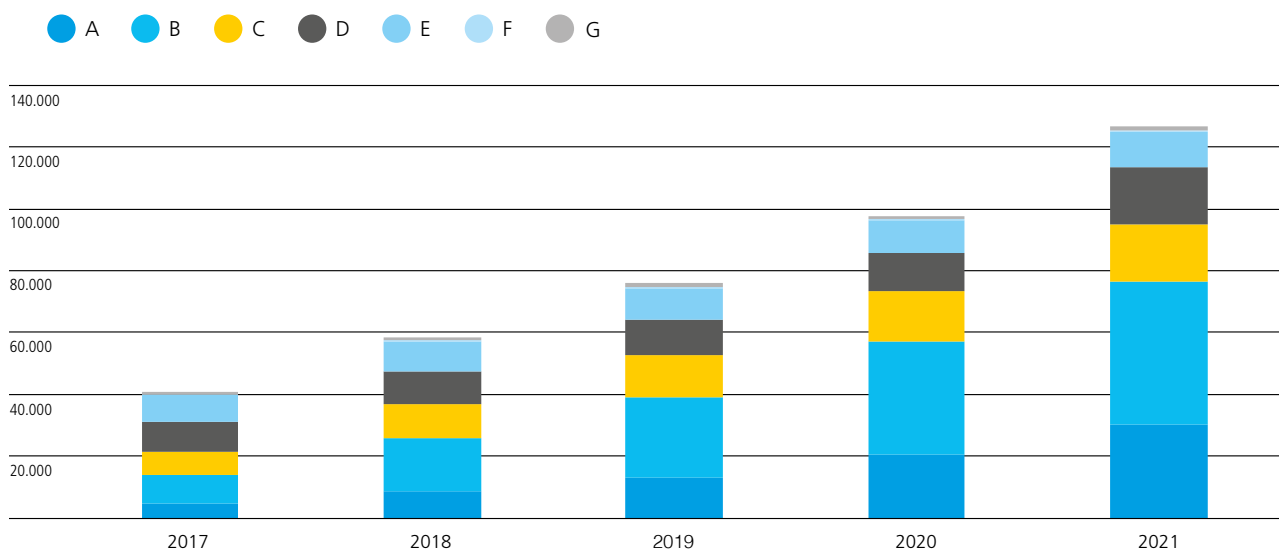


Gráfico 3. Evolución del número de nuevas viviendas en España según la calificación energética en emisiones (2017-2021)



Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional CaixaBank Dualiza (2024b).

La nueva edificación es cada vez más eficiente. Como se observa en el Gráfico 3, en el periodo 2017-2021 se produjo un aumento de las viviendas nuevas con calificación A o B, representando en 2021 el 61% del total. Sin embargo, es necesario plantearse si el ritmo de crecimiento de la obra nueva A o B es el necesario, a pesar de que, en el mismo período, apenas el 2%-3% de la nueva edificación era F o G.

En cuanto a las metas de construcción de obra nueva, no existen objetivos vinculantes de edificación. En 2017 se estimó que se necesitaría la construcción de 156.037 viviendas nuevas anuales entre 2022-2026 y de 159.170 también anuales entre 2027 y 2030 (Pareja, 2017). Toda esta vivienda nueva deberá cumplir los requerimientos en materia de eficiencia energética y emisiones.

Aunque en 2021 la nueva construcción estaba por debajo de los planteamientos de 2022 a 2026, se prevé una alta demanda de profesionales para la construcción de obra nueva eficiente energéticamente. El PNIEC 2021-2030 estableció una necesidad en España de alrededor de 33.000-48.000 personas al año en la nueva construcción (MITECO, 2020).

RETO 3

Medio urbano: urbanismo y movilidad sostenible

Reducir las emisiones de GEI urbanas: el 10% de las emisiones totales de GEI tiene su origen en la movilidad en las ciudades, donde el 40% procede de la distribución urbana de mercancías.



Según el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2023), en 2021 el 29,6% del total de las emisiones de GEI procedieron del sector transporte, donde el transporte por carretera representó al 27,8% del total de las emisiones; el transporte aéreo nacional, el 0,8%, y la navegación doméstica, el 1%. El 10% de las emisiones totales proceden en particular de la movilidad urbana (Fundación Biodiversidad *et al.*, 2023) y, de esta cifra, el 40% corresponden a la distribución urbana de mercancías (DUM) (Monzón *et al.*, 2023), lo que pone sobre la mesa la relevancia de las ciudades y la necesidad de abordar este reto.

Existen iniciativas a nivel urbano que tratan la movilidad en el ámbito de su descarbonización. No obstante, no hay objetivos que comprometan a los territorios (Bizkaia talent, s.f.). Entre los indicadores propuestos en este terreno se encuentran: la calidad del aire y del agua, el tráfico o la calidad de parques verdes y jardines. Bajo estos parámetros, en 2023, Madrid, Vigo, Valencia, Bilbao y Gijón eran las cinco ciudades más verdes de España (Plenitude, 2023).

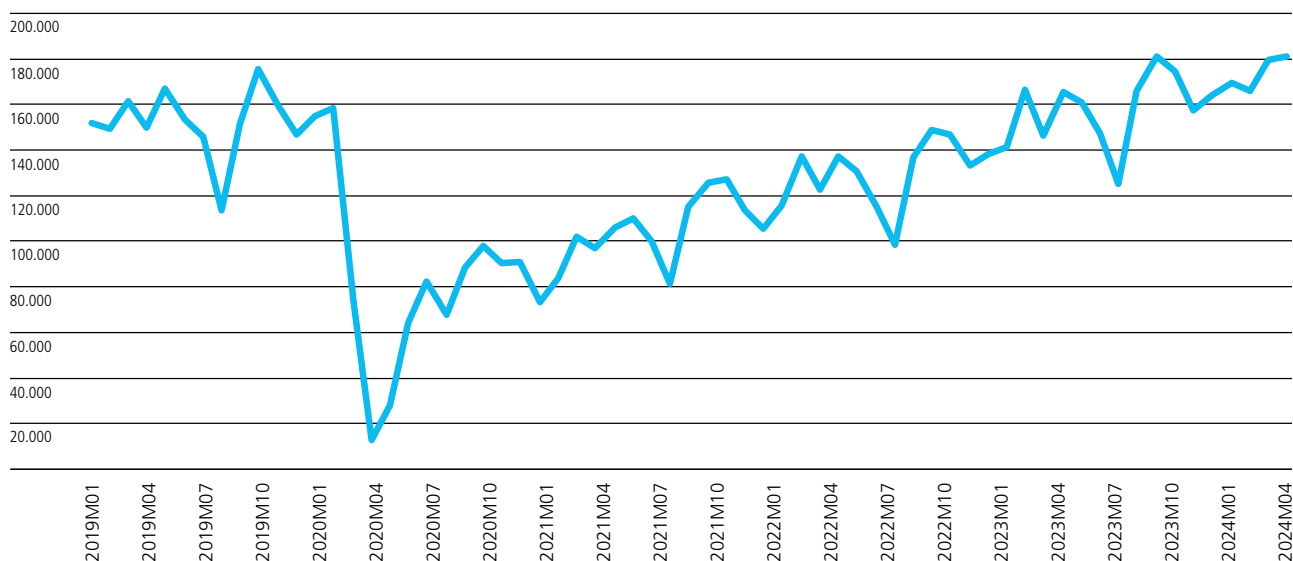
Los ámbitos relevantes de actuación ante este reto son entre otros: (i) el desarrollo e implantación de planes de movilidad urbana sostenibles mediante la promoción de medios de transporte público⁴ con bajas emisiones (véase el Gráfico 4), así como de políticas urbanas de logística; (ii) la renovación del parque de vehículos mediante la adquisición de vehículos eléctricos enchufables y de pila de combustible y el impulso a los vehículos propulsados con energías alternativas; (iii) el fomento del achataamiento de vehículos antiguos; (iv) la construcción de carriles bici, el empleo de bicicletas y de caminar en los desplazamientos; (v) delimitar zonas de bajas emisiones⁵; (vi) el desarrollo de infraestructura de recarga eléctrica y de proyectos experimentales de electromovilidad, y (vii) la transformación de las flotas de transporte público.

⁴ La utilización del transporte público permite evitar el empleo del privado, por lo que las medidas que se adopten deberán tener en consideración, en su evaluación, la evolución del uso de dicho transporte.

⁵ Solo 27 ciudades españolas cuentan con zonas de bajas emisiones. El listado está disponible en el RACE (RACE, 2024).

Existen iniciativas a nivel urbano que tratan la movilidad en el ámbito de su descarbonización. No obstante, no hay objetivos que comprometan a los territorios. Entre los indicadores propuestos en este terreno se encuentran: la calidad del aire y del agua, el tráfico o la calidad de parques verdes y jardines.

Gráfico 4. Evolución mensual de pasajeros en el transporte urbano por autobús en España (miles) (2019-2024)



Fuente: Elaboración propia a partir de INE (2024d).

Además, en la Estrategia de Movilidad Sostenible se plantea la necesidad de integrar la movilidad en la ordenación territorial, la planificación urbanística y las nuevas zonas industriales; reequilibrar el reparto modal, potenciando los más sostenibles (ferrocarril, marítimo y colectivo); promover alternativas al automóvil, y potenciar el espacio público multifuncional (Ministerio de Fomento, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, s.f.).

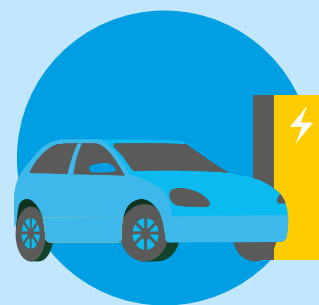
Son, por tanto, varios sectores y actividades los que se verán afectados en el marco de este eje, tanto en el transporte de pasajeros y de mercancías como en los sectores de la automoción, la construcción de obra civil, las empresas de ciclogística o la fabricación de bicicletas, entre otros

La distribución urbana de mercancías es clave para el urbanismo sostenible. En 2020, en España, los vehículos pesados representaron el 0,5% del total de los empleados en los servicios postales tradicionales; el 44,1% fueron vehículos ligeros (de hasta 3,5 toneladas); el 54,8%, motocicletas, y solo el 0,6%, bicicletas y triciclos (CNMC, 2024).

RETO 4

Medios de transporte electrificados

Acelerar el ritmo de matriculación de vehículos eléctricos y de puntos públicos de recarga para facilitar la descarbonización del transporte: en 2030 debe haber 5,5 millones de vehículos eléctricos matriculados en España, aunque entre 2018 y 2022 solo se habían matriculado 184.000 y en 2024 los puntos de recarga apenas superaban la mitad del objetivo establecido para dicho año.

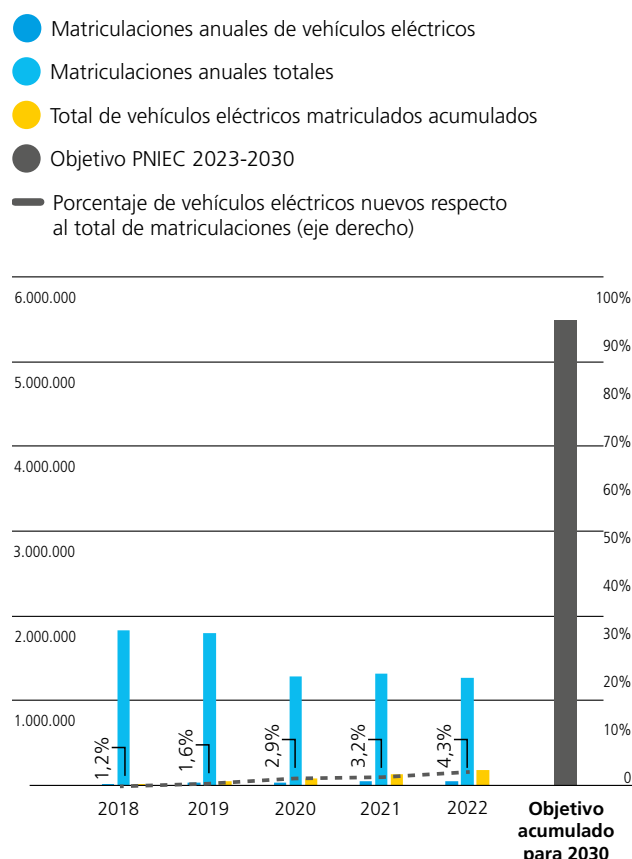


Como se ha indicado en el reto 3, el transporte es responsable de una gran parte de las emisiones de GEI totales, con impacto global. Además, el empleo de combustibles fósiles genera otro tipo de emisiones contaminantes que tienen impacto local como los óxidos de nitrógeno (NO_x), los compuestos orgánicos volátiles (COV) y las partículas (Álvarez Pelegry & Menéndez Sánchez, 2017).

Los vehículos de energías alternativas y los eléctricos, en particular, han ganado puestos en los últimos años como alternativa a los vehículos tradicionales de combustión interna de diésel y gasolina. En esta línea, el PNIEC 2021-2030 estableció como objetivo para 2030 conseguir tres millones de vehículos eléctricos matriculados y circulando por las carreteras y más de dos millones de motocicletas, camiones ligeros y autobuses (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2020b). No obstante, el PNIEC 2023-2030 actualizó el objetivo a 5,5 millones de vehículos eléctricos (Gobierno de España, 2023a).

Como se puede apreciar en el Gráfico 5, el grado de avance en el objetivo es por el momento reducido. Apenas 184.000 vehículos eléctricos se habían matriculado entre 2018 y 2022, representando solo el 4,3% del total pese al aumento de las matriculaciones. De hecho, el indicador global de penetración de la electromovilidad muestra que España está lejos del promedio europeo: 14,7 puntos frente a 28,2 en la UE (ANFAC, 2024).

Gráfico 5. Evolución de diferentes indicadores de matriculación de vehículos eléctricos (2018-2022) y objetivo para 2030



Nota: La diferencia entre el objetivo PNIEC 2023-2030 y el total de vehículos eléctricos matriculados acumulados muestra la dimensión del reto.

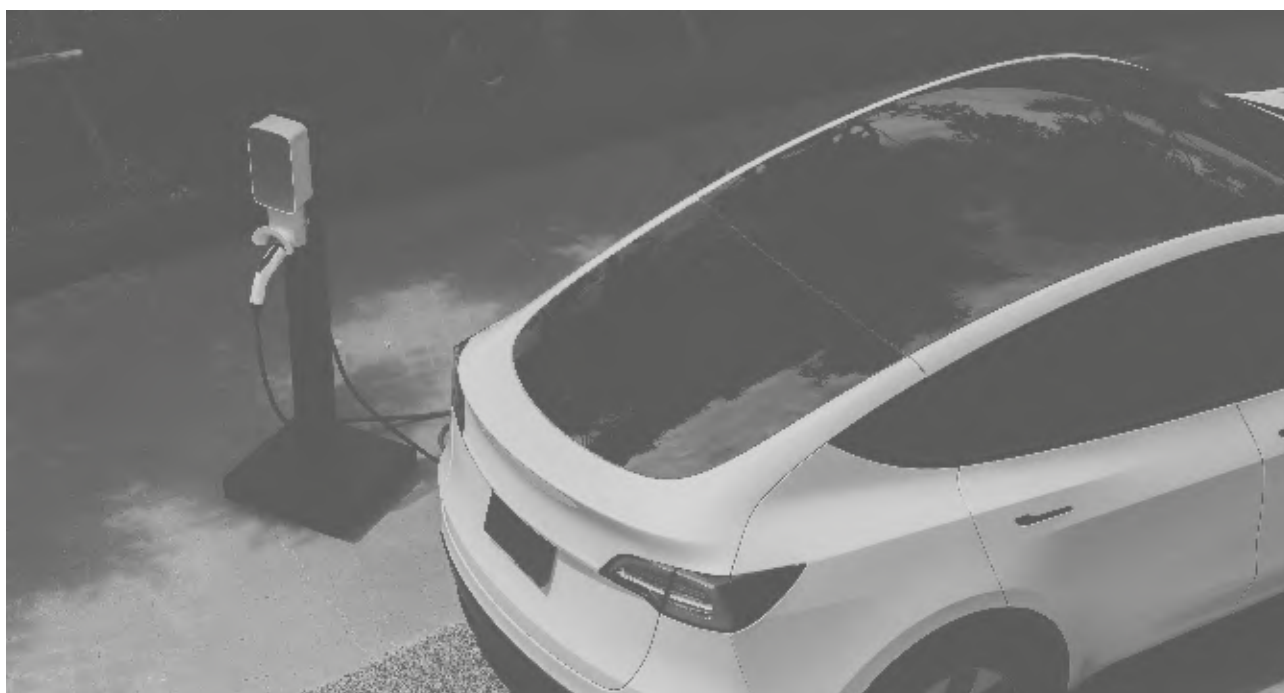
Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional CaixaBank Dualiza (2024a) y DGT (2024).

En cuanto a las infraestructuras de acceso público de recarga eléctrica y repostaje de combustibles alternativos en los sectores del transporte por carretera, la aviación y el transporte acuático, el Reglamento sobre la Infraestructura para los Combustibles Alternativos busca garantizar en toda la UE los siguientes objetivos:

- ▶ Implantación de estaciones de recarga al menos cada 60 kilómetros en las carreteras principales para turismos, furgonetas y vehículos pesados (potencia de al menos 350 kW) a más tardar en 2025. Para estos últimos, deberá haber estaciones de recarga cada 100 kilómetros en la red global, teniendo la red una cobertura completa para 2030.
- ▶ Los puertos marítimos que acogen un número determinado de grandes buques de pasaje o portacontenedores tendrán que suministrarles electricidad de aquí a 2030.
- ▶ Los aeropuertos deberán suministrar electricidad a las aeronaves estacionadas en 2025 en todas las puertas de embarque, y en 2030 en todos los puestos de estacionamiento remotos (Parlamento Europeo y Consejo Europeo, 2023).

La evolución de puntos de recarga ha sido positiva desde 2012, aunque lejos de los objetivos planteados. En la primavera de 2024, el número de puntos de recarga de acceso público ascendía a 32.422, la mitad de la estimación de 64.000 puntos de recarga que debería haber en España a finales de 2024 (ANFAC, 2024).

Las medidas del PERTE (Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica) del vehículo eléctrico estiman que el desarrollo de este tipo de vehículo podría generar 142.000 empleos y contribuir al PIB entre un 1% y un 1,7% (Gobierno de España, 2021b).



RETO 5

Producción de energía renovable

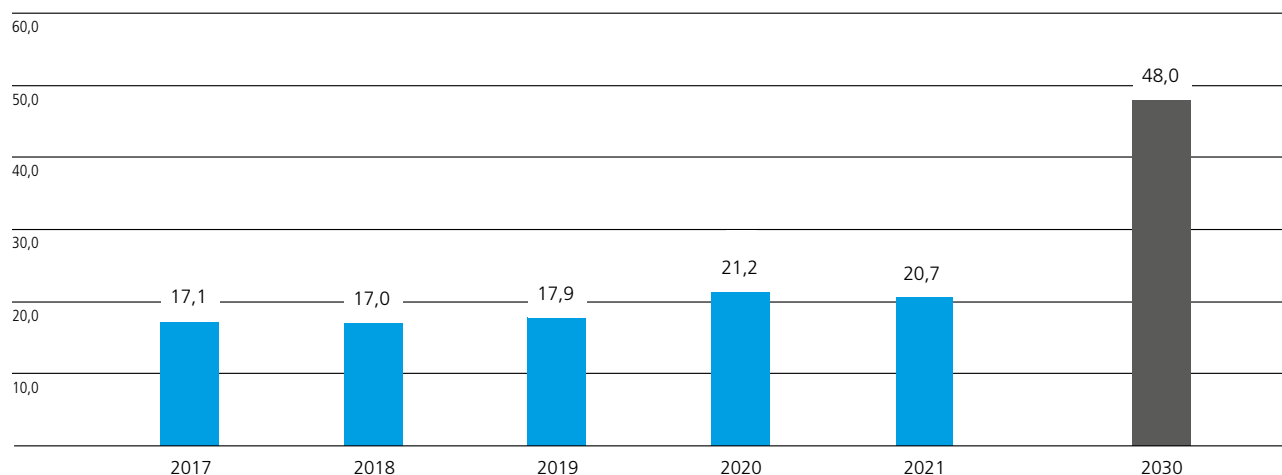
Aumentar significativamente las energías renovables en el consumo energético para cumplir los objetivos de descarbonización: en España, el 47,9% del consumo final de energía deberá ser renovable en 2030. En 2021 dicho porcentaje se situaba en el 20,7%.



La energía renovable es clave para la descarbonización y permite reducir la contaminación del aire, el agua y el suelo, disminuyendo la pérdida de biodiversidad y de especies (Comisión Europea, 2021a; Parlamento Europeo & Consejo, 2022). Por otra parte, contribuirá a reducir la exposición a las perturbaciones de los precios de los combustibles fósiles, apoyando la lucha contra la pobreza energética. Asimismo, puede aportar amplios beneficios socioeconómicos mediante la creación de nuevos puestos de trabajo y el fomento de las industrias locales, atendiendo a la creciente demanda nacional y mundial de tecnología de energía renovable (Parlamento Europeo & Consejo, 2022).

La Directiva 2018/2001/UE sobre energías renovables estableció un nuevo objetivo vinculante de al menos el 32% de renovables para 2030. Sin embargo, la Directiva revisada sobre energías renovables (UE/2023/2413) elevó el objetivo vinculante de la UE a un mínimo del 42,5%, con la aspiración de alcanzar el 45% (European Parliament & Council, 2023). Como se puede apreciar en el Gráfico 6, en España, el PNIEC 2023-2030 estipuló una meta más elevada para la implantación de renovables que supondrán el 47,9% del consumo de energía final en 2030 (Gobierno de España, 2023a).

Gráfico 6. Cuota (%) de energías renovables sobre consumo de energía final entre 2017 y 2021, y objetivo para 2030



Fuente: Elaboración propia a partir de Gobierno de España (2023a) y Observatorio de la Formación Profesional CaixaBank Dualiza (2024c).

En el ámbito eléctrico, la potencia total instalada alcanzará los 214 GW en 2030 (98 GW más que en 2020) en España, donde, según el PNIEC 2023-2030, los principales desarrollos se prevé que sean en: eólica terrestre y marina (35 GW), solar fotovoltaica⁶ (65 GW) y almacenamiento⁷ (12 GW). En este escenario, la matriz de energía renovable supondría el 81% de la electricidad

⁶ El PNIEC 2023-2030 hace referencia a 19 GW de autoconsumo en 2030.

⁷ El almacenamiento se refiere al desarrollo de equipos que permitan acumular la electricidad generada en un determinado momento para consumirla en otro.

producida, limitando el uso de combustibles fósiles al dejar fuera el uso del carbón.

Asimismo, se prevé una penetración de las renovables en calefacción y refrigeración del 35%, y las bombas de calor suministrarán 2.659 ktep (miles de toneladas equivalentes de petróleo). La evolución de la producción de energía renovable en 2030 en España (esquemática en la Tabla 3) dependerá de las acciones necesarias, incluyendo la formación de profesionales en las áreas planteadas en la Tabla 5 al final del capítulo, que resume los retos para la FP en este ámbito.

Tabla 3. Previsión de la composición del parque de generación de energía eléctrica (2019-2030) (Escenario PNIEC 2023-2030). Potencia bruta (MW)

Fuentes de energía	2019	2020	2025	2030
Renovables				
Eólica	25.083	26.754	42.144	62.044
Solar fotovoltaica	8.306	11.004	56.737	76.387
Solar termoeléctrica	2.300	2.300	2.300	4.800
Hidráulica	14.006	14.011	14.261	14.511
Biogás	203	210	240	440
Otras renovables	0	0	25	80
Biomasa	413	609	1.009	1.409
No renovables				
Carbón	10.159	10.159	0	0
Ciclo combinado	26.612	26.612	26.612	26.612
Cogeneración	5.446	5.276	4.068	3.784
Fuel y fuel/gas (territorios no peninsulares)	3.660	3.660	2.847	1.830
Residuos y otros	600	609	470	342
Nuclear	7.399	7.399	7.399	3.181
Almacenamiento	6.413	6.413	8.828	18.543
Total	111.101	115.015	166.939	213.963

Fuente: Gobierno de España (2023a).

El despliegue de energías renovables supondrá la creación de entre 107.000 y 135.000 empleos según el PNIEC 2021-2030 (MITECO, 2020).

RETO 6

Economía circular

Avanzar en materia de economía circular: en 2030, se deberá haber reducido un 30% el consumo nacional de materiales con relación al PIB y un 15% la generación de residuos (ambos objetivos respecto a 2010).



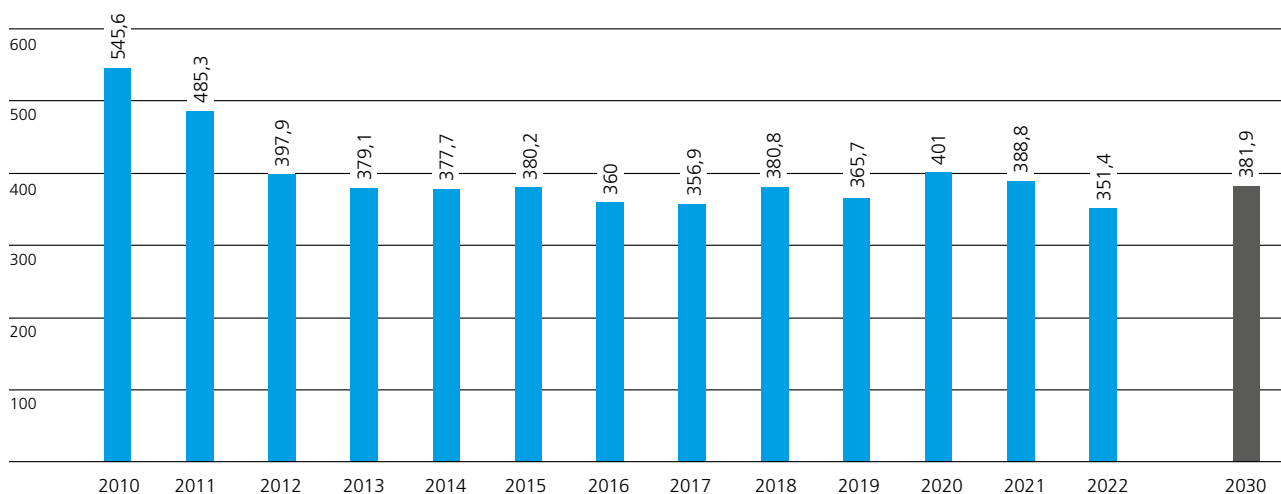
El PVE implica una revolución verde, circular, digital y justa con la sostenibilidad medioambiental como dimensión transversal y basada, entre otros, en la mejora de la eficiencia en el consumo de energía y de materiales (Fernández Gómez y Larrea Basterra, 2021). En este sentido, las políticas de desarrollo de economía circular y las de cambio climático se benefician mutuamente, ya que la capacidad de mitigación de las emisiones de GEI del reciclaje puede complementar las estrategias de cambio climático existentes.

La circularidad es un motor para la creación de oportunidades en todas las industrias, donde, a través de modelos comerciales innovadores y nuevas tecnologías, se redefine el concepto mismo de residuo, de manera que los productos vuelven al sistema de producción, el crecimiento se desvincula del consumo (salvo de energía) y los materiales se mantienen dentro del proceso productivo (Alonso Prieto *et al.*, 2023).

El Plan de Acción en materia de Economía Circular de la UE de 2020 plantea 10 objetivos clave⁸ (Comisión Europea, 2023a) que han guiado la Estrategia Española de Economía Circular 2030 y sus Planes de Acción asociados. Esta Estrategia establece como objetivo reducir un 30% el consumo nacional de materiales en relación con el PIB, tomando como año de referencia 2010 (Gobierno de España, s.f.c). Puesto que dicho objetivo se alcanzó ya en el año 2022 (Gráfico 7), el desafío radica en mantener el umbral suscrito.

⁸ Entre estos objetivos se encuentran: mejorar la durabilidad, reutilizabilidad, actualizabilidad y reparabilidad de los productos; abordar la presencia de sustancias químicas peligrosas; posibilitar la refabricación y el reciclado de alta calidad; reducir la huella de carbono y la huella ecológica; limitar los productos de un solo uso, y reducir la obsolescencia prematura.

Gráfico 7. Evolución del consumo material interior por PIB en España (toneladas por millón de euros) (2010-2022) y objetivo a 2030



Fuente: Elaboración propia a partir de INE (2024b).



No obstante, esta Estrategia estableció varios objetivos adicionales, que deben ser monitorizados, entre ellos: (i) reducir la generación de residuos un 15% respecto a 2010; (ii) disminuir la generación de residuos de alimentos⁹ (50% de reducción per cápita en los hogares y consumo minorista y 20% en las cadenas de producción y suministro a partir del año 2020); (iii) incrementar la reutilización y preparación para la reutilización hasta llegar al 10% de los residuos municipales generados, y (iv) mejorar un 10% la eficiencia en el uso del agua.

De acuerdo con la Estrategia, la reutilización y el reciclado deben ser las primeras opciones para suministrar materias primas secundarias (MPS) a los procesos productivos. Para ello es fundamental la fase de diseño de los componentes, equipos y productos con el fin de poder optimizar el aprovechamiento y la gestión de residuos y el reciclaje.

Para abordar los objetivos de la Estrategia se desarrolló el Plan de Acción de Economía Circular 2021-2023, con diferentes ejes y líneas de actuación en los que se incluyen ejes fundamentales de empleo y formación (Gobierno de España, s.f.e).

Implementar los principios de la economía circular a nivel europeo permitirá aumentar el PIB de la UE en un 0,5% en 2030 y crear unos 700.000 puestos de trabajo nuevos (Comisión Europea, 2023a). **De estos empleos, al menos el 10% se podrían generar en España** (Vicepresidencia Tercera del Gobierno y Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2022). **Los nuevos puestos de trabajo se organizarán fundamentalmente alrededor de la gestión de residuos, el diseño de productos (ecodiseño), los nuevos modelos de negocio y la reparación de equipos de las actividades de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) 22 y 95.**

⁹ En 2022, cada español tiró de media a la basura 25,31 kilos/litros de alimentos (Ministerio de Agricultura, 2023). En 2030, esta cifra deberá ser de 12,65 kilos/litros.

RETO 7

Emergencias climáticas: protección y respuesta frente a eventos extremos

Aumentar la capacidad de protección frente a eventos climáticos extremos: en 2021, el 32% de los gobiernos locales no contaba con una estrategia de adaptación al cambio climático.

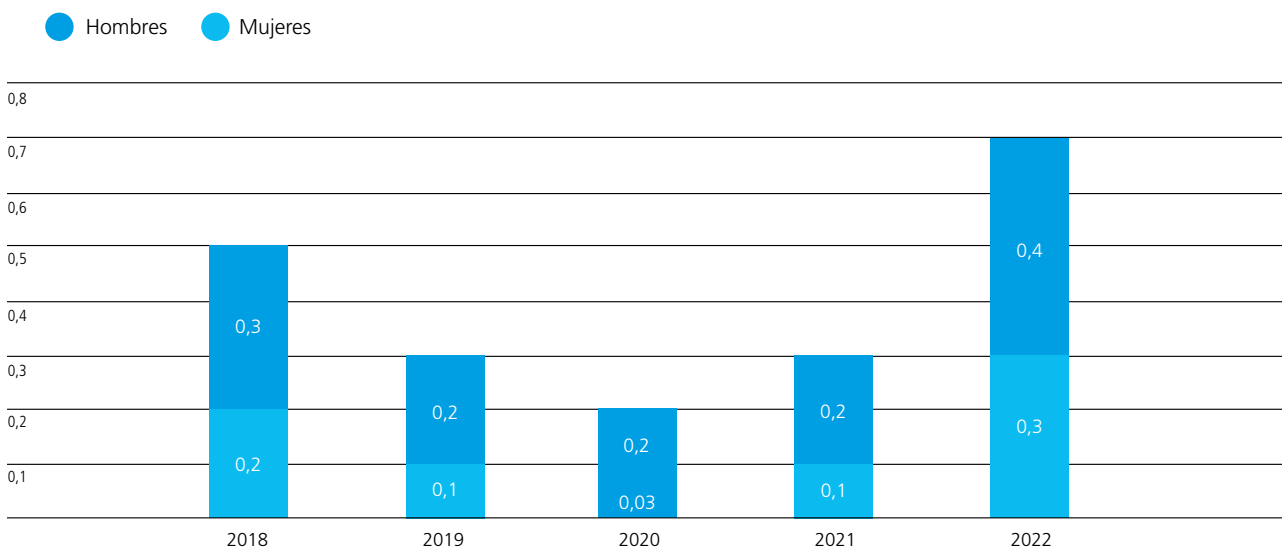


La adaptación al cambio climático incluye todas aquellas actuaciones cuyo objetivo es evitar o reducir los potenciales impactos y riesgos asociados al mismo, disminuyendo la vulnerabilidad y mejorando la resiliencia de la sociedad, la infraestructura y los ecosistemas ante acontecimientos como el aumento de la temperatura media global, la mayor probabilidad de olas de calor o frío, de tormentas, de inundaciones, etc.

Durante las últimas dos décadas ha aumentado la frecuencia y gravedad de los fenómenos climáticos y meteorológicos extremos, que abarcan desde incendios

forestales y olas de calor, hasta sequías, bosques diezmados por plagas, desertificación (Gobierno de España, 2020), pérdida de biodiversidad, degradación de las tierras y los ecosistemas, acidificación de los océanos o aumento del nivel del mar, entre otros muchos (Tecnalia y Orkestra, 2020). Entre las consecuencias se encuentra, por ejemplo, el aumento de la probabilidad de fallecimientos entre la población. El Gráfico 8 muestra el aumento de personas fallecidas por desastres naturales en España en 2022 respecto a 2018.

Gráfico 8. Número de personas muertas directamente atribuido a desastres naturales en España por cada 100.000 habitantes (2018-2022)



Fuente: Elaboración propia a partir de INE (2024i).

Como respuesta, la UE cuenta con medidas de emergencia a corto plazo en el marco del Mecanismo de Protección Civil de la Unión y con sistemas de alerta temprana. Todos los Estados miembros ya disponen de una estrategia o plan de adaptación nacional. Sin embargo, todavía no todos los gobiernos regionales y locales disponen de estrategias específicas de adaptación, si bien en los últimos años ha aumentado la proporción, pasando de un 28% en 2015 a un 42% en 2020 y un 68% en 2021 (INE, 2024I).

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030 (PNACC 2021-2030) plantea una serie de objetivos específicos, entre ellos: (i) reforzar la observación sistemática del clima, la elaboración y la actualización de proyecciones regionalizadas; (ii) promover un proceso continuo y acumulativo de generación de conocimiento sobre impactos, riesgos y adaptación; (iii) fomentar la adquisición y el fortalecimiento de las capacidades para la adaptación; (iv) identificar los principales riesgos del cambio climático para España; (v) integrar la adaptación en las políticas públicas; (vi) promover la participación de todos los agentes; (vii) asegurar la coordinación administrativa y reforzar la gobernanza en adaptación, (viii) dar cumplimiento y desarrollar los compromisos, y (ix) promover el seguimiento y evaluación de las políticas y medidas.



La aplicación de soluciones basadas en la naturaleza es una estrategia de adaptación que, a gran escala, aumentará la resiliencia frente al cambio climático, así como la absorción de carbono, las oportunidades de turismo y la conservación y restauración de la biodiversidad. Para ello, es fundamental la formación de profesionales en dichas soluciones.

RETO 8**Renaturalización urbana**

Potenciar la renaturalización urbana para evitar el efecto “isla de calor urbana”¹⁰. El 8% de las zonas e infraestructuras urbanas en España se considera hábitat totalmente alterado e irre recuperable.



El 22% de la superficie terrestre de la UE está constituida por ecosistemas urbanos (Consejo Europeo & Consejo de la Unión Europea, 2024b). En España, el 8% de las zonas e infraestructuras urbanas se considera hábitat totalmente alterado e irre recuperable (Gobierno de España, s.f.d). El impacto de las olas de calor se ve incrementado en las ciudades por el efecto de “isla de calor urbana” junto con su intensidad, dependiendo de características como la forma espacial de la ciudad, su morfología, la presencia de vegetación, etc. (Gobierno de España, s.f.b).

En este contexto, resulta fundamental reforzar el papel de la naturaleza en los entornos urbanos, de manera que aumente la biodiversidad y la resiliencia al cambio climático (European Platform. Urban Greening, 2022), se reduzca la huella medioambiental y mejore la calidad de vida y salud de las personas a través de soluciones basadas en la naturaleza (Fundación Biodiversidad et al., 2023).

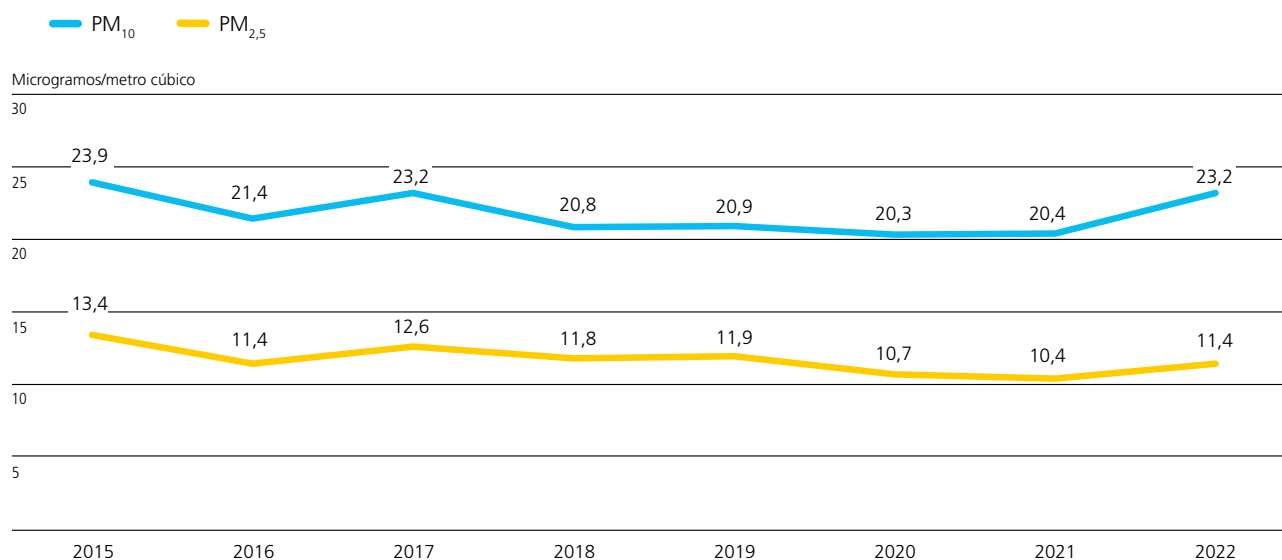
En efecto, los espacios verdes urbanos ayudan a reducir y eliminar distintos tipos de contaminación del aire y del agua y el ruido en beneficio del bienestar de las personas y del medioambiente (European Commission, s.f.b). Como puede verse en el Gráfico 9, en España la evolución de los niveles medios de partículas finas PM_{10} y $PM_{2,5}$ (altamente nocivas para las vías respiratorias) ha sido irregular, con cierto estancamiento, pero aumentando en 2022 frente a 2021 y situándose las emisiones de $PM_{2,5}$ en 11,4 y las de PM_{10} en 23,2 microgramos/m³.

Los espacios verdes urbanos ayudan a reducir y eliminar distintos tipos de contaminación del aire y del agua y el ruido en beneficio del bienestar de las personas y del medioambiente.



¹⁰ Se refiere a áreas urbanas que son más calientes que las áreas rurales más cercanas.

Gráfico 9. Niveles medios anuales de partículas finas PM₁₀ y PM_{2,5} en las ciudades (ponderados según la población) (2015-2022)



Nota: Las mayores reducciones se produjeron entre 2004 y 2014.

Fuente: Elaboración propia a partir de INE (2024e).

La Estrategia Europea sobre biodiversidad estableció la obligación de elaborar, antes de finalizar 2021, planes ambiciosos de ecologización urbana para ciudades europeas de 20.000 o más habitantes. Estos planes debían incluir medidas para crear bosques urbanos, parques y jardines accesibles y ricos en biodiversidad; granjas urbanas; muros y cubiertas verdes; calles arboladas; praderas y setos urbanos. Además, tenían que contribuir a mejorar las conexiones entre espacios verdes, eliminar el uso de plaguicidas y limitar el corte excesivo del césped en espacios verdes urbanos y otras prácticas perjudiciales para la biodiversidad.

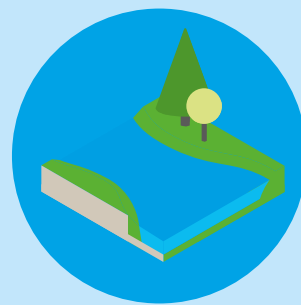
En España, la Agenda Urbana 2019 recoge 30 objetivos específicos, no cuantificados, de los que una parte se refieren a la renaturalización urbana (Gobierno de España, s.f.a). El objetivo estratégico primero gira alrededor de la implementación de herramientas de planificación para garantizar un uso racional del suelo, así como conservar y proteger los recursos naturales. Por su parte, el tercer objetivo consiste en prevenir y reducir el impacto del cambio climático y mejorar la resiliencia.

Los niveles medios de partículas en las ciudades españolas han aumentado en 2022 frente a 2018 en el caso de las PM₁₀ (3,6 microgramos/m³) y han disminuido ligeramente en el caso de las PM_{2,5} (0,4 microgramos/m³).

RETO 9

Gestión del patrimonio natural y áreas protegidas

Aumentar el porcentaje de superficie protegida para la preservación del patrimonio natural: al menos el 30% de la superficie terrestre y de la marina debería estar protegida. Aunque en España el 36,7% de la superficie terrestre está protegida, solo lo está el 20% de la superficie marina.



La preocupación por la biodiversidad y su conservación es creciente pero no actual, ya que viene mostrándose desde hace alrededor de cinco décadas. A nivel internacional, ya se fijó 2010 como año para lograr una reducción significativa del ritmo de pérdida de diversidad biológica a todos los niveles. No obstante, se deben seguir realizando esfuerzos porque tal objetivo no se alcanzó. Es más, según los datos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), desde 2015 se han extinguido en Europa 36 especies, uno de cada seis mamíferos europeos está en peligro de extinción y los polinizadores, como las abejas, así como numerosos árboles y plantas, también están en riesgo (Comisión Europea, 2023b).

Se deben gestionar las especies exóticas invasoras y reducir en un 50% el número de especies de la Lista Roja que están amenazadas (Comisión Europea, 2020b). En el período 2019-2021, España mantuvo, en una escala de 0 a 1, un nivel de 0,89 en este indicador¹¹ (Caixa-Bank Dualiza, 2014f).

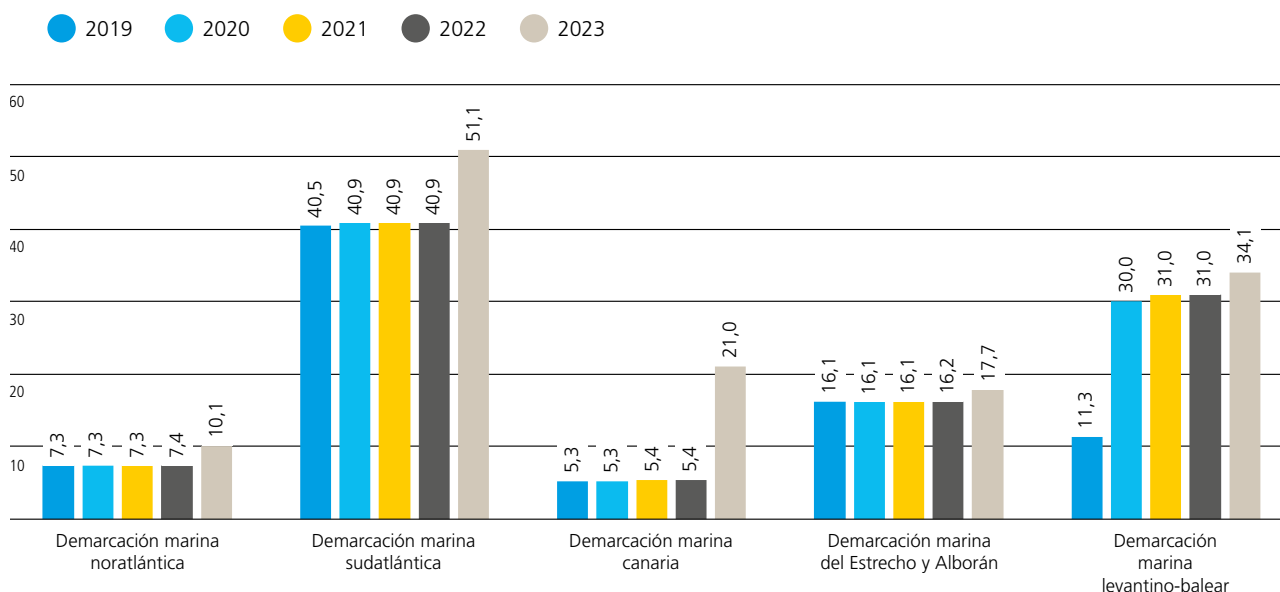
En cuanto al patrimonio natural, España es uno de los países con mayor biodiversidad de la UE y el que más superficie de la Red Natura 2000 aporta (Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico, s.f.). En efecto, España alberga un total de 85.000 especies, el 54% de todas las especies de flora y fauna europeas, entre ellas 10.000 plantas, 15.000 hongos, 50.000 invertebrados y 635 vertebrados. Además, existen alrededor de unas 500 especies endémicas en las Islas Canarias y cerca de 1.700 endemismos en la península (RTVE, 2016). Como consecuencia, la conservación, el uso sostenible, la mejora y la restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad son claves.

La Estrategia Europea sobre la Biodiversidad establece que deben estar protegidos al menos el 30% de la superficie terrestre y el 30% de la marina (Comisión Europea, 2020b). En 2023, en España, el 20,9% del área marina total estaba protegida frente al 12,3% en 2022 y el 7,9% en 2016 (INE, 2024j). El Gráfico 10 muestra la evolución de la situación para las distintas zonas marinas españolas. Por otra parte, alrededor del 36,7% de la superficie terrestre del país está protegida (Múgica de la Guerra et al., 2024).

En España, la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, actualizada en 2020, constituye el principal instrumento para la conservación, el uso sostenible, la mejora y la restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad.

¹¹ Cuanto más cerca de 1 está el valor del indicador, en mejor estado se encuentran las especies y, cuanto más cerca de 0, más próximas a la extinción.

Gráfico 10. Evolución del porcentaje de las zonas marinas protegidas en España por zona (2019-2023)



Fuente: Elaboración propia a partir de (INE, 2024j).

En España, la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, actualizada en 2020, constituye el principal instrumento para la conservación, el uso sostenible, la mejora y la restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad (Jefatura del Estado, 2007). Acompaña a la Ley un Plan estratégico estatal del patrimonio natural y de la biodiversidad.

Entre las líneas de acción del Plan se encuentra la mejora del conocimiento sobre la biodiversidad para desarrollar estrategias y políticas de conservación, de manera que, en 2030, no haya ninguna especie o tipo de hábitat de interés comunitario cuyo estado de conservación sea desconocido (Gobierno de España, 2023b). Es evidente que la conservación de las áreas protegidas, además de recursos económicos y normativos, requiere personas con la formación necesaria.

España cuenta con un gran patrimonio natural. Es uno de los países con mayor biodiversidad de la UE y el que más superficie de la Red Natura 2000 aporta, albergando el 54% de todas las especies de flora y fauna europeas. Esto supone un gran reto adicional de gestión y protección, así como de formación de profesionales en este ámbito.

RETO 10

Restauración ecológica

Evitar el aumento de superficie terrestre degradada y recuperar una parte importante de la superficie ya dañada: la superficie terrestre degradada en España ha pasado del 5,2% en 2015 al 11,1% en 2019, siendo necesario restaurar al menos el 15% de los ecosistemas degradados para 2030.



Durante las últimas décadas se ha producido una importante pérdida de biodiversidad debido, entre otros factores al uso de recursos naturales, la destrucción o modificación de hábitats, la introducción de especies exóticas invasoras, la contaminación, etc. De hecho, el 80% de los hábitats naturales en la UE se encuentra actualmente en mal estado, el 70% de los suelos presenta una situación poco saludable, hasta un 73% de las tierras agrícolas sufre degradación; se ha perdido casi el 30% de las mariposas de pastizales desde 1991 y el 10% de las especies de abejas y mariposas está en peligro de extinción (Consejo Europeo & Consejo de la Unión Europea, 2024b).

En esta situación, la naturaleza pierde su capacidad para prestar servicios esenciales como: (i) proporcionar alimentos nutritivos; (ii) producir oxígeno; (iii) suministrar recursos naturales, y (iv) absorber CO₂ y mitigar el cambio climático.



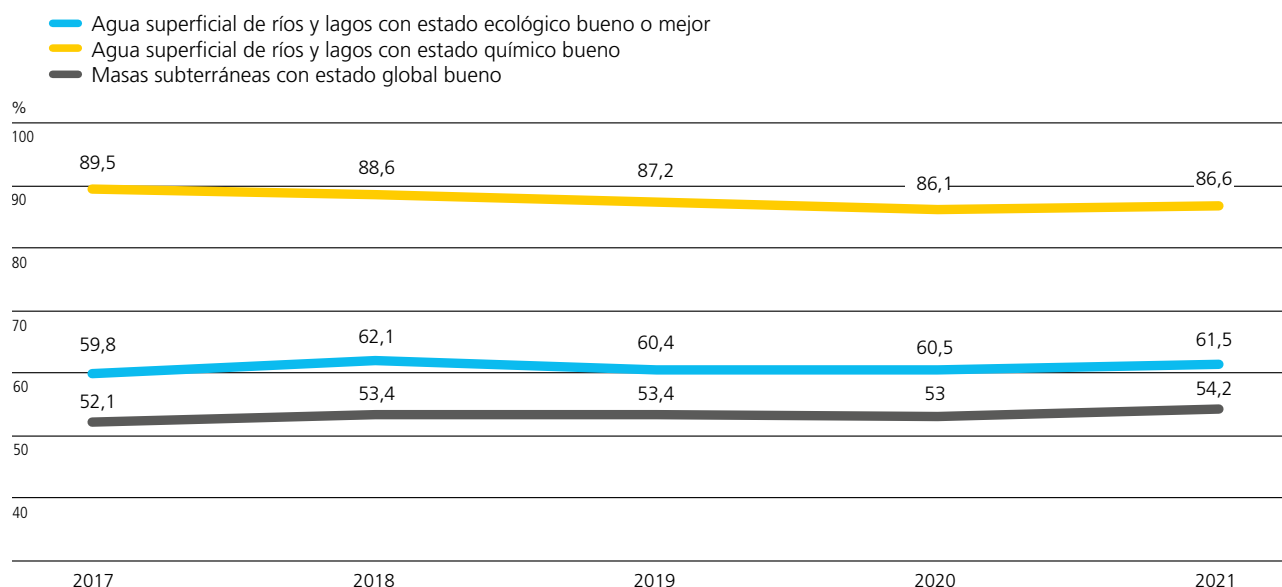
Para solventar esta situación, el Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a la restauración de la naturaleza de 2024 ha establecido una serie de objetivos vinculantes de restauración de la naturaleza (Parlamento Europeo & Consejo, 2024c). De esta manera, se debe, entre otras acciones (Parlamento Europeo & Consejo, 2024b):

- ▶ Restaurar el 30% de las turberas drenadas bajo uso agrícola de aquí a 2030 y el 50% a 2050.
- ▶ Restaurar al menos el 20% de las zonas terrestres y marítimas de la UE para 2030 y todos los ecosistemas degradados para 2050.
- ▶ Reforzar la reserva de carbono en suelos minerales.
- ▶ Aumentar los elementos paisajísticos de gran diversidad en las tierras agrícolas.
- ▶ Aumentar los espacios verdes y la cubierta arbórea en las ciudades, los municipios y las zonas suburbanas, de manera que no se produzca una pérdida neta de espacio verde de aquí a 2030.
- ▶ Garantizar 25.000 kilómetros de ríos de caudal libre de aquí a 2030.
- ▶ Mejorar la biodiversidad de los bosques.
- ▶ Ayudar a plantar al menos 3.000 millones de árboles para 2030 en toda la UE.

En España, en 2019, el 11,1% del total de superficie estaba degradada, frente al 5,2% en 2015 (INE, 2024m). El país dispone de legislación nacional pertinente y ha destinado recursos para la prevención o el control de las especies exóticas invasoras (INE, 2024f).

En materia de aguas, el porcentaje de agua en buen estado depende de la tipología. En 2021, el agua superficial de ríos y lagos con buen estado ecológico o mejor

Gráfico 11. Evolución del porcentaje de aguas de buena calidad en España según tipología (2017-2021)



Fuente: Elaboración propia a partir de INE (2024g).

era alto (86,6%), con buen estado químico era menor (61,5%) y, de manera preocupante, solo el 54,2% de las masas subterráneas de agua estaba en buen estado. El Gráfico 11 recoge la evolución de tales indicadores, que presenta una tendencia general estable, aunque no positiva en todos ellos.

La Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas incluye como elemento clave la conectividad, que permite el intercambio de individuos de diferentes especies entre poblaciones y favorece la persistencia local y regional de las poblaciones, reduciendo así la tasa de extinción y aumentando la tasa de colonización (Gobierno de España, 2021a). España no cuenta con un diagnóstico de la conectividad o fragmentación del territorio (ni terrestre ni acuática). En todo caso, en 2021 el impacto de la fragmentación afectaba al 55,5% del territorio, con una reducción prevista del 22,6% en el número de aves; el impacto que ejerce la fragmentación sobre las poblaciones de mamíferos afectaba al 97,7% del territorio, y el descenso previsto alcanzaba el 46,6% en el número de individuos (Gobierno de España, 2021a).

La Estrategia incluye 8 metas y 50 líneas de actuación (Gobierno de España, 2021a). Las metas son: (i) identificar y delimitar la red básica de la infraestructura verde en España; (ii) reducir los efectos de la fragmentación y de la pérdida de conectividad; (iii) restaurar los hábitats y ecosistemas de áreas clave; (iv) mantener y mejorar

la provisión de servicios de los ecosistemas; (v) mejorar la resiliencia de la infraestructura verde; (vi) garantizar la coherencia territorial de la infraestructura verde; (vii) incorporar de forma efectiva la infraestructura verde, la mejora de la conectividad ecológica y la restauración ecológica en las políticas sectoriales, y (viii) asegurar la adecuada comunicación, educación y participación de los grupos de interés y la sociedad.

Por su parte, el Plan Estratégico Estatal del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad establece que, hasta 2030, **se restaurará el 15% de los ecosistemas degradados** (Gobierno de España, 2023b).

El 80% de los hábitats naturales en la UE se encuentran deteriorados. El objetivo es restaurar al menos el 30% de los hábitats terrestres, costeros, marinos y de agua dulce de aquí a 2030, el 60% de los hábitats a 2040 y el 90% a 2050 (Parlamento Europeo & Consejo, 2024b).

RETO 11

Turismo de naturaleza sostenible

Aumentar la sostenibilidad medioambiental del turismo: en España el sector turístico genera alrededor del 13% de las emisiones de GEI y consume alrededor del 4,2% del agua anual suministrada.



En España, el turismo aportaba antes de la pandemia el 11,7% del PIB y empleaba al 12,2% del total de afiliados a la Seguridad Social (Ministerio de Industria y Turismo, s.f.). Esto se debe a un flujo de viajes muy importante que, en 2022, rozaba los 227 millones, tanto de residentes (turismo interior) como de no residentes, y ello a pesar del descenso del 12,6% respecto a 2018, principalmente debido a la pandemia de la COVID-19. Los últimos datos no oficiales a fecha de redacción de este informe indican que en 2024 se estarían alcanzado niveles sin precedentes en el volumen de viajes en España.

El importante volumen de turismo genera impactos medioambientales igualmente relevantes que se pueden medir a través de diferentes indicadores como las emisiones de GEI o el consumo de agua. La Tabla 4 indica que el porcentaje de emisiones de GEI generadas por el sector turístico en 2021 superaba el 17% de las generadas por el conjunto de la economía y el 13% de las emitidas en España (incluyendo las de los hogares). Las emisiones de GEI del sector turístico presentan una evolución ascendente en los últimos años (con excepción de 2020), lo cual supone un reto medioambiental clave en un sector fundamental para la economía española.

Tabla 4. Emisiones de GEI en España según fuente (miles de toneladas de CO₂ equivalente) y porcentaje que representan las generadas por el sector turístico (2017-2021)

Indicador	2017	2018	2019	2020	2021
Total de emisiones de GEI en España	349.087	343.666,4	325.072,1	279.007,4	294.944,4
Total de emisiones de GEI de todos los sectores	278.077,6	271.824	253.100	217.526,3	227.177,4
Total de emisiones de GEI del sector turístico	45.021,2	45.710,1	46.214,6	33.719,4	39.474
% de GEI del sector turístico s/ GEI de todos los sectores	16,2%	16,8%	18,3%	15,5%	17,4%

Nota: El sector turístico se ha calculado como la suma de sectores CNAE a dos dígitos identificados por TURESPAÑA¹². El cálculo incluye la CNAE 92 que, sin ser considerada turística, no se presenta desagregada de la 90-93 por parte del INE.

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional CaixaBank Dualiza (2024).

¹² Puede consultarse más información acerca de los sectores CNAE considerados en el sector turístico por el Observatorio de la Formación Profesional en: <https://www.observatoriofp.com/fp-analisis/mensual/59256-el-sector-turistico-en-espana>.

El agua para usos turísticos y recreativos supuso alrededor del 4,2% del agua total suministrada en 2020. Aunque dicho porcentaje se ha mantenido relativamente estable, un mayor flujo de turistas conllevará probablemente un mayor suministro de agua para usos turísticos y recreativos, lo que, unido a las sequías habituales en España, supone un gran reto de gestión y uso racional del agua (Brown, s.f.).

Ante este panorama, la ecologización del turismo a nivel comunitario forma parte del objetivo más amplio de desarrollar una economía más sostenible y responsable. Implica un proceso que involucra a todos los actores, desde la industria, los destinos, las autoridades nacionales, regionales y locales hasta el consumidor: el turista. Los viajes sostenibles han guiado la política turística europea durante los últimos años, impulsados por la creciente demanda y las expectativas de los viajeros y las comunidades anfitrionas por igual (European Commission, s.f.a). Por tanto, el turismo sostenible en términos medioambientales debe aprovechar al máximo los recursos ambientales, manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar el patrimonio natural y la biodiversidad.

Entre los fundamentos del nuevo modelo turístico sostenible (recogido en la futura Estrategia de Turismo Sostenible en España 2030), se encuentra la preservación de los valores naturales y culturales como objetivo prioritario (Ministerio de Industria y Turismo, s.f.). Como consecuencia, el desarrollo del turismo de naturaleza sostenible se convierte en una oportunidad para el sector, en un momento en el que se busca desarrollar un nuevo modelo de negocio respetuoso con el medioambiente, donde se evite la saturación de destinos, la destrucción de zonas naturales, el impacto negativo sobre el paisaje, la generación de residuos y la contaminación, entre otros (Fundación Biodiversidad *et al.*, 2023).



El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia estimaba 800.000 nuevos empleos en tres años (2020-2023) en el contexto español. Alrededor de 100.000 (el 12,7%) serían puestos de trabajo adicionales en el sector turístico en el marco del Plan de Modernización y Competitividad de este sector. La formación de quienes desempeñarán estos empleos es un reto para asegurar la sostenibilidad medioambiental del turismo.

RETO 12

Explotaciones agropecuarias sostenibles (agricultura, ganadería y apicultura)



Potenciar la industria agropecuaria sostenible: únicamente el 11% de la superficie agraria en España es ecológica, frente al objetivo del 25% para 2030. Como máximo, el 6% de las personas ocupadas en el sector primario en España se dedican a la agricultura sostenible.

La Estrategia Europea de la granja a la mesa busca mejorar el estilo de vida, la salud y el medioambiente, creando un entorno que facilite la elección de dietas saludables y sostenibles. Con ella, se busca también reducir la huella medioambiental y climática del sistema alimentario, ya que, en 2022, la agricultura, la ganadería, la caza y los servicios relacionados supusieron el 18,1% de las emisiones de GEI (INE, 2024c). Asimismo, pretende reforzar su resiliencia, garantizando la seguridad alimentaria ante el cambio climático y la pérdida de biodiversidad (Comisión Europea, 2020a).

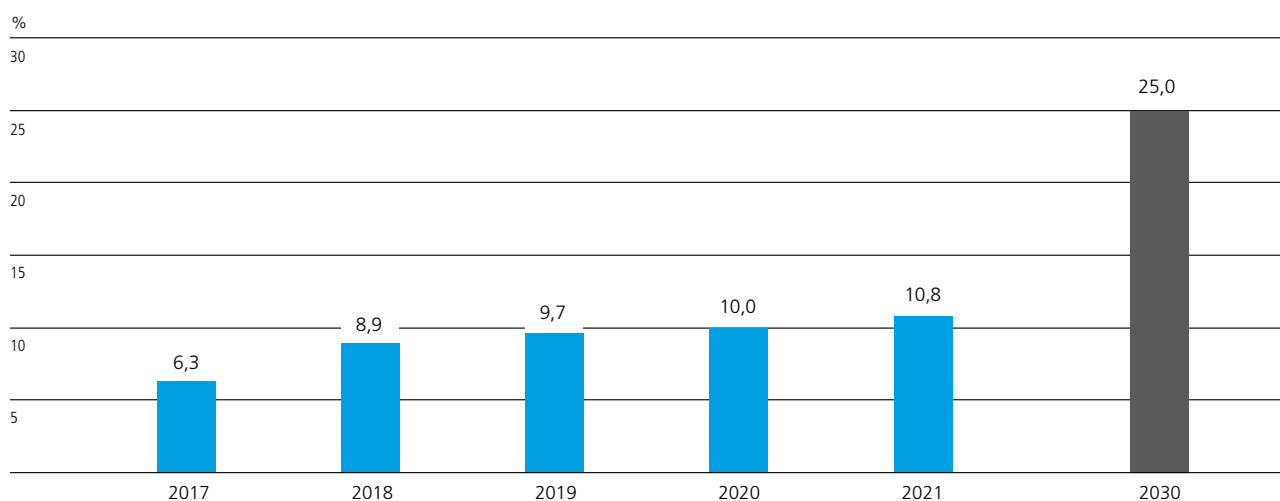
La Estrategia¹³ establece una serie de objetivos a nivel comunitario para 2030 (Comisión Europea, 2020a): (i) reducir el uso y el riesgo de los plaguicidas químicos y de los plaguicidas más peligrosos en un 50%; (ii) disminuir las pérdidas de nutrientes un 50% como mínimo, garantizando al mismo tiempo que no se deteriore la fertilidad del suelo, lo que reducirá el uso de fertilizantes en al menos un 20%; (iii) rebajar la venta general de antimicrobianos en la UE para animales de granja y de acuicultura en un 50%; (iv) conseguir que al menos el 25% de las tierras agrícolas de la UE desarrollen una agricultura ecológica, y (v) reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita en el comercio minorista y en los hogares. Entre 2021 y 2022 disminuyeron en un 6% los desperdicios alimenticios en España (Ministerio de Agricultura, 2024).

En términos globales, cabe indicar que la Política Agrícola Común (PAC) fue reformada a finales de 2021, teniendo como principales objetivos: (i) fomentar un sector agrícola inteligente, competitivo, resiliente y diversificado; (ii) apoyar y reforzar la protección del medioambiente, y (iii) fortalecer el tejido socioeconómico de las zonas rurales. Un elemento novedoso es que todos los Estados deberán desarrollar un Plan Estratégico que recoja las medidas que emplearán para alcanzar los objetivos de la PAC y del PVE (Ministerio de Agricultura, s.f.).

En 2020, España tenía más de 2,4 millones de hectáreas (principalmente, cultivos permanentes ecológicos, como olivares, frutos secos y viñedos) de superficie con agricultura ecológica.

¹³ Alineada al 100% con el ODS 2 (Hambre cero), también se relaciona con otros ODS como el ODS 1 (Fin de la pobreza), el ODS 6 (Agua limpia y saneamiento) o el ODS 15 (Vida de los ecosistemas terrestres).

Gráfico 12. Evolución de la proporción de superficie agrícola en la que se practica agricultura ecológica (2017-2021) y objetivo para 2030



Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional CaixaBank Dualiza (2024e) y Comisión Europea (2020a).

En el ámbito de la agricultura ecológica, en 2020 España tenía más de 2,4 millones de hectáreas (principalmente, cultivos permanentes ecológicos, como olivares, frutos secos y viñedos) de superficie con este tipo de agricultura.

Con una tendencia de crecimiento anual medio de la superficie ecológica del 4,8% en el lustro 2015-2020, se situó en alrededor del 11% la superficie agrícola ecológica en 2021, con 2,6 millones de hectáreas (Ministerio de Agricultura, 2022) y 44.493 productores/as de agricultura ecológica (Fundación Biodiversidad *et al.*, 2023). Aunque la evolución ha sido positiva, dicha proporción está aún lejos del objetivo marcado para 2030 del 25% (Gráfico 12).

En 2022, alrededor de 925.900 personas estaban empleadas de media en el sector primario, un 5,5% menos que en 2021, representando el 4% del total de la economía (Sociedad Española de Agricultura Ecológica y Agroecología, –SEAE–, s.f.). Por otra parte, en 2020, el sector agrario contaba con 743.338 personas afiliadas al Régimen Especial Agrario¹⁴ (Fundación Biodiversidad *et al.*, 2023). Existe un reto importante de *upskilling* y *reskilling* de las personas ocupadas del sector para alcanzar los objetivos de superficie agrícola ecológica que aglutina únicamente al 6% del total de ocupados en el sector.

¹⁴ Este régimen incluye aquellos trabajadores que de forma habitual y como medio fundamental de vida realizan labores agrarias, ya sean propiamente agrícolas, forestales o pecuarias. Estarán incluidos pastores, guardas rurales y de cotos de caza y pesca; trabajadores ocupados en faenas de riego y en labores de limpieza, monda y desbroce de acequias, brazales e hijuelas; trabajadores que prestan servicios no propiamente agrícolas, forestales o pecuarios, de forma habitual y con remuneración permanente, en explotaciones agrarias (i. e., técnicos, administrativos, mecánicos, conductores de vehículos y maquinaria y otros profesionales que desempeñen su cometido en la explotación) (Ministerio de Trabajo, 2006).

RETO 13

Pesca y acuicultura sostenibles

Aumentar la pesca y la acuicultura sostenibles para detener la vulneración de ecosistemas marinos: en 2022, había en España 52 ecosistemas marinos vulnerables, un 15,6% más que los 45 de 2018.

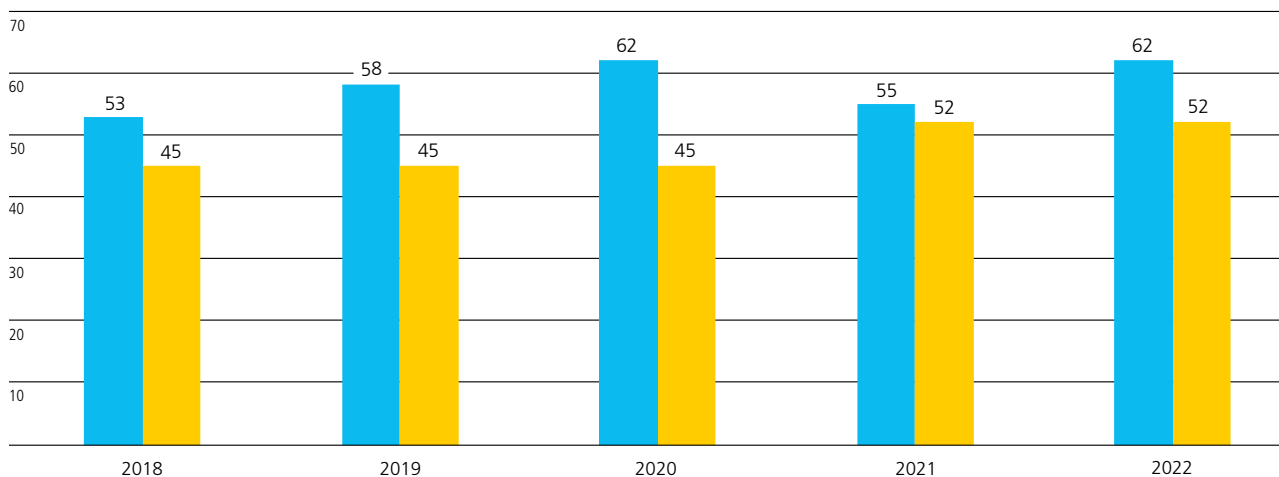


Los océanos cubren alrededor del 75% de la superficie terrestre, son fuente de vida, alimentación y tienen una gran influencia en el tiempo meteorológico y el clima, dominando el ciclo de carbono en la tierra. Además, producen gran parte del oxígeno del planeta y son fuente de proteínas para cerca de la mitad de la población mundial.

Se espera que el sector de la pesca y la acuicultura desempeñe una función cada vez más importante en el suministro de alimentos en el futuro (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, s.f.). Para ello, es necesario que los recursos marinos se aprovechen de manera sostenible y que se aplique una política de tolerancia cero a las prácticas ilegales (Comisión Europea, 2020b). Como se puede apreciar en el Gráfico 13, esto es tanto más importante en España, donde hay un número creciente de ecosistemas marinos vulnerables, habiendo aumentado un 15,6% entre 2018 (45) y 2022 (52) (Comisión Europea, 2020a).

Gráfico 13. Evolución del número de poblaciones de peces gestionadas en niveles de rendimiento máximo sostenible y número de zonas de ecosistemas marinos vulnerables en España (2018-2022)

- Número de poblaciones de peces gestionadas en niveles de rendimiento máximo sostenible
- Número de zonas de ecosistemas marinos vulnerables



Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional CaixaBank Dualiza (2024a).

De esta manera, y en paralelo a los cambios y cuestiones que se han planteado para el sector agropecuario en el reto 12, deben agilizarse los cambios para avanzar hacia la producción sostenible de pescado y otros alimentos marinos (Comisión Europea, 2020a). En el caso de la acuicultura, el futuro precisa de la consolidación de la sostenibilidad y del cuidado del entorno donde se encuentran las instalaciones, requiriéndose un aumento significativo de la acuicultura orgánica de aquí a 2030 (Comisión Europea, 2020a).

España, con 8.000 kilómetros de costa, es un país con una larga tradición marítima y pesquera. No obstante, cerca del 40% del litoral español está urbanizado u ocupado por infraestructura con impacto sobre las aguas. En 2020 el pH, que mide la acidez media del mar, en las aguas territoriales españolas fue de 8,062, siendo superior el pH en el Estrecho y mar de Alborán y en el Noratlántico (8,070), seguido de la demarcación levantino-balear (8,067), la sudatlántica (8,063) y finalmente la canaria (8,053) (INE, 2024k). En todos los casos, el pH de las aguas españolas estaba por encima de la media global (8,047) de la UE en 2022 (Eurostat, 2024).

La pesca y la acuicultura en España emplearon alrededor de 35.200 personas en 2021, de las cuales 11.364 correspondieron a empleos directos en acuicultura (Fundación Biodiversidad *et al.*, 2023). **Dos de los principales retos de futuro son la superación del relevo generacional y la formación permanente en materia de sostenibilidad medioambiental de las personas ocupadas en el sector.**



RETO 14

Gestión forestal sostenible

Potenciar una gestión forestal sostenible que contribuya a la preservación y el aumento de la superficie forestal: España cuenta con una superficie de bosque arbolada (37,9%) inferior a la de la UE (43,5%).



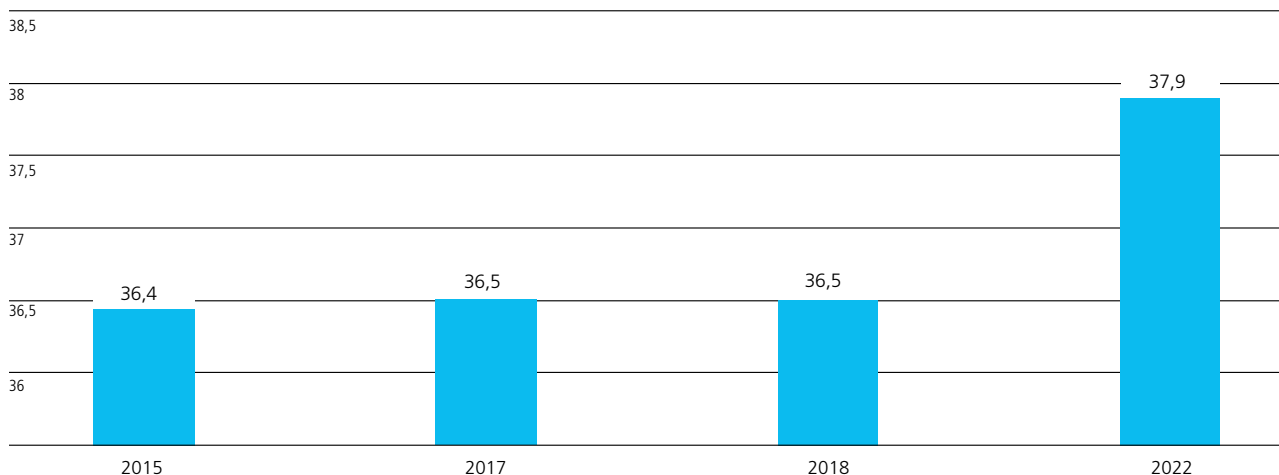
La Comisión Europea se comprometió a tener en 2021 una estrategia forestal específica que debía incluir una hoja de ruta para la plantación de al menos 3.000 millones de árboles en la UE de aquí a 2030 (Comisión Europea, 2020b).

Los bosques y superficies boscosas ocupan en la UE alrededor del 43,5% de la superficie (Comisión Europea, 2021b). En el caso de España la proporción es inferior. En 2022, el 37,9% de la superficie era bosque a pesar de la tendencia ligeramente positiva presentada en el Gráfico 14. Esta superficie aumenta hasta el 56% si se considera la superficie no arbolada (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2024).

La Estrategia de la UE en favor de los bosques para 2030 tiene como objetivo impulsar la bioeconomía forestal sostenible (Comisión Europea, 2021b). Se plantea la necesidad de proteger los bosques primarios y maduros que apenas cubren el 3% de la superficie boscosa de la UE. Para ello, resulta fundamental cartografiarlos y desarrollar una agenda de investigación e innovación para mejorar el conocimiento sobre los bosques.

En España, la Estrategia Forestal en el horizonte de 2050 (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2022) planteó la necesidad de transmitir a la sociedad el papel esencial de los bosques y del sector forestal, así como la importancia de la gestión

Gráfico 14. Evolución del porcentaje de superficie forestal respecto al total en España (2015-2022)



Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional CaixaBank Dualiza (2024d) y Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2024).

forestal como instrumento para: (i) luchar contra los incendios forestales; (ii) aumentar la fijación de carbono; (iii) garantizar la conservación de la biodiversidad; (iv) prevenir y mitigar la desertificación; (v) mantener la salud de los bosques ante plagas y enfermedades, y (vi) ofrecer productos sostenibles y de proximidad.

Este reto se alinea con los retos 9 y 10 y con la necesidad de conservar y mejorar el patrimonio natural, la biodiversidad y la conectividad. También se relaciona con el reto 11, planteándose fomentar el ecoturismo, con los bosques como un elemento clave. Igualmente guarda relación con el reto 7 de adaptación al cambio climático. Para todo ello, la Estrategia Forestal establece una serie de objetivos, entre ellos:

- ▶ Incrementar la planificación en montes privados, de forma que al menos el 50% tengan aprobado y vigente un plan de gestión forestal.
- ▶ Alcanzar el escenario de neutralidad climática para 2050 en la estrategia de descarbonización a largo plazo (ELP)¹⁵: un incremento de 7,04 MtCO₂e de absorciones netas respecto al escenario tendencial por creación de superficies forestales arboladas, 4,34 MtCO₂e por el fomento de la gestión forestal y 0,54 MtCO₂e por el fomento de sistemas agroforestales y regeneración de dehesas.
- ▶ Lograr, al menos, el 35% de hábitats de bosques en buen estado (frente al 5% del sexenio 2013-2018), el 40% de brezales y matorrales (frente al 20% del sexenio 2013-2018) y el 30% de arbustos esclerófilos (frente al 16% del sexenio 2013-2018) y que no exista ningún hábitat forestal en estado de conservación desconocido.
- ▶ Incrementar la contribución del sector forestal a la economía nacional, alcanzando al menos el 1% del PIB en 2050.
- ▶ Superar los 100 euros de inversión por hectárea forestal y año.
- ▶ Fomentar la prevención en la lucha contra los incendios forestales y reducir la superficie forestal afectada anualmente por estos.

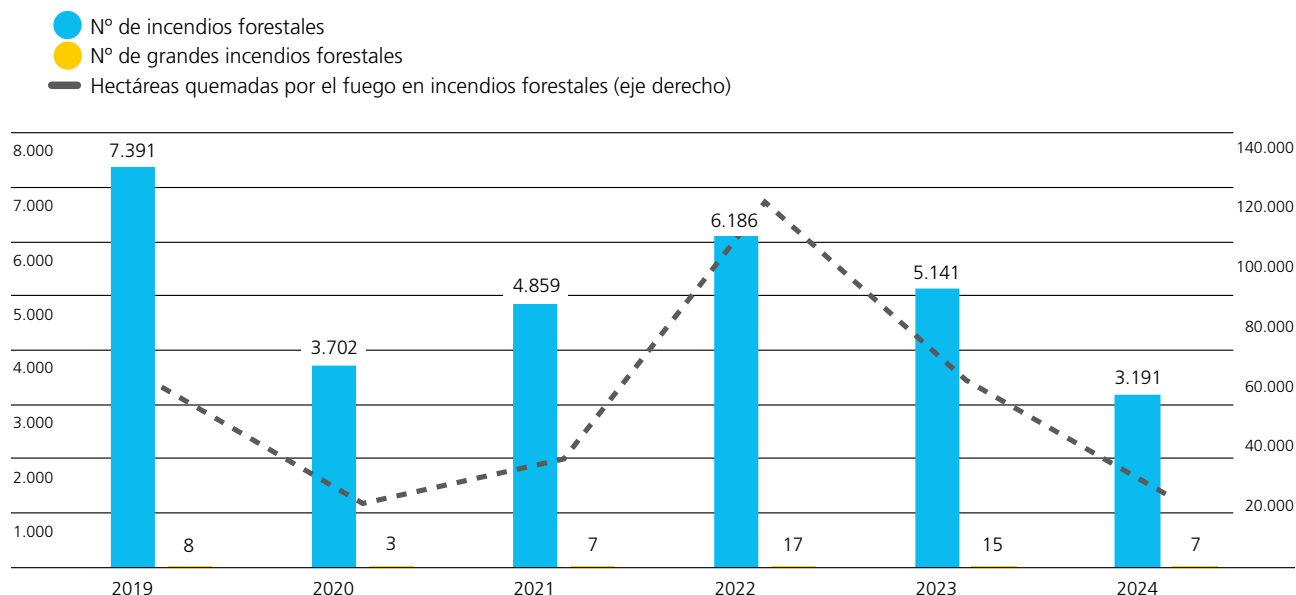
En España, la Estrategia Forestal en el horizonte de 2050 planteó la necesidad de transmitir a la sociedad el papel esencial de los bosques y del sector forestal, así como la importancia de la gestión forestal.

Los incendios forestales son un fenómeno complejo, cíclico y recurrente, factor de degradación del patrimonio forestal y una amenaza para la biodiversidad, los bienes materiales y, en ocasiones, la vida humana. En este sentido, España cuenta con la primera unidad de la Administración dedicada específicamente a la defensa de los montes frente a los incendios forestales, creada en 1955 (Ministerio de Agricultura, 2019). Como puede observarse en el Gráfico 15, la evolución del número de incendios forestales grandes va de la mano de un aumento de la superficie afectada.



¹⁵ Para más detalle véase el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (2020a).

Gráfico 15. Evolución del número de incendios forestales y superficie quemada por estos (2019-2024)



Fuente: Elaboración propia a partir de EP Data (2024).

En España, según datos de la EPA, en 2023, alrededor de 240.000 personas trabajaban en el sector forestal (conformado por la silvicultura y otras actividades forestales y de apoyo, la explotación de madera, el aserrado y cepillado de la madera, la fabricación de productos de madera, corcho, cestería y espartería, así como de muebles, y la producción de pasta papelera, papel y cartón, y artículos de papel y cartón). La fabricación de muebles supone el 37% de las personas ocupadas en el sector, seguida de la de productos de la madera, corcho y cestería y espartería, con el 21,1%. En tercer lugar, se encuentra la producción de artículos de papel y cartón, con el 14,5% de los ocupados. La gestión forestal como tal supone el 15,4% de manera conjunta.

2.3. Conexión de los retos medioambientales con la FP

Una vez identificados los 14 retos medioambientales prioritarios, se identifican diferentes áreas temáticas clave cuyo desarrollo es necesario para el abordaje de dichos retos en el eje CLIMA (Tabla 5) y en el BIO (Tabla 6).

En este sentido, la FP tiene un rol relevante al contribuir a la formación de técnicos y técnicos superiores que desempeñarán actividades estratégicas para alcanzar las metas en cada uno de los diferentes retos.

Tabla 5. Retos medioambientales identificados en el eje CLIMA y áreas temáticas clave de potencial contribución desde la FP

Ámbito	Objetivo ambiental de la UE	Principal reto medioambiental	Áreas temáticas clave de potencial contribución desde la FP
Rehabilitación de viviendas	Mitigación	1. Aumentar significativamente el parque de viviendas eficientes energéticamente a través de la rehabilitación: El 81% de los edificios en España tiene una baja eficiencia energética (E, F, G).	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Conversión de edificios antiguos en eficientes energéticamente (bajas emisiones y consumo de energía); instalación de calderas que no dependan de combustibles fósiles; trabajo en fachadas, cubiertas, puertas, ventanas, iluminación; generación de energía renovable para autoconsumo (e.g., solar fotovoltaica, térmica, geotérmica, bombas de calor, etc.).
Construcción de vivienda nueva sostenible		2. Aumentar la vivienda nueva con alta eficiencia energética: Aún el 40% de los edificios acabados de nueva construcción tiene una calificación energética inferior a la B.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Construcción de edificios con bajas emisiones de combustibles fósiles (por calefacción) y con infraestructura de energía solar en tejados y aparcamientos para que el consumo energético de las viviendas sea bajo y se base en energías renovables producidas en los emplazamientos donde se consumen. ▶ Construcción de infraestructura de recarga de vehículos eléctricos en edificios y viviendas.
Medio urbano: urbanismo y movilidad sostenible	Mitigación; prevención y control de la contaminación	3. Reducir las emisiones de GEI de la movilidad urbana: El 10% de las emisiones totales de GEI tiene su origen en la movilidad en las ciudades, donde el 40% procede de la distribución urbana de mercancías.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fabricación y mantenimiento de: vehículos de transporte público con bajas emisiones (incluido el ferrocarril), vehículos propulsados por energías alternativas, infraestructuras de recarga eléctrica, bicicletas públicas. ▶ Achatarramiento de vehículos antiguos. ▶ Logística de distribución urbana de mercancías basada en movilidad sostenible. ▶ Obra civil urbana sostenible y multifuncional con bajo nivel de emisiones de GEI. ▶ Creación de parques y jardines urbanos para la reducción de los GEI urbanos.

Continúa >

Tabla 5. Retos medioambientales identificados en el eje CLIMA y áreas temáticas clave de potencial contribución desde la FP
(CONT.)

Ámbito	Objetivo ambiental de la UE	Principal reto medioambiental	Áreas temáticas clave de potencial contribución desde la FP
Medios de transporte electrificados (vehículo eléctrico y vehículos de energías alternativas)	Mitigación; prevención y control de la contaminación	4. Acelerar el ritmo de matriculación de vehículos eléctricos y de puntos públicos de recarga para facilitar la descarbonización del transporte: Entre 2018 y 2022 solo se habían matriculado 184.000 vehículos y los puntos de recarga apenas superaban la mitad del objetivo establecido para 2024.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fabricación de equipos originales y ensamblaje, de baterías, equipos de hidrógeno y otros componentes del vehículo eléctrico. ▶ Conectividad, microprocesadores, componentes del vehículo eléctrico inteligente y fabricación de sistemas de recarga. ▶ Instalación de los puntos de recarga en emplazamientos públicos y privados. ▶ Innovación aplicada y digitalización y economía circular.
Producción de energía renovable (fotovoltaica y eólica)		5. Aumentar significativamente las energías renovables en el consumo energético: En 2021, en España el 20,7% del consumo final de energía era de origen renovable.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fabricación de equipos, montaje y puesta en servicio. ▶ Gestión y mantenimiento de las instalaciones, desmantelamiento y repotenciación. ▶ Gestión administrativa y mediación social. ▶ Innovación aplicada. ▶ Minería (extracción de minerales) y metalurgia para la obtención y fabricación de las materias primas requeridas para el desarrollo de las infraestructuras y equipamientos necesarios para las energías renovables.
Economía circular	Mitigación; transición hacia una economía circular	6. Aumentar la economía circular para: Reducir en 2030 un 30% el consumo nacional de materiales en relación con el PIB y un 15% la generación de residuos (ambos respecto a 2010).	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fabricación de los componentes, equipos y productos para poder optimizar el aprovechamiento y gestión de residuos y el reciclaje. ▶ Reducción de residuos en toda la cadena alimentaria. ▶ Reutilización y depuración del agua. ▶ Gestión de residuos, diseño de productos (ecodiseño), nuevos modelos de negocio y reparación de equipos (vectores de generación de empleo).

Continúa >

Tabla 5. Retos medioambientales identificados en el eje CLIMA y áreas temáticas clave de potencial contribución desde la FP
(CONT.)

Ámbito	Objetivo ambiental de la UE	Principal reto medioambiental	Áreas temáticas clave de potencial contribución desde la FP
Emergencias climáticas: protección y respuesta frente a eventos extremos	Adaptación	<p>7. Aumentar la capacidad de protección frente a eventos climáticos extremos: En 2021, el 32% de los gobiernos locales no contaba con una estrategia de adaptación al cambio climático.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Generación de soluciones basadas en la naturaleza: (i) protección y restauración de humedales, turberas, ecosistemas costeros y marinos; (ii) desarrollo de espacios verdes urbanos e instalación de techos y paredes ecológicas; (iii) gestión sostenible de bosques y tierras agrícolas; (iv) restauración de la función esponja de los suelos; (v) defensa costera y reducción del riesgo de proliferación de algas; (vi) uso de la diversidad genética y los recursos fitogenéticos no nocivos en la adaptación; (vii) desarrollo de tecnologías de vigilancia del agua para garantizar caudales fluviales mínimos, y (viii) retención local de agua en edificios, techos y paredes ecológicas.

Fuente: Elaboración propia a partir de diferentes autores.

Tabla 6. Retos medioambientales identificados en el eje BIO y áreas temáticas clave de potencial contribución desde la FP

Ámbito	Objetivo ambiental de la UE	Principal reto medioambiental	Áreas temáticas clave de potencial contribución desde la FP
Renaturalización urbana	Mitigación; adaptación al cambio climático	<p>8. Potenciar la renaturalización urbana para evitar el efecto “isla de calor urbana”: El 8% de las zonas e infraestructuras urbanas en España se considera hábitat totalmente alterado e irrecuperable.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Generar: (i) techos verdes vegetales; (ii) muros verdes vivos y jardines verticales; (iii) paisajismo interior; (iv) plantas con flores en zonas urbanas; (v) hábitats favorables para los polinizadores; (vi) cultivo de plantas hidropónicas; (vii) jardines biodiversos o de lluvia; (viii) huertos urbanos y jardines en cajas; (ix) gestión circular del agua; (x) sistemas de riego sostenibles y captación de agua de lluvia; (xi) diseño y mantenimiento de edificios ecológicos, y (xii) maquinaria ecológica para el paisajismo. ▶ Creación de bosques urbanos, calles arboladas, praderas y setos urbanos. ▶ Eliminación del uso de plaguicidas, limitación del corte excesivo del césped en espacios verdes urbanos y otras prácticas perjudiciales para la biodiversidad.

Continúa >

Tabla 6. Retos medioambientales identificados en el eje BIO y áreas temáticas clave de potencial contribución desde la FP
(CONT.)

Ámbito	Objetivo ambiental de la UE	Principal reto medioambiental	Áreas temáticas clave de potencial contribución desde la FP
Gestión del patrimonio natural	Protección y recuperación de la biodiversidad y los ecosistemas	9. Aumentar el porcentaje de superficie terrestre protegida para la preservación del patrimonio natural: Solo el 20% de la superficie marina está protegida. Por el contrario, el 36,7% de la superficie terrestre ya está protegida.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Monitorización, evaluación, vigilancia y asesoramiento para la gestión del hábitat y su restauración (empleo mayoritariamente público). ▶ Gestión y conservación de los ecosistemas terrestres y marinos. ▶ Controles de calidad de las aguas. ▶ Indicadores y bancos de la naturaleza. ▶ Vigilancia y mantenimiento de los espacios naturales. ▶ Prevención y extinción de incendios. ▶ Asesoramiento para la gestión del hábitat y su restauración. ▶ Investigación y gestión de la información. ▶ Gestión de centros de recuperación de fauna, jardines botánicos e infraestructuras verdes.
Restauración ecológica	Protección y recuperación de la biodiversidad y los ecosistemas	10. Evitar el aumento de superficie terrestre degradada y recuperar una parte importante de la superficie ya degradada: En cinco años la superficie terrestre degradada en España ha pasado del 5,2% en 2015 al 11,1% en 2019, siendo necesario restaurar al menos el 15% en 2030.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Restauración de ecosistemas degradados, en particular de aquellos que pueden capturar y almacenar carbono. ▶ Restauración ecológica a través de: la remediación, la restauración geomorfológica, la mejora del hábitat mediante translocaciones, la revegetación o reforestación, la reintroducción de especies de flora y fauna, y la rehabilitación. ▶ Otras áreas: (i) eliminación de plantas no autóctonas en pastizales, humedales y bosques; (ii) humidificación de turberas drenadas; (iii) mejora de la conectividad entre hábitats; (iv) reducción y eliminación del uso de plaguicidas y fertilizantes químicos, y (v) promoción de la conservación de los espacios naturales.
Turismo de naturaleza sostenible	Protección y recuperación de la biodiversidad y los ecosistemas	11. Aumentar la sostenibilidad medioambiental del turismo: El turismo en España genera alrededor del 13% de los GEI y consume alrededor del 4,2% del agua anual suministrada.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nuevos modelos de negocio turístico respetuosos con el medioambiente. ▶ Estrategias para evitar la saturación de destinos y el impacto negativo en zonas naturales y paisajes. ▶ Estrategias de reducción de residuos (especialmente plásticos y alimentarios) y de la contaminación generada por el sector, así como de uso racional del agua.

Continúa >

Tabla 6. Retos medioambientales identificados en el eje BIO y áreas temáticas clave de potencial contribución desde la FP
(CONT.)

Ámbito	Objetivo ambiental de la UE	Principal reto medioambiental	Áreas temáticas clave de potencial contribución desde la FP
Explotaciones agropecuarias sostenibles	Protección y uso sostenible del agua y los recursos marinos; prevención y control de la contaminación	12. Potenciar la industria agropecuaria sostenible: Únicamente el 10% de la superficie agraria en España es ecológica.	Estrategias para: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Reducir el uso y el riesgo globales de los plaguicidas químicos y el uso de los más peligrosos. ▶ Reducir las pérdidas de nutrientes evitando el deterioro de la fertilidad del suelo para rebajar el uso de fertilizantes. ▶ Disminuir el uso de antimicrobianos para animales de granja y de acuicultura. ▶ Desarrollo de agricultura ecológica. ▶ Reducir el desperdicio de alimentos.
Pesca y acuicultura sostenibles	Protección y uso sostenible del agua y los recursos marinos	13. Aumentar la pesca y acuicultura sostenibles para detener la vulneración de ecosistemas marinos: En 2022 había en España 52 ecosistemas marinos vulnerables, un 15,6% más que en 2018 (45).	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Acuicultura ecológica/orgánica y sostenibilidad del entorno de las instalaciones. ▶ Gestión sostenible de poblaciones de peces y ecosistemas marinos. ▶ Pesca y producción de pescado y otros alimentos marinos sostenibles. ▶ Normativa sobre prácticas pesqueras ilegales.
Gestión forestal sostenible	Mitigación del cambio climático; protección y recuperación de la biodiversidad y los ecosistemas	14. Potenciar una gestión forestal sostenible que contribuya a la preservación y al aumento de la superficie forestal en España: España cuenta con una superficie de bosque arbolada (37,9%) inferior a la UE (43,5%).	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Desarrollo de bioeconomía forestal sostenible. ▶ Gestión forestal sostenible para la adaptación al cambio climático, prevención de incendios. ▶ Estrategias para la resiliencia y salud de los bosques y su multifuncionalidad. ▶ Protección de bosques primarios y maduros. ▶ Cartografía forestal. ▶ Ecoturismo. ▶ Prevención de la desertificación.

Fuente: Elaboración propia a partir de diferentes autores.

3

Ocupaciones verdes prioritarias para la transición verde española



Ocupaciones verdes prioritarias

¿Qué son las ocupaciones verdes prioritarias?

Las ocupaciones verdes están presentes en sectores emergentes y tradicionales que buscan ser más sostenibles.

De las 502 ocupaciones existentes, 117 son ocupaciones verdes prioritarias, de las cuales 71 están vinculadas a la FP.

Estas ocupaciones son esenciales para enfrentar los 14 retos medioambientales y formar cadenas de valor sostenibles en España.

► El grupo ocupacional vinculado a la FP con mayor peso en ocupaciones verdes es el de trabajadores del sector primario (6) (vinculado al Grado Medio), seguido por el de "Técnicos; profesionales de apoyo"(3), presente en todos los sectores (vinculado al Grado Superior)

► Mayor proporción de las ocupaciones verdes vinculadas a la FP (60,7%)

Las ocupaciones verdes están relacionadas con:



Código CNO	Grupos de ocupaciones	Porcentaje de ocupaciones verdes s/ total de ocupaciones por grupos	Nivel educativo vinculado
1	Directores y gerentes	30,3%	► Universidad ► FP de Grado Superior
2	Técnicos y profesionales científicos e intelectuales	31,7%	► Universidad
3	Técnicos; profesionales de apoyo	20,4%	► FP de Grado Superior
4	Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina	3,8%	► FP de Grado Medio y equivalentes
5	Trabajadores de los servicios de restauración, personales, de protección y vendedores	13,5%	► FP de Grado Medio y equivalentes

Cadenas estratégicas para la transición verde en España

▶ 71 ocupaciones verdes prioritarias son claves en el desarrollo de las cadenas estratégicas para la transición verde del tejido empresarial español



EJE CLIMA

Construcción

Rehabilitación energética de edificios y eficiencia energética

Construcción de viviendas de bajo consumo

Movilidad y urbanismo

Medio urbano: urbanismo y movilidad sostenible

Energías renovables

Producción renovable (fotovoltaica y eólica)

Protección civil y ambiental

Emergencias climáticas: protección y respuesta frente a eventos extremos

Industria manufacturera

Medios de transporte electrificados (vehículo eléctrico-VE)

Gestión de residuos y recursos

Economía circular



EJE BIO

Protección ambiental y biodiversidad

Renaturalización urbana

Gestión del patrimonio natural y de las áreas protegidas

Restauración ecológica

Turismo

Turismo de naturaleza sostenible

Sector primario

Explotaciones agropecuarias sostenibles (agricultura, ganadería, apicultura)

Pesca y acuicultura sostenibles

Gestión forestal sostenible

▶ Solo tres cadenas cuentan con al menos 24 ocupaciones verdes: las dos de construcción y la de "Explotaciones agropecuarias sostenibles"

Código CNO	Grupos de ocupaciones	Porcentaje de ocupaciones verdes s/ total de ocupaciones por grupos	Nivel educativo vinculado
6	Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero	85,7%	▶ FP de Grado Medio y equivalentes
7	Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción*	18,8%	▶ FP de Grado Medio y equivalentes
8	Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores	13,6%	▶ FP de Grado Medio y equivalentes
9	Ocupaciones elementales	25,0%	▶ Hasta la Educación Secundaria Obligatoria (ESO)
10	Ocupaciones militares	0,0%	▶ Universidad ▶ FP de Grado Medio y equivalentes ▶ Hasta la Educación Secundaria Obligatoria (ESO)

* Excepto operadores de instalaciones y maquinaria.

3.1. Punto de partida

El objetivo de este capítulo es triple: primero, se presenta el concepto de ocupación verde; segundo, se describe la relación de ocupaciones verdes identificadas; y, finalmente, se analizan desde una perspectiva de cadena de valor.

Como punto de partida, se incluyen las definiciones base de los conceptos principales sobre los que trata este capítulo, utilizando la fuente oficial de la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO-11), que procede de la Organización Internacional del Trabajo (ILO, 2012), siendo adoptada por la Unión Europea (UE) y adaptada por el INE (2012, 2022) en el caso español.

Como punto de partida, se incluyen las definiciones base de los conceptos principales sobre los que trata este capítulo, utilizando la fuente oficial de la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO-11).

- ▶ Se entiende por **empleo** un conjunto de tareas y cometidos desempeñados por una persona, o que se prevé que esta desempeñe, en su puesto de trabajo.
- ▶ Se entiende por **ocupación** un conjunto de empleos cuyas principales tareas y cometidos se caracterizan por un alto grado de similitud. Por ejemplo, la ocupación de periodista podría reunir varios empleos distintos como son: presentador de informativos, reportero o conductor de debates en TV.
- ▶ Se entiende por **competencias** la capacitación necesaria para llevar a cabo eficazmente las tareas y cometidos correspondientes a un determinado empleo (INE, 2012:2).



3.2. Una visión comprensiva de las ocupaciones verdes

3.2.1. Empleo y ocupaciones verdes: nociones en evolución

La evolución de las diferentes perspectivas al empleo y las ocupaciones verdes revela la importancia de cada una en la transición hacia una economía sostenible. En el marco de la agenda pública de la UE se han ido articulando estos conceptos, remontando sus inicios a la sensibilización ciudadana y científica de los años sesenta y setenta, que conllevó a que se incluyera el medioambiente en la agenda política europea en los años ochenta (McCormick, 2001). Posteriormente, se desarrollaron políticas y medidas que promovieron actividades que requieren de empleo y ocupaciones verdes.

1980-1990: Emergencia del “empleo verde” vinculado a la protección del medioambiente y la preservación de los recursos naturales

El enfoque inicial se centraba en minimizar el impacto negativo de las empresas en el medioambiente como fruto de las actividades industriales y económicas. Este enfoque se reforzó en clave positiva a través del Tratado de Maastricht (UE, 1992), donde se integró la sostenibilidad ambiental como un componente integral del desarrollo económico. En este período empezó a emerger la concepción de empleo verde, que estaba muy alineada a la emergencia y desarrollo del propio sector medioambiental, centrándose en el cumplimiento de normativa básica relacionada con el control y la reducción de la contaminación y con la preservación de los recursos naturales (Commission of the European Communities, 1993; Lenschow, 2002).

1990-2000: Desarrollo de las “ocupaciones verdes” en el sector de bienes y servicios medioambientales

Esta década implicó la integración de compromisos medioambientales en el diseño e implantación de políticas estandarizadas a nivel europeo, a través de diversas directivas europeas específicas y la consolidación de

marcos regulatorios, como la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE, 2000). Esto conllevó el desarrollo del sector medioambiental, con ocupaciones no solo vinculadas a la protección de la biodiversidad y la gestión de los recursos naturales, sino también a la promoción de tecnologías verdes, servicios especializados en impacto medioambiental en distintos sectores, el aprovechamiento de los residuos, etc. En este sentido, las ocupaciones verdes eran aquellas que, directamente, tenían un impacto positivo en el medioambiente o que estaban diseñadas para mitigar el daño ambiental (Consejo Europeo, 2011).

2000-2010: Expansión de las “ocupaciones verdes” a las energías renovables, la reducción de emisiones y la eficiencia energética

En esta década se implementó con intensidad la estrategia Europa 2020 (UE, 2010), cuyo foco era afrontar el cambio climático a través de un triple objetivo a 2020: primero; reducir el 20% las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI); segundo, alcanzar un 20% de participación de las energías renovables en el consumo energético; y, tercero, reducir un 20% el consumo energético respecto a las proyecciones de 2020 (especialmente, en industria, transporte y edificación). Todo ello supuso un paquete de medidas e inversión a gran escala que implicó el surgimiento de nuevas “ocupaciones verdes”, asociadas a las tecnologías de energías renovables (solar, eólica, etc.), nuevos materiales, productos energéticos más eficientes, consumo responsable, etc. (Cedefop, 2012; BLS, 2010; EEA, 2013; Eurofound, 2013).

2010-2020: Ampliación de las ocupaciones a través del “enverdecimiento” de los sectores tradicionales para lograr la economía circular y la neutralidad climática

El carácter sistémico de la sostenibilidad ambiental alcanzó su máximo exponente con el Pacto Verde Europeo (Comisión Europea, 2019), ya que supuso un compromiso histórico para alcanzar la neutralidad climática para 2050. Las ocupaciones verdes se están promovien-

do a través de la economía circular y la restauración de la biodiversidad, y empiezan a calar en muchas ocupaciones que anteriormente no eran consideradas verdes. Estas ocupaciones tradicionales tienen que adaptarse al cambio a través de la contratación de profesionales con capacidades y competencias verdes o bien desarrollándolas a través de la formación y el aprendizaje de las personas ocupadas (ILO, 2019; 2012, European Commission, 2017; Scholl *et al.*, 2023). El anterior debate de si todas las ocupaciones verdes deben ser nuevas o si profesiones tradicionales pueden adaptarse para ser consideradas como tales, es superado por la complementariedad de ambas perspectivas.

3.2.2. Concepto y definición de ocupaciones verdes

La implementación de los 14 retos que articulan la transición medioambiental actual (descritos en el capítulo anterior) es de carácter inmediato y complejo, dado que tiene por objeto transformar profundamente la economía en todos los ámbitos de la producción y el consumo. Esto afecta a múltiples sectores de la economía española, ya que implica la descarbonización de su sistema energético, la movilización de su industria hacia una economía circular y climáticamente neutra, la preservación de sus ecosistemas y su biodiversidad, y la creación de un medioambiente libre de tóxicos. Esta transformación hacia una “economía verde”¹ es de calado y afecta intensamente a los puestos de trabajo, dado que se crean nuevos puestos, desaparecen otros y se adaptan muchos de ellos (Vandeplas *et al.*, 2022). Por tanto, la transición verde conlleva la transición hacia empleos verdes (Martínez-Fernández *et al.*, 2010).

En este contexto de cambio es necesario contar con capacidades organizativas, individuales y colectivas que permitan abordar los retos medioambientales establecidos. Para ello, no solo es necesario contar con profesionales con conocimientos, habilidades y valores para trabajar en clave de sostenibilidad medioambiental, sino también con organizaciones y empresas que integren en sus procesos, operativa y estructura organizativa las ocupaciones requeridas para ello (Kahn *et al.*, 2023). Por tanto, el binomio “profesionales-ocupaciones” es clave para poder acometer la transición verde, dada la

convergencia tanto de las competencias y las cualificaciones de las personas profesionales como de la naturaleza y el desarrollo de las ocupaciones en el marco de las empresas. Esto implica que las ocupaciones se conviertan en la piedra angular de este análisis, en concreto, de las ocupaciones verdes.

En la literatura se identifican diferentes acepciones y elementos de las ocupaciones verdes, tanto desde enfoques científicos sobre la economía verde y la sostenibilidad (Bohnenberger, 2022; Dierdorff *et al.*, 2011; Popp, 2019; Scholl *et al.*, 2023) como desde propuestas de organismos multilaterales (Comisión Europea, 2022a, 2022b; OECD, 2024). Las cuestiones en común sobre las que pivota este estudio son:

- ▶ **Apuesta por la sostenibilidad:** la idea de sostenibilidad subyace al concepto de ocupación verde, con una orientación integral, no solo en términos ecológicos, sino también en términos económicos y sociales.
- ▶ **Influencia en la mejora medioambiental:** las ocupaciones verdes contribuyen de alguna manera a la mejora ambiental, al desarrollo de bienes, servicios y/o tecnologías que favorecen la mitigación y adaptación al cambio climático o a la preservación y restauración de la biodiversidad.
- ▶ **Despliegue multisectorial:** las ocupaciones verdes no se limitan a un solo sector, sino que abarcan múltiples sectores económicos.
- ▶ **Coexistencia de ocupaciones nuevas y tradicionales:** las ocupaciones verdes pueden ser de nueva creación y, normalmente, se asocian a empleos vinculados a la innovación tecnológica y la adopción de tecnologías limpias o verdes. Asimismo, las tradicionales pueden adaptarse para ser consideradas como tales en todos los sectores.

En este estudio se toma como referencia la Clasificación Europea de Habilidades, Competencias, Cualificaciones y Ocupaciones (European Commission, 2017) para definir las ocupaciones verdes, ampliando su alcance en términos de vocación verde, prioridad y vinculación directa o indirecta de las ocupaciones.

¹ Según el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2011), la economía verde es “aquella economía que resulta en un mejor bienestar humano y equidad social, reduciendo significativamente los riesgos ambientales y las escaseces ecológicas”.



Las **ocupaciones verdes** se definen como aquellas ocupaciones que están directa o indirectamente relacionadas con la mejora de la eficiencia de los recursos y la energía, la reducción de emisiones de carbono, la preservación de la biodiversidad y la restauración de ecosistemas.

Estas ocupaciones abarcan **múltiples sectores**: los emergentes, como las energías renovables y el reciclaje, y también sectores tradicionales en transformación, como la construcción y la manufactura para hacerlos más sostenibles.

Asimismo, conviven **ocupaciones nuevas y tradicionales**. En el caso de las tradicionales, pueden haberse ya adaptado a criterios verdes o que todavía estén en un proceso de transición, a pesar de su gran potencialidad.

Esta potencialidad se refiere a la intensidad de la vocación verde de las ocupaciones en función de las capacidades y competencias verdes subyacentes. En este estudio se aborda de forma conjunta el análisis de las **ocupaciones verdes y potencialmente verdes**, dada la relevancia de todas para la transición verde.

Finalmente, las ocupaciones verdes propuestas son consideradas **ocupaciones prioritarias** para la implementación y el logro de los 14 retos ambientales que España ha de abordar a corto, medio y largo plazo. Es por ello que las ocupaciones verdes se enmarcan en las 14 cadenas de valor empresariales que responden a los 14 retos ambientales existentes.

3.2.3. Necesidad de una visión compartida y cuantificable de las ocupaciones verdes

En términos generales, la naturaleza variada y cambiante de lo que es sostenible y lo que no lo es, de los cambios regulatorios y tecnológicos y del aumento de la emergencia climática y medioambiental, aporta un alto grado de complejidad. En este sentido, existe un reto relevante en cuanto a lograr una definición compartida de empleo verde, ya que tanto la literatura académica como los informes de diferentes organismos internacio-

nales coinciden en la falta de consenso al respecto (Comisión Europea, 2022a, 2022b; Dierdorff *et al.*, 2009; OECD, 2024). Esta falta de consenso tiene importantes implicaciones en diferentes aspectos. Por una parte, en lo que respecta a la cuantificación y medición específica del empleo verde en el mercado laboral en el marco de diferentes ámbitos geográficos (nacional y regional) y, por ello, en la comparabilidad entre territorios para definir en qué nivel de desarrollo se encuentra cada uno y las políticas públicas necesarias para su impulso. Por otra parte, la falta de una visión compartida y cuantificable sobre el empleo y ocupaciones verdes también dificulta la definición de las capacidades que deben ser desarrolladas por el sistema educativo y formativo con el fin de garantizar que las personas que las desempeñen puedan hacerlo de manera adecuada.

- ▶ **La Agenda Europea supone una palanca del surgimiento del empleo verde como respuesta a una situación de emergencia medioambiental.**
- ▶ **El concepto de ocupaciones verdes evoluciona desde un foco sectorial ambiental hacia una visión más multisectorial, integrando un amplio abanico de ocupaciones.**
- ▶ **Las ocupaciones verdes pueden ser nuevas o ya existentes. Estas últimas han ido “enverdeciendo” sus capacidades, competencias y dinámicas empresariales.**
- ▶ **Es necesaria una visión compartida y cuantificable de las ocupaciones verdes para identificar las capacidades que deben ser desarrolladas por el sistema educativo y formativo, además de poder cuantificar su peso y avance en el mercado laboral.**

3.3. Caracterización de las ocupaciones verdes

3.3.1. Marco de identificación de ocupaciones verdes prioritarias: la Clasificación Nacional de Ocupaciones

Para identificar las ocupaciones verdes prioritarias desarrolladas en este estudio se ha partido de dos pilares:

- ▶ El primer pilar se refiere al carácter prioritario de las ocupaciones en alguna de las 14 cadenas de valor que responden a los 14 retos medioambientales identificados en el capítulo anterior (Fundación Biodiversidad *et al.*, 2023).
- ▶ El segundo pilar corresponde a la vocación verde de las ocupaciones en función de la intensidad alta y media-alta de competencias verdes en su configuración (ANPAL, 2023).

Es importante señalar que las ocupaciones verdes identificadas se han enmarcado en la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO-11) española, donde las competencias se describen por dos dimensiones clave (INE, 2012):

- ▶ **El nivel de competencias** es una medida de la complejidad y diversidad de tareas y cometidos propios de una ocupación, indicando la sofisticación de las capacidades que son necesarias para desempeñarlos eficazmente. En la Tabla 7 se ve la correspondencia entre cada grupo ocupacional, su nivel competencial y el nivel educativo asociado. A lo largo del estudio se muestra que esta vinculación es teórica, dado que en el día a día del mercado laboral las ocupaciones las pueden desempeñar profesionales con otros niveles educativos (superiores o inferiores). Es por ello por lo que la correspondencia entre grupo ocupacional, nivel competencial y nivel educativo se denomina como “vinculación teórica”.

- ▶ **La especialización de las competencias**, que discrimina, en función del área de conocimientos requeridos, las herramientas y maquinarias utilizadas, los materiales sobre los que se trabaja o con los que se trabaja, y los tipos de bienes y servicios producidos.

Como muestra la Tabla 7, esta clasificación cuenta con un total de 10 grandes grupos ocupacionales que congregan 502 grupos primarios (ocupaciones a cuatro dígitos, que son las más específicas). Cada gran grupo de ocupaciones está asociado a un nivel competencial que se vincula a niveles educativos: i) hasta la Educación Secundaria Obligatoria (ESO); ii) Formación Profesional (FP) de Grado Medio, Grado Básico y certificados profesionales equivalentes (a partir de aquí se denominará “Grado Medio y equivalentes”); iii) FP de Grado Superior, y iv) universidad (INE, 2012).

La Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO) cuenta con un total de 10 grandes grupos ocupacionales que congregan 502 grupos primarios.



Tabla 7. Correspondencia entre los grandes grupos de ocupaciones (CNO-11) por nivel de competencias y nivel educativo asociado

N.º	Grandes grupos	Nivel de competencias	Nivel educativo asociado
1	Directores y gerentes	3 4	▶ FP de Grado Superior ▶ Nivel universitario
2	Técnicos y profesionales científicos e intelectuales	4	▶ Nivel universitario
3	Técnicos; profesionales de apoyo	3	▶ FP de Grado Superior
4	Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina	2	▶ FP de Grado Medio y equivalentes
5	Trabajadores de los servicios de restauración, personales, de protección y vendedores	2	▶ FP de Grado Medio y equivalentes
6	Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero	2	▶ FP de Grado Medio y equivalentes
7	Artisanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción (excepto operadores de instalaciones y maquinaria)	2	▶ FP de Grado Medio y equivalentes
8	Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores	2	▶ FP de Grado Medio y equivalentes
9	Ocupaciones elementales	1	▶ Hasta la Educación Secundaria Obligatoria (ESO)
0	Ocupaciones militares	1 2 4	▶ Hasta la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) ▶ FP de Grado Medio y equivalentes ▶ Nivel universitario

Fuente: Elaboración propia a partir de CNO-11 (INE, 2012: 8).

3.3.2. Panorámica global de las ocupaciones verdes prioritarias por grupos ocupacionales

En la Tabla 8 se desagregan las ocupaciones verdes prioritarias por grupos ocupacionales, mostrando las siguientes conclusiones.

A nivel global, el grupo ocupacional de “Técnicos y profesionales científicos e intelectuales” (grupo 2) cuenta con un mayor peso de las ocupaciones verdes prioritarias

Este grupo destaca porque entre sus ocupaciones una de cada tres es verde, por lo que es el grupo más “en-verdecido” de todos. En teoría, se vinculan a los estudios universitarios.

A nivel de FP, el grupo ocupacional de “Técnicos; profesionales de apoyo” (grupo 3) es el más verde

El grupo 3 tiene más ocupaciones verdes prioritarias (20 ocupaciones) que el resto de los grupos que se vinculan a la FP. *A priori*, están vinculadas con los estudios de Grado Superior.

Los grupos ocupacionales vinculados a la industria, la construcción y el sector primario tienen más peso en ocupaciones verdes prioritarias con un nivel competencial medio en el marco de la FP

Entre las ocupaciones verdes prioritarias con un nivel competencial medio destacan los grupos 7 y 6, con 15 y 12 ocupaciones verdes, respectivamente.

Tabla 8. Número y porcentaje del total de ocupaciones verdes prioritarias identificadas (CNO a cuatro dígitos) según niveles ocupacionales detallados

Grupo ocupacional	N.º de ocupaciones verdes prioritarias	% s/ total de ocupaciones (verdes y no verdes)	% s/ total de ocupaciones verdes prioritarias	% de ocupaciones verdes prioritarias s/ total de ocupaciones de cada grupo ocupacional
1 Directores y gerentes	10	2,0%	8,5%	30,3%
2 Técnicos y profesionales científicos e intelectuales	38	7,6%	32,5%	31,7%
3 Técnicos; profesionales de apoyo	20	4,0%	17,1%	20,4%
4 Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina	1	0,2%	0,9%	3,8%
5 Trabajadores de los servicios de restauración, personales, de protección y vendedores	7	1,4%	6,0%	13,5%
6 Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero	12	2,0%	10,3%	85,7%
7 Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción (excepto operadores de instalaciones y maquinaria)	15	3,0%	12,8%	18,8%
8 Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores	6	1,2%	5,1%	13,6%
9 Ocupaciones elementales	8	1,6%	6,8%	25,0%
Total de ocupaciones verdes prioritarias	117	23,4%	100%	

Fuente: Observatorio de la Formación Profesional. El análisis ha tomado como referencia la Tabla de Ocupación CNO T-90 de la Seguridad Social que lista las ocupaciones a cuatro dígitos.

- ▶ El peso de las ocupaciones verdes prioritarias difiere por grupos ocupacionales.
- ▶ El grupo ocupacional de “Técnicos y profesionales científicos e intelectuales” cuenta con un mayor peso en las ocupaciones verdes prioritarias.
- ▶ El grupo ocupacional de “Técnicos; profesionales de apoyo” es el grupo más verde respecto al resto de los vinculados a la FP.
- ▶ Los grupos ocupacionales vinculados al sector primario, la industria y la construcción tienen más peso en ocupaciones verdes prioritarias con un nivel medio en el marco de la FP.

3.3.3. Panorámica global de las ocupaciones verdes prioritarias por niveles educativos y/o de especialización

Como se observa en la Tabla 9, la distribución de las ocupaciones es heterogénea en función del nivel educativo teórico, y los datos muestran las siguientes cuatro cuestiones sobre las ocupaciones verdes prioritarias.

Casi una cuarta parte del total de las ocupaciones son verdes

De las 502 ocupaciones catalogadas en el CNO, el 23,4% son identificadas como ocupaciones verdes prioritarias por su intensidad o vocación verde en función de las competencias verdes que integran.

Mayor peso de las ocupaciones verdes prioritarias vinculadas a la FP

Se detecta un mayor peso de las ocupaciones verdes prioritarias vinculadas a la FP tanto sobre el total de ocupaciones (14,2%) como sobre el total de ocupaciones verdes prioritarias (60,7%) ya que del conjunto de las ocupaciones verdes prioritarias (117, en total), 71 están vinculadas a grupos ocupacionales de nivel de FP. Por detrás, le siguen las ocupaciones verdes prioritarias vinculadas al nivel universitario, que son 48. En este sentido, es relevante mencionar que a las ocupaciones del grupo 1 (10, en total) se pueden vincular teóricamente tanto a los estudios universitarios como a la FP de Grado Superior. Finalmente, están las “Ocupaciones elementales”, que son 8 en total. En este último caso destaca la escasa presencia de ocupaciones verdes prioritarias, lo cual muestra que las ocupaciones verdes se distancian de un nivel bajo competencial; es decir, a medida que aumenta el nivel formativo aumenta la importancia de las ocupaciones verdes (European Commission, 2023).

Tabla 9. Número y porcentaje del total de ocupaciones verdes prioritarias identificadas (CNO a cuatro dígitos) según los grandes grupos ocupacionales y nivel educativo asociado

Grupo ocupacional	Nivel educativo	N.º de ocupaciones verdes prioritarias	% s/ total de ocupaciones (verdes y no verdes)	% s/ total de ocupaciones verdes prioritarias*	% de ocupaciones verdes prioritarias s/ total de ocupaciones por grupos ocupacionales
1 y 2	Nivel universitario	48	9,6%	41,0%	31,4%
1 y 3	FP de Grado Superior	30	6,0%	25,6%	22,9%
4-8	FP de Grado Medio y equivalentes	41	8,2%	35,0%	19,0%
1, 3, 4, 5, 6, 7 y 8	Subtotal de la FP	71	14,2%	60,7%	20,5%
9	Ocupaciones elementales	8	1,6%	6,8%	25,0%
Total de ocupaciones verdes		117	23,4%		

Nota: * Debido a que un mismo nivel ocupacional puede estar asociado a diferentes niveles educativos, el sumatorio supera el 100%.

Fuente: Observatorio de la Formación Profesional. El análisis ha tomado como referencia la Tabla de Ocupación CNO T-90 de la Seguridad Social que lista las ocupaciones a cuatro dígitos.

El Grado Medio y equivalentes está conectado a un mayor número de ocupaciones verdes prioritarias que el Grado Superior

Se han detectado 71 ocupaciones relacionadas con la FP, de las cuales 30 se vinculan a Grado Superior y 41 a Grado Medio o equivalentes.

- ▶ **El Grado Medio se asocia a cinco niveles ocupacionales, mayormente, de carácter sectorial.** Respecto a las ocupaciones verdes prioritarias vinculadas a las titulaciones de FP de Grado Medio y equivalentes, que corresponden a los grupos ocupacionales 4, 5, 6, 7 y 8, se identifican 41 en total. Estas ocupaciones corresponden al 35% del total de las ocupaciones verdes prioritarias y al 8,2% de todas las ocupaciones.
- ▶ **El Grado Superior se vincula a dos grupos ocupacionales de carácter transversal.** Las ocupaciones vinculadas a la FP de Grado Superior están en dos grandes grupos ocupacionales: el 1 ("Directores y gerentes") y el 3 ("Técnicos; profesionales de apoyo"). De las 30 ocupaciones verdes prioritarias vinculadas a la FP de Grado Superior, dos tercios corresponden al grupo 3 y el resto al 1. Asimismo, las 30 ocupaciones vinculadas a la FP de Grado Superior suponen el 25,6% del total de las ocupaciones verdes prioritarias y el 6% del total de las ocupaciones (verdes y no verdes). Priman las ocupaciones con un perfil más técnico que de gestión.

Menor número de ocupaciones verdes prioritarias vinculadas a estudios universitarios

Si bien un menor número de ocupaciones se vinculan a los estudios universitarios (48, en total), su proporción dentro de sus correspondientes grupos ocupacionales es mayor (31,4%) que en el caso de la FP (20,5%).



- ▶ **Una cuarta parte del conjunto total de las ocupaciones son verdes prioritarias (117). El 14,2% están vinculadas a titulaciones de FP; el 9,6%, a las titulaciones universitarias, y el 1,6%, hasta la ESO.**
- ▶ **Se observa un mayor peso de las ocupaciones verdes prioritarias vinculadas a la FP, ya que el 60,7% de las ocupaciones verdes están vinculadas a titulaciones de FP (71, en total).**
- ▶ **El Grado Superior se vincula a dos grupos ocupacionales de carácter transversal: un tercio corresponde al grupo de "Directores y gerentes", y dos tercios, al de "Técnicos; profesionales de apoyo".**
- ▶ **El Grado Medio se vincula a cinco grupos ocupacionales, mayormente de carácter sectorial (sector primario, construcción, industria, comercio y restauración).**
- ▶ **Del total de las ocupaciones en los grupos ocupacionales vinculadas con la FP, únicamente el 20,5% son ocupaciones verdes prioritarias, estando por detrás de los grupos ocupacionales desde los que se accede a través de la titulación universitaria (31,4%).**

3.4. Relación de ocupaciones verdes prioritarias vinculadas a la FP

En este apartado se presenta el conjunto de las 71 ocupaciones establecidas como verdes prioritarias a cuatro dígitos CNO-11 por nivel de FP asociado y grupos ocupacionales. Todas estas ocupaciones se caracterizan por desarrollar actividades en sectores y cadenas de valor clave para la transición a la neutralidad climática, tanto por su impacto en términos de mitigación como de adaptación al cambio climático, y/o actividades de protección y restauración de ecosistemas y biodiversidad. El abanico de funciones y tareas es amplio, y va desde la dirección y planificación hasta la operativa en el terreno.

En primer lugar, se presentan las ocupaciones verdes prioritarias vinculadas al Grado Superior que se enmarcan en grupos ocupacionales transversales como son el grupo 1, “Directores y gerentes” (Tabla 10), y el grupo 3, “Técnicos; profesionales de apoyo” (Tabla 11).

En segundo lugar, se presentan las ocupaciones verdes prioritarias vinculadas al Grado Medio y equivalentes que se presentan por grandes grupos ocupacionales y mayoritariamente están asociados a sectores específicos. La excepción es el grupo 4, “Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina”, dado que puede estar en cualquier sector (Tabla 12). El resto de los grupos están vinculados con sectores como:

- ▶ La restauración y el comercio, servicios de protección y cuidados personales: grupo 5 (“Trabajadores de los servicios de restauración, personales, de protección y vendedores”) en la Tabla 13.
- ▶ El sector primario: grupo 6 (“Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero”) en la Tabla 14.
- ▶ La industria y la construcción: grupo 7 (“Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción, excepto operadores de instalaciones y maquinaria”) en la Tabla 15 y grupo 8 (“Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores”) en la Tabla 16.

3.4.1. Directores y gerentes (grupo 1)

En este grupo ocupacional se han identificado 10 ocupaciones verdes prioritarias (Tabla 10). Estas ocupaciones se caracterizan porque sus “tareas principales son: planificar, dirigir y coordinar la actividad general de las empresas, gobiernos y otras organizaciones y de los departamentos de los mismos, así como formular y revisar la estrategia de las empresas y leyes y reglamentos de los gobiernos” (INE, 2012: 16). El “enverdecimiento” de estas ocupaciones es crucial para lanzar procesos de cambio de las organizaciones y empresas, especialmente, en los sectores y cadenas de valor estratégicas para la transición verde, tanto las que contribuyen a la mitigación y adaptación al cambio climático (por ejemplo, la construcción, la manufactura, el transporte, etc.) como las que protegen y restauran la biodiversidad (por ejemplo, el sector primario). Este cambio requiere de liderazgo, planificación y coordinación en un marco de creciente regulación y normativa en clave de sostenibilidad ambiental.

Como se veía previamente (Tabla 8), estas ocupaciones representan el 8,5% del total de las ocupaciones verdes prioritarias identificadas. Asimismo, representan el 30,3% del total de ocupaciones, con 11 a cuatro dígitos de ese nivel ocupacional. Cabe recordar que se vincula teóricamente con el Grado Universitario y el Grado Superior de FP.

Tabla 10. Listado final de ocupaciones verdes prioritarias a cuatro dígitos del grupo ocupacional 1 de la CNO y ejemplos de ocupaciones

N.º	CNO a cuatro dígitos	Denominación	Ejemplos de ocupaciones incluidas en este grupo primario
1	1113	Directores de organizaciones de interés social	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Dirigentes de partido político ▶ Dirigentes de organización empresarial ▶ Dirigentes de sindicato de trabajadores ▶ Dirigentes de organización humanitaria ▶ Dirigentes de fundación
2	1219	Directores de políticas y planificación y de otros departamentos administrativos no clasificados bajo otros epígrafes	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Directores de planificación corporativa ▶ Directores de instalaciones ▶ Directores de departamentos de control de calidad ▶ Directores de servicios de limpieza ▶ Subdirectores de la Administración Pública
3	1311	Directores de producción de explotaciones agropecuarias y forestales	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Directores de silvicultura ▶ Directores de explotaciones agrícolas ▶ Directores de explotaciones ganaderas
4	1312	Directores de producción de explotaciones pesqueras y acuícolas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Directores de explotaciones acuícolas ▶ Directores de piscifactorías ▶ Directores de empresas pesqueras
5	1313	Directores de industrias manufactureras	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fabricantes ▶ Directores de industrias manufactureras ▶ Directores de producción y operaciones (industrias manufactureras) ▶ Directores de empresas o departamentos de tratamiento y eliminación de residuos ▶ Directores de empresas o departamentos de valorización de residuos
6	1315	Directores de empresas de abastecimiento, transporte, distribución y afines	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Directores de logística ▶ Directores de abastecimiento y distribución ▶ Directores de cadena de suministros ▶ Directores de compras ▶ Directores de empresa de transportes ▶ Directores de almacén ▶ Jefes de estaciones de autobuses ▶ Jefes de grandes estaciones de ferrocarril
7	1316	Directores de empresas de construcción	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Directores de departamentos de construcción ▶ Constructores
8	1419	Directores y gerentes de otras empresas de servicios de alojamiento	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gerentes de albergues juveniles ▶ Gerentes de moteles ▶ Gerentes de <i>camping</i> ▶ Gerentes de <i>camping</i> de autocaravanas
9	1421	Directores y gerentes de restaurantes	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gerentes de restaurantes
10	1509	Directores y gerentes de empresas de gestión de residuos y de otras empresas de servicios no clasificados bajo otros epígrafes	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gerentes de empresas de recogida de residuos ▶ Gerentes de empresas de descontaminación ▶ Gerentes de agencias de viajes ▶ Gerentes de centros de conferencias ▶ Gerentes de centros de contactos ▶ Gerentes de centros comerciales

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional, CNO-11 (INE, 2022).



3.4.2. Técnicos y profesionales de apoyo (grupo 3)

En este grupo ocupacional se han identificado 20 ocupaciones verdes prioritarias (Tabla 11), “cuyas tareas principales requieren para su desempeño conocimientos de carácter técnico y las experiencias necesarias para servir de apoyo en labores con cierto grado de responsabilidad” (INE, 2012: 17). Estas ocupaciones se despliegan en todos los sectores estratégicos para la transición verde, tanto en su eje climático como en el de biodiversidad, caracterizándose por un intenso componente técnico en el marco de la FP.

Si se tienen en cuenta los datos de la Tabla 8, estas ocupaciones verdes prioritarias representan el 17,1% del total de las ocupaciones verdes prioritarias identificadas. Asimismo, representan el 20,4% del total de ocupaciones CNO-11 a cuatro dígitos de ese nivel ocupacional. Teóricamente, las ocupaciones de este grupo se vinculan a titulaciones de Grado Superior de FP.

Tabla 11. Listado final de ocupaciones verdes prioritarias a cuatro dígitos del grupo ocupacional 3 de la CNO y ejemplos de ocupaciones

N.º	CNO a cuatro dígitos	Denominación	Ejemplos de ocupaciones incluidas en este grupo primario
1	3121	Técnicos en ciencias físicas y químicas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Técnicos químicos ▶ Técnicos geólogos ▶ Técnicos meteorólogos ▶ Técnicos físicos
2	3122	Técnicos en construcción	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Técnicos en construcción ▶ Técnicos de seguridad en la construcción ▶ Técnicos de obras públicas ▶ Técnicos en geotecnia (construcción) ▶ Técnicos en topografía ▶ Técnicos de prevención de incendios en la construcción ▶ Técnicos de montaje de instalaciones en la construcción ▶ Técnicos en instalaciones de sistemas antiincendios
3	3123	Técnicos en electricidad	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Técnicos en electricidad ▶ Técnicos en transmisión de energía eléctrica

Continúa >

Tabla 11. Listado final de ocupaciones verdes prioritarias a cuatro dígitos del grupo ocupacional 3 de la CNO y ejemplos de ocupaciones

(CONT.)

N.º	CNO a cuatro dígitos	Denominación	Ejemplos de ocupaciones incluidas en este grupo primario
4	3126	Técnicos en mecánica	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Técnicos aeronáuticos ▶ Técnicos en ingeniería naval ▶ Técnicos en ingeniería mecánica
5	3127	Técnicos y analistas de laboratorio en química industrial	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Técnicos en química industrial ▶ Técnicos en ingeniería química
6	3129	Otros técnicos de las ciencias físicas, químicas, medioambientales y de las ingenierías	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Técnicos en planificación y control de la producción ▶ Técnicos en organización industrial - Técnicos en estudios de tiempos y movimientos ▶ Técnicos en estimación de tiempos y costes ▶ Técnicos en robótica ▶ Técnicos en investigación de incendios
7	3131	Técnicos en instalaciones de producción de energía	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Operadores de central eléctrica ▶ Operadores de central hidroeléctrica ▶ Operadores de central nuclear ▶ Operadores de central solar ▶ Operadores de central de generación de energía ▶ Operadores de sistemas de energía
8	3132	Técnicos en instalaciones de tratamiento de residuos, de aguas y otros operadores en plantas similares	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Operadores de incineradora ▶ Operadores de estación de bombeo ▶ Operadores de tratamiento de residuos líquidos ▶ Operadores de instalación de tratamiento de aguas residuales ▶ Operadores de tratamiento de aguas residuales ▶ Operadores de instalación de tratamiento de aguas
9	3141	Técnicos en ciencias biológicas (excepto en áreas sanitarias)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Técnicos en bacteriología ▶ Técnicos en bioquímica ▶ Técnicos en serología ▶ Técnicos en cultivos de tejidos ▶ Técnicos en zoología
10	3142	Técnicos agropecuarios	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Trabajadores cualificados oleicultura ▶ Trabajadores cualificados en horticultura ▶ Trabajadores cualificados en aves de corral ▶ Técnicos en salud y producción de las vacas lecheras ▶ Técnicos en la industria láctea
11	3143	Técnicos forestales y del medio natural	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Técnicos forestales ▶ Técnicos en silvicultura
12	3160	Técnicos de control de calidad de las ciencias físicas, químicas y de las ingenierías	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Técnicos, control de calidad en industrias manufactureras ▶ Técnicos, normas ISO ▶ Técnicos, inspección técnica de vehículos
13	3510	Agentes y representantes comerciales	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Representantes comerciales ▶ Agentes comerciales ▶ Viajantes, comercio ▶ Comerciales, ventas

Continúa >

Tabla 11. Listado final de ocupaciones verdes prioritarias a cuatro dígitos del grupo ocupacional 3 de la CNO y ejemplos de ocupaciones
(CONT.)

N.º	CNO a cuatro dígitos	Denominación	Ejemplos de ocupaciones incluidas en este grupo primario
14	3623	Profesionales de apoyo de la Administración Pública de servicios de expedición de licencias	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Profesionales de apoyo, expedición de licencias y permisos, Administraciones Públicas ▶ Profesionales de apoyo, expedición de pasaportes, Administraciones Públicas
15	3629	Otros profesionales de apoyo de la Administración Pública para tareas de inspección y control y tareas similares	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Técnicos de prevención de incendios en la construcción ▶ Técnicos en prevención de riesgos laborales ▶ Técnicos en salud ambiental ▶ Técnicos de seguridad e higiene en el trabajo
16	3811	Técnicos en operaciones de sistemas informáticos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Operadores de equipos informáticos ▶ Operadores de periféricos ▶ Controladores de ejecución de programas informáticos
17	3813	Técnicos en redes	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Técnicos en redes informáticas - Operadores de red
18	3814	Técnicos de la Web	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Administradores de sitios web ▶ Webmasters
19	3820	Programadores informáticos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Programadores de aplicaciones ▶ Programadores informáticos ▶ Programadores de <i>software</i>
20	3833	Técnicos de ingeniería de las telecomunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Técnicos de telecomunicaciones

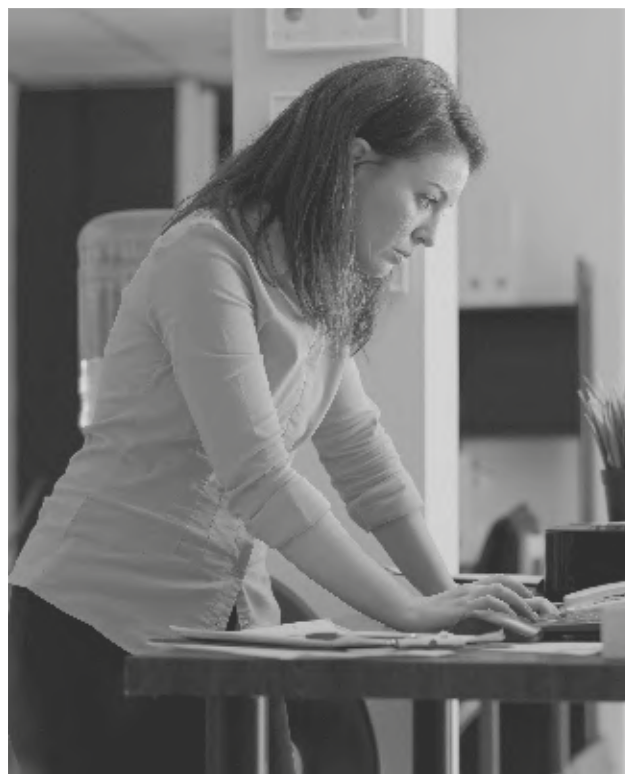
Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional, CNO-11 e INE (2022).



3.4.3. Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina (grupo 4)

En este grupo ocupacional se ha identificado una ocupación verde prioritaria a nivel de CNO a cuatro dígitos (Tabla 12). Esta se caracteriza por desarrollar actividades de oficina vinculadas con la administración, contabilidad y otras labores vinculadas a financiación, control y procesos administrativos a un nivel medio. Esta ocupación tiene una gran potencialidad verde al apoyar procesos internos y externos orientados a la sostenibilidad ambiental, extrapolándose a todos los sectores y cadenas de valor estratégicas.

Como se veía en la Tabla 8, esta ocupación cuenta con escaso peso en el total de las ocupaciones verdes prioritarias, representando el 0,9% del total de las ocupaciones verdes prioritarias identificadas. Asimismo, representan el 3,8% del total de ocupaciones a cuatro dígitos de ese nivel ocupacional. Por último, se señala que este grupo se vincula teóricamente al Grado Medio de FP y equivalentes.



La ocupación verde prioritaria identificada en el grupo 4 tiene una gran potencialidad verde al apoyar procesos internos y externos orientados a la sostenibilidad ambiental, extrapolándose a todos los sectores y cadenas de valor estratégicas.

Tabla 12. Listado final de ocupaciones verdes prioritarias a cuatro dígitos del grupo ocupacional 4 de la CNO y ejemplos de ocupaciones

N.º	CNO a cuatro dígitos	Denominación	Ejemplos de ocupaciones incluidas en este grupo primario
1	4113	Empleados de oficina de servicios estadísticos, financieros y bancarios	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Empleados administrativos de estadística ▶ Empleados administrativos de entidades financieras ▶ Empleados de gestión financiera de empresas ▶ Empleados administrativos de seguros

Fuente: Elaboración propia a partir de CNO-11 e INE (2022).

3.4.4. Trabajadores de los servicios de restauración, personales, de protección y vendedores (grupo 5)

Este grupo ocupacional cuenta con siete ocupaciones verdes prioritarias (Tabla 13). Estas se caracterizan por desarrollar actividades orientadas al sector de los servicios en los ámbitos de la hostelería y el turismo, y otros servicios de protección civil y ambiental y cuidados personales o labores de venta comercial. Estas ocupaciones están vinculadas tanto a sectores tradicionales (hostelería, turismo, comercio, etc.) que se están “enverde-

ciendo” como a sectores medioambientales que siguen creciendo en sus servicios como es el caso de la protección medioambiental. Todos estos ámbitos de actividad requieren de ocupaciones con una mayor intensidad de competencias verdes.

Estas ocupaciones verdes prioritarias representan el 6% del total de las ocupaciones verdes prioritarias (Tabla 8); asimismo, representan el 13,5% del total de ocupaciones CNO-11 a cuatro dígitos de ese nivel ocupacional. Finalmente, es importante recordar que en teoría este grupo ocupacional se vincula al Grado Medio de FP y equivalentes.

Tabla 13. Listado final de ocupaciones verdes prioritarias a cuatro dígitos del grupo ocupacional 5 de la CNO y ejemplos de ocupaciones

N.º	CNO a cuatro dígitos	Denominación CNO a cuatro dígitos	Ejemplos de ocupaciones incluidas en este grupo primario
1	5823	Acompañantes turísticos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Guías acompañantes de viaje turístico ▶ Asistentes acompañantes de grupo turístico ▶ <i>Tour leaders</i> ▶ Guías de ruta turística
2	5825	Guías de turismo	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Guías locales de turismo ▶ Guías de museo ▶ Guías de parque natural
3	5840	Trabajadores propietarios de pequeños alojamientos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Trabajadores propietarios de pequeños alojamientos ▶ Propietarios de pensiones (sin trabajadores o muy pocos) ▶ Propietarios de casas de turismo rural (sin trabajadores o muy pocos)
4	5931	Bomberos (excepto forestales)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bomberos (excepto forestales) ▶ Bomberos-conductores (excepto forestales) ▶ Bomberos de aeropuerto
5	5932	Bomberos forestales	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bomberos forestales
6	5993	Agentes forestales y medioambientales	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Guardas forestales ▶ Guardas de cotos de caza y pesca ▶ Guardas de riego ▶ Vigilantes de incendios forestales (excepto vigilantes-bomberos)
7	5999	Trabajadores de los servicios de protección y seguridad no clasificados bajo otros epígrafes	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Celadores guardamuelles ▶ Vigilantes de aparcamientos

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional, CNO-11 e INE (2022).

3.4.5. Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero (grupo 6)

En este ámbito se han identificado 12 ocupaciones verdes prioritarias (Tabla 14) que se caracterizan por desarrollar actividades en el sector primario que abarca actividades relacionadas con la agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y acuicultura. Estas ocupaciones verdes se integran en un sector que está haciendo un esfuerzo importante en términos de mitigación y adaptación en clave de sostenibilidad ambiental, por lo que

sus ocupaciones verdes prioritarias son estratégicas para el desarrollo del sector. Como se veía previamente (Tabla 8), estas ocupaciones verdes representan el 2% del total de las ocupaciones verdes prioritarias identificadas. Asimismo, representan el 85,7% del total de ocupaciones CNO a cuatro dígitos de ese nivel ocupacional. Cabe señalar que este grupo se vincula al Grado Medio de FP y equivalentes.

Tabla 14. Listado final de ocupaciones verdes prioritarias a cuatro dígitos del grupo ocupacional 6 de la CNO y ejemplos de ocupaciones

N.º	CNO a cuatro dígitos	Denominación CNO a cuatro dígitos	Ejemplos de ocupaciones incluidas en este grupo primario
1	6110	Trabajadores cualificados en actividades agrícolas (excepto en huertas, invernaderos, viveros y jardines)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cultivadores de cereales y leguminosas ▶ Productores de cultivos industriales ▶ Fruticultores ▶ Viticultores ▶ Agricultores olivareros
2	6120	Trabajadores cualificados en huertas, invernaderos, viveros y jardines	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Horticultores ▶ Floricultores ▶ Jardineros ▶ Cultivadores de hongos ▶ Cultivadores de fresas
3	6201	Trabajadores cualificados en actividades ganaderas de vacuno	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ganaderos de ganado vacuno de leche o carne ▶ Cuidadores de ganado vacuno ▶ Especialistas en ordeño de vacuno
4	6202	Trabajadores cualificados en actividades ganaderas de ovino y caprino	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ganaderos de ganado ovino o caprino ▶ Cuidadores de ganado ovino o caprino ▶ Especialistas en ordeño de ovejas y cabras ▶ Pastores de ovejas o cabras ▶ Esquiladores
5	6203	Trabajadores cualificados en actividades ganaderas de porcino	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Criadores de ganado porcino ▶ Cuidadores de ganado porcino
6	6204	Trabajadores cualificados en apicultura y sericultura	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Apicultores ▶ Sericultores
7	6205	Trabajadores cualificados en la avicultura y la cunicultura	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Avicultores ▶ Criadores de aves de corral ▶ Criadores de conejos ▶ Encargados/capataces de granja avícola ▶ Sexadores de polluelos

Continúa >

Tabla 14. Listado final de ocupaciones verdes prioritarias a cuatro dígitos del grupo ocupacional 6 de la CNO y ejemplos de ocupaciones
(CONT.)

N.º	CNO a cuatro dígitos	Denominación CNO a cuatro dígitos	Ejemplos de ocupaciones incluidas en este grupo primario
8	6209	Trabajadores cualificados en actividades ganaderas no clasificados bajo otros epígrafes	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Criadores de ganado equino ▶ Criadores de aves de caza ▶ Criadores de avestruces ▶ Criadores de especies de interés cinegético ▶ Criadores de perros ▶ Criadores de gatos ▶ Criadores de animales de peletería ▶ Criadores de caracoles ▶ Criadores de animales para laboratorio ▶ Criadores de animales para zoo
9	6300	Trabajadores cualificados en actividades agropecuarias mixtas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Trabajadores agropecuarios ▶ Agricultores de producciones mixtas (vegetal y animal)
10	6410	Trabajadores cualificados en actividades forestales y del medio natural	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Trabajadores cualificados forestales ▶ Encargados-capataces forestales ▶ Extractores de corcho ▶ Carboneros (de carbón vegetal)
11	6421	Trabajadores cualificados en la acuicultura	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Acuicultores ▶ Cultivadores de moluscos ▶ Trabajadores cualificados en piscifactorías ▶ Trabajadores cualificados en granjas marinas ▶ Encargados en piscifactorías ▶ Mejilloneros de batea ▶ Mariscadores acuicultores
12	6430	Trabajadores cualificados en actividades cinegéticas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cazadores

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional, CNO-11 e INE (2022).



3.4.6. Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción (excepto operadores de instalaciones y maquinaria) (grupo 7)

En este grupo ocupacional se han identificado 15 ocupaciones verdes prioritarias (Tabla 15). Estas se caracterizan por desarrollar actividades en dos sectores clave para la transición a la neutralidad climática, la industria manufacturera y la construcción, tanto por su impacto en términos de mitigación como de adaptación al cambio climático. Estas ocupaciones requieren conocer la materia prima utilizada, las etapas en el proceso de producción o de la naturaleza y las aplicaciones de los productos fabricados, así como su impacto y contribución medioambiental. Por un lado, la industria manufacturera está siendo punta de lanza en términos de

sostenibilidad, tanto en sus productos y servicios como en procesos productivos; lo cual se refleja en ocupaciones varias tales como mecánicos, electricistas, etc. Por otro lado, el sector de la construcción tiene un gran reto en el campo de la eficiencia energética y de materiales, tanto para los edificios de nueva construcción como para adaptar los ya existentes, destacando los instaladores de fachadas o de impermeabilización, fontaneros, cristaleros, etc.

Como se veía previamente (Tabla 8), estas ocupaciones verdes prioritarias representan el 12,8% del total de las ocupaciones verdes prioritarias identificadas. Asimismo, representan el 18,8% del total de ocupaciones CNO a cuatro dígitos de ese nivel ocupacional. Finalmente, es importante recordar que este grupo ocupacional se vincula teóricamente con el Grado Medio de FP y equivalentes.

Tabla 15. Listado final de ocupaciones verdes prioritarias a cuatro dígitos del grupo ocupacional 7 de la CNO y ejemplos de ocupaciones

N.º	CNO a cuatro dígitos	Denominación	Ejemplos de ocupaciones incluidas en este grupo primario
1	7192	Instaladores de fachadas técnicas	▶ Instaladores de fachadas técnicas
2	7193	Instaladores de sistemas de impermeabilización en edificios	▶ Instaladores de materiales de impermeabilización en edificios ▶ Impermeabilizadores de terrazas
3	7199	Otros trabajadores de las obras estructurales de construcción no clasificados bajo otros epígrafes	▶ Operarios especializados en demolición ▶ Montadores de andamios ▶ Operarios de construcción de trabajos a gran altura ▶ Colocadores de prefabricados ligeros (pladur)
4	7221	Fontaneros	▶ Instaladores de tuberías ▶ Fontaneros
5	7250	Mecánicos-instaladores de refrigeración y climatización	▶ Mecánicos de sistemas de climatización - Mecánicos de sistemas de refrigeración - Calefactores
6	7291	Montadores de cubiertas	▶ Techadores con asfalto ▶ Techadores con metal ▶ Techadores con pizarra ▶ Tejadores ▶ Reparadores de tejados
7	7292	Instaladores de material aislante térmico y de insonorización	▶ Instaladores de material aislante ▶ Instaladores de material insonorizante ▶ Instaladores de material aislante en calderas y tuberías ▶ Instaladores de material aislante en instalaciones de refrigeración y climatización

Continúa >

Tabla 15. Listado final de ocupaciones verdes prioritarias a cuatro dígitos del grupo ocupacional 7 de la CNO y ejemplos de ocupaciones
(CONT.)

N.º	CNO a cuatro dígitos	Denominación	Ejemplos de ocupaciones incluidas en este grupo primario
8	7293	Cristaleros	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cristaleros ▶ Colocadores de cristales ▶ Cristaleros de claraboyas ▶ Instaladores de lunas y cristales en vehículos
9	7294	Montadores-instaladores de placas de energía solar	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Montadores de placas de energía solar ▶ Montadores de instalaciones solares térmicas ▶ Instaladores de sistemas de energía solar térmica ▶ Reparadores-mantenedores de instalaciones solares térmicas ▶ Montadores de instalaciones solares fotovoltaicas ▶ Instaladores de sistemas de energía solar fotovoltaica ▶ Operadores de instalaciones solares fotovoltaicas ▶ Reparadores-Mantenedores de instalaciones solares fotovoltaicas
10	7295	Personal de limpieza de fachadas de edificios y chimeneas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Deshollinadores ▶ Limpiadores de fachadas ▶ Limpiadores de fachadas con chorro de arena
11	7401	Mecánicos y ajustadores de vehículos de motor	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mecánicos ajustadores de sistemas de frenado de automóviles ▶ Mecánicos de motores diésel (transporte por carretera) ▶ Ajustadores de motores (vehículos de motor) ▶ Mecánicos de motocicletas ▶ Mecánicos reparadores de vehículos de motor
12	7403	Mecánicos y ajustadores de maquinaria agrícola e industrial	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mecánicos de máquinas de construcción ▶ Reparadores de maquinaria de construcción ▶ Reparadores de maquinaria agrícola ▶ Mecánicos de máquinas de minería ▶ Reparadores de máquinas de minería ▶ Mecánicos de máquinas fijas ▶ Reparadores de máquinas fijas
13	7510	Electricistas de la construcción y afines	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Electricistas ▶ Electricistas reparadores de la construcción ▶ Electricistas en escenario o plató
14	7521	Mecánicos y reparadores de equipos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bobinadores ▶ Ajustadores-electricistas de dinamos ▶ Mecánicos-electricistas ▶ Mecánicos de ascensores ▶ Mecánicos electricistas de aparatos electrodomésticos
15	7531	Mecánicos y reparadores de equipos electrónicos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mecánicos de cajeros automáticos ▶ Mecánicos electrónicos ▶ Reparadores de equipos electrónicos ▶ Técnicos de fotocopiadoras

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional, CNO-11 e INE (2022).



3.4.7. Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores (grupo 8)

En este grupo ocupacional se han identificado seis ocupaciones verdes prioritarias (Tabla 16) que requieren “los conocimientos y la experiencia necesarios para atender y vigilar el funcionamiento de máquinas e instalaciones industriales de gran tamaño, y a menudo automatizadas, que reducen el esfuerzo físico y el tiempo requerido en la realización del trabajo” (INE, 2012: 18). Además de enmarcarse en el sector industrial, pueden estar en otros sectores como el primario o de construcción, desarrollando labores de ensamblaje de maquinaria, de equipos eléctricos y electrónicos, de conducción, etc. Todo ello está conectado con las cadenas de valor estratégicas para la sostenibilidad medioambiental de las actividades económicas. Son actividades vinculadas con la puesta en práctica tanto de la Industria 4.0 (primordialmente, con procesos de robotización, automatización, etc.) como de la digitalización de maquinaria necesaria para distintas actividades como la forestal. El componente de digitalización es clave en estas ocupaciones verdes.

Al revisar su representación en el marco de las ocupaciones verdes prioritarias (Tabla 8), estas ocupaciones representan el 5,1% del total de las ocupaciones verdes prioritarias identificadas. Asimismo, suponen el 13,6% del total de ocupaciones CNO a cuatro dígitos de ese nivel ocupacional. Finalmente, es importante recordar que en teoría este grupo ocupacional se vincula al Grado Medio de FP y equivalentes.

Las ocupaciones identificadas en el grupo 8 están vinculadas con la puesta en práctica tanto de la Industria 4.0 (primordialmente, con procesos de robotización, automatización, etc.) como de la digitalización de maquinaria necesaria para distintas actividades como la forestal.



Tabla 16. Listado final de ocupaciones verdes prioritarias a cuatro dígitos del grupo ocupacional 8 de la CNO y ejemplos de ocupaciones

N.º	CNO a cuatro dígitos	Denominación	Ejemplos de ocupaciones incluidas en este grupo primario
1	8201	Ensambladores de maquinaria mecánica	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mecánicos de cajeros automáticos ▶ Mecánicos electrónicos ▶ Reparadores de equipos electrónicos ▶ Técnicos de fotocopiadoras
2	8202	Ensambladores de equipos eléctricos y electrónicos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Montadores de maquinaria eléctrica ▶ Montadores de aparatos y cuadros eléctricos ▶ Montadores de bobinadoras/motores ▶ Montadores de equipos electrónicos ▶ Montadores de aparatos electrónicos ▶ Montadores de teléfonos ▶ Montadores de televisores
3	8321	Operadores de maquinaria agrícola móvil	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Operadores de cosechadora ▶ Tractoristas
4	8322	Operadores de maquinaria forestal móvil	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Operadores de equipos de corte de troncos ▶ Conductores de transporte de maderas ▶ Operadores de máquina taladora de árboles
5	8340	Marineros de puente, marineros de máquinas y afines	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Contra maestres de cubierta ▶ Marineros de cubierta de transbordadores ▶ Marineros de cubierta de remolcadores ▶ Marineros
6	8432	Conductores asalariados de camiones	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Conductores asalariados de camión de gran tonelaje ▶ Conductores asalariados de camión cisterna ▶ Conductores asalariados de camión TIR (transporte internacional) ▶ Conductores asalariados de camión de mercancías peligrosas

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional, CNO-11 e INE (2022).

- ▶ **Las 71 ocupaciones verdes prioritarias vinculadas a la FP se caracterizan por desarrollar actividades en sectores y cadenas de valor clave para la transición hacia la neutralidad climática, tanto por su impacto en términos de mitigación como de adaptación al cambio climático, y/o actividades de protección y restauración de ecosistemas y biodiversidad.**
- ▶ **El abanico de funciones y tareas en estas ocupaciones verdes prioritarias es amplio, y van desde la dirección y planificación hasta la operativa en el terreno.**
- ▶ **Las 30 ocupaciones verdes prioritarias teóricamente vinculadas al Grado Superior se caracterizan principalmente por su perfil técnico transversal, con un fuerte componente de especialización (“Técnicos; profesionales de apoyo”), aunque también una tercera parte se orientan a gestión (“Directores y gerentes”).**
- ▶ **Las 41 ocupaciones verdes prioritarias vinculadas al nivel competencial de Grado Medio y equivalentes están, mayoritariamente, asociadas a sectores específicos que requieren “enverdecer” sus ocupaciones, salvo en el grupo ocupacional transversal correspondiente al de “Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina”.**
 - Hostelería y turismo y el sector de protección civil y ambiental cuentan con siete ocupaciones del grupo 5 (“Trabajadores de los servicios de restauración, personales, de protección y vendedores”) que responden a actividades que deben orientarse a mitigar el impacto ambiental del sector turístico, a la vez que promueven la adaptación a los fenómenos asociados con el cambio climático a través de los servicios de protección civil y ambiental.
 - El sector primario cuenta con 12 ocupaciones en el grupo 6 (“Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero”) que son claves para un nuevo estilo de producción ecológica y gestión sostenible de explotaciones agropecuarias, apícolas, pesqueras, de acuicultura, etc. El conocimiento de nuevas técnicas, normativas, control de la calidad e impacto ambiental, la trazabilidad alimentaria, la restauración natural, etc., son claves en estas ocupaciones para facilitar la transición medioambiental.
 - La industria y la construcción cuentan con 21 ocupaciones, de las cuales 15 proceden del grupo 7 (“Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción, excepto operadores de instalaciones y maquinaria”) y 6 del grupo 8 (“Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores”). Todas están afrontando retos vinculados con la digitalización y la automatización e incorporación de capacidades asociadas a la eficiencia energética, la optimización de recursos, la trazabilidad, etc.

3.5. Las cadenas de valor clave para la transición verde en España

3.5.1. Las 14 cadenas de valor articuladoras de los 14 retos de la transición verde

Como se muestra en el capítulo anterior, las estrategias para la transición verde en España se articulan en dos grandes ámbitos interrelacionados, que son el clima y la biodiversidad, con un total de 14 retos prioritarios o más urgentes que están asociados a 14 cadenas de valor en el marco de la actividad empresarial y económica. El carácter prioritario se debe bien porque “dan cumplimiento a los diferentes marcos normativos y estratégicos, bien por su potencial transformador, de reconversión y de generación de empleos en nuestro territorio (teniendo en cuenta tanto los empleos emergentes o de nueva creación, como aquellos que ya existen, pero que van a necesitar una reorientación y adaptación para la transición ecológica)” (Fundación Biodiversidad *et al.*, 2023: 30). Por tanto, las cadenas de valor que vertebran las actividades que contribuyen a lograr los retos estratégicos también son consideradas como estratégicas o prioritarias para la transición verde.

Por todo ello, en este apartado se identifican y analizan las ocupaciones verdes prioritarias en el marco de las cadenas de valor que son importantes en la transición sostenible, poniendo el foco en aquellas que están vinculadas a titulaciones de FP. Este planteamiento holístico refleja un importante principio de sostenibilidad: entender el mundo en sistemas interconectados. Esto implica mirar más allá de los sectores tradicionales para identificar cadenas de valor que son cruciales en el cumplimiento de los retos ambientales.

En este sentido, es necesario ver toda la cadena relacionada con una actividad económica sostenible como, por ejemplo, la de los vehículos eléctricos, que va desde la fabricación hasta el mantenimiento y la instalación de puntos de recarga (EURES, 2024).

La noción de cadena de valor describe el conjunto de actividades necesarias para llevar un producto o servicio desde su concepción, pasando por las fases de producción, hasta su entrega al consumidor final. Cada eslabón en la cadena añade valor al producto o servicio, y el análisis de la cadena de valor permite identificar las actividades que aportan valor y aquellas que no, con el objetivo de optimizar procesos y maximizar la eficiencia (Porter, 1985). En todos los eslabones de una cadena de valor existen ocupaciones que requieren de profesionales para acometer las actividades necesarias (European Commission, 2024b). En este estudio se utiliza este enfoque de la Fundación Biodiversidad y la Oficina de Cambio Climático (Fundación Biodiversidad *et al.*, 2023) porque discrimina y concreta actividades estratégicas y relevantes para identificar y comprender las ocupaciones verdes que son claves.

Las cadenas de valor (Tabla 17) están sujetas a diferentes estrategias de sostenibilidad medioambiental donde destacan tres (MITECO, 2020):

- ▶ **Mitigación:** su objetivo es reducir las emisiones netas a la atmósfera de GEI en aquellas actividades socioeconómicas que las producen, tales como el sector primario, el transporte, la energía, la industria, etc.
- ▶ **Adaptación:** tiene como fin limitar los riesgos e impactos derivados del cambio del clima, reduciendo nuestras vulnerabilidades. Un ejemplo de ello es cómo prevenir los impactos en la salud de las olas de calor a través de la exposición (ubicando las nuevas viviendas en zonas más frescas o ventiladas), la sensibilidad (impulsando mejoras genéricas de la salud en grupos de riesgo) o la capacidad adaptativa (facilitando información práctica y sensibilizando).
- ▶ **Restauración:** implica desarrollar acciones destinadas a restablecer y recuperar la integridad ecológica de los ecosistemas, incluyendo principalmente las cadenas de valor orientadas a la biodiversidad y el sector primario.

Tabla 17. Relación de cadenas de valor por ejes de transición verde en España

Cadenas de valor / Eje de transición ecológica	
Eje CLIMA	Eje BIO
CC1. Rehabilitación energética de edificios y eficiencia energética	BIO1. Renaturalización urbana
CC2. Construcción de viviendas de bajo consumo	BIO2. Gestión del patrimonio natural y de las áreas protegidas
CC3. Medio urbano: urbanismo y movilidad sostenible	BIO3. Restauración ecológica
CC4. Producción renovable (fotovoltaica y eólica)	BIO4. Turismo de naturaleza sostenible
CC5. Emergencias climáticas: protección y respuesta frente a eventos extremos	BIO5. Explotaciones agropecuarias sostenibles (agricultura, ganadería, apicultura)
CC6. Medios de transporte electrificados (vehículo eléctrico-VE)	BIO6. Pesca y acuicultura sostenibles
CC7. Economía circular	BIO7. Gestión forestal sostenible

Fuente: Elaboración propia a partir de Fundación Biodiversidad *et al.* (2023).

Para cada una de las cadenas, se identifican las fases o eslabones implicados en el proceso que tiene como fin la elaboración de un producto o servicio en cada uno de los 14 ejes. Cada cadena ha sido descrita según eslabones específicos como transversales. Las Figuras 2 y 3 presentan las cadenas de valor y los eslabones que las definen en los ejes CLIMA y BIO, respectivamente.

3.5.2. Eslabones de las cadenas de valor asociadas al eje CLIMA y al eje BIO para la transición verde donde se requieren ocupaciones verdes

Eslabones de las cadenas de valor del eje estratégico del cambio climático (CLIMA) para la neutralidad climática (Figura 2)

En este eje convergen eslabones relevantes de sectores económicos como el de la construcción, el del transporte y movilidad, el de la industria manufacturera y el de protección civil y climática. Todos ellos están relacionados con las estrategias de mitigación y adaptación, siendo sus ocupaciones relevantes para la transición climática hacia la neutralidad. Entre los eslabones verticales del conjunto de las cadenas destacan actividades como el estudio de la viabilidad técnica y ambiental de proyectos, la financiación, la redacción de proyectos y

tramitación de permisos, *marketing* y comunicación, y el seguimiento y evaluación de actuaciones.

Como se puede observar en la Figura 2, a estas cadenas de valor se les suman actividades de carácter transversal que son de gran relevancia para su desarrollo, como la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), las TIC, la formación, la seguridad y salud y la gestión de residuos y economía circular. Esta última tiene un carácter ambivalente porque si bien puede clasificarse como un eslabón transversal, al ser de carácter multisectorial, tiene un peso relevante en el marco del sector de valoración de residuos y recursos.

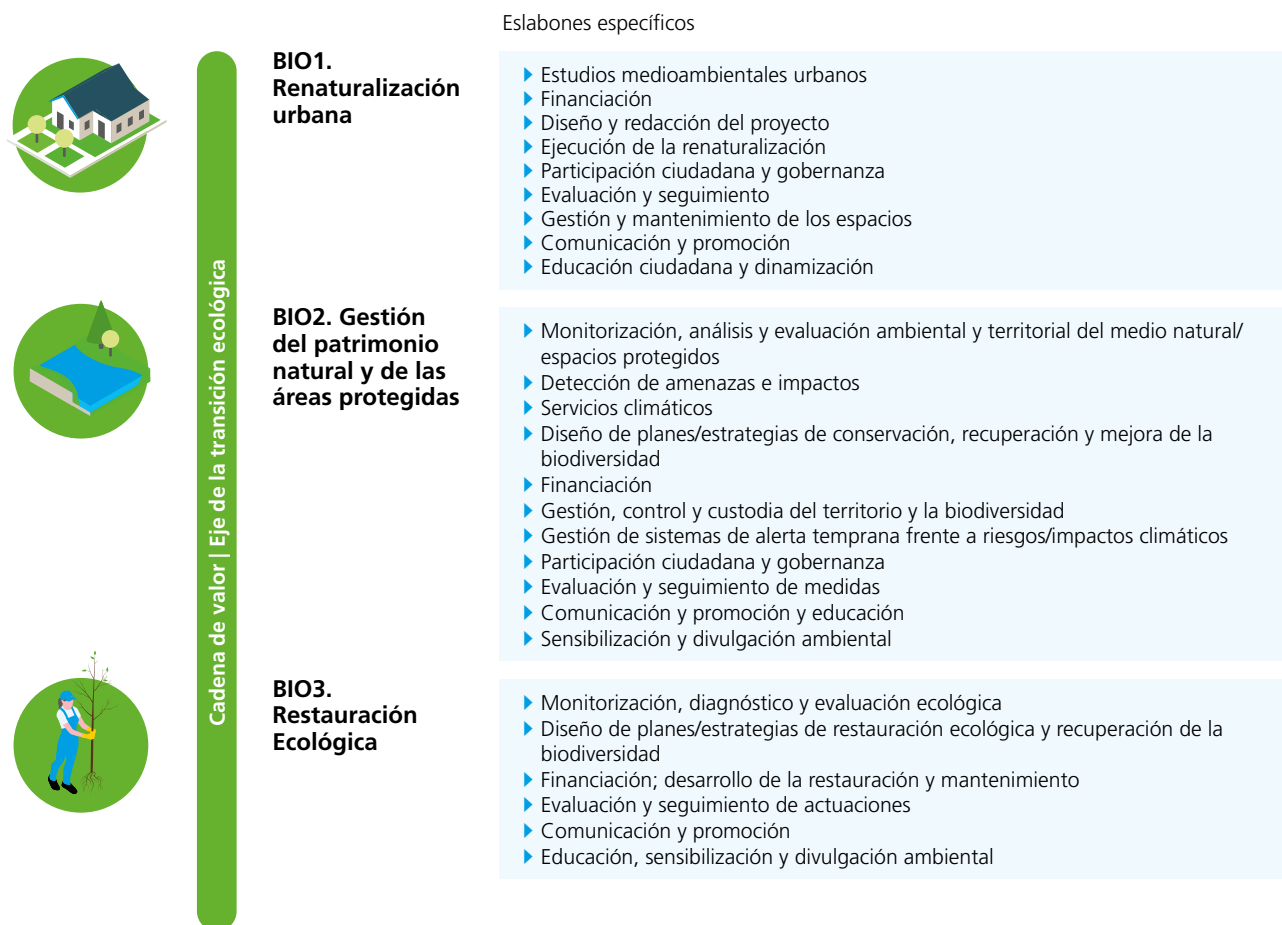
En el eje CLIMA convergen eslabones relevantes de sectores económicos como la construcción, el transporte y la movilidad, la industria manufacturera y la protección civil y climática.

Figura 2. Cadenas de valor asociadas a los ejes prioritarios de la transición ecológica identificados por la Fundación Biodiversidad et al., en el ámbito CLIMA



Fuente: Elaboración propia a partir de Fundación Biodiversidad et al. (2023).

Figura 3. Cadenas de valor asociadas a los ejes prioritarios de la transición ecológica identificados por la Fundación Biodiversidad et al., en el ámbito BIO



Eslabones de las cadenas de valor del eje estratégico de biodiversidad (BIO) para la transición verde (Figura 3)

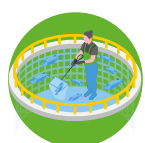
Este eje estratégico de biodiversidad integra cadenas con eslabones relevantes desde una triple perspectiva: la de mitigación del cambio climático, la de adaptación y la restauración ecológica. Por un lado, desde una perspectiva de mitigación se quiere disminuir el impacto sectorial en la biodiversidad, principalmente, del sector primario donde se integran las actividades asociadas a las cadenas de explotaciones agropecuarias sostenibles (agricultura, ganadería, apicultura) (BIO5), la pesca y acuicultura sostenibles (BIO6) y la gestión forestal sostenible (BIO7); seguidas por el subsector de turismo de naturaleza sostenible (BIO4).

Por otro lado, están aquellas actividades económicas más enfocadas a la adaptación al cambio climático y la restauración integradas por aquellas actividades económicas vinculadas con la renaturalización urbana (BIO1),

la gestión del patrimonio natural y de las áreas protegidas (BIO2) y la restauración ecológica (BIO3).

Entre los eslabones sectoriales destacan las actividades relacionadas con el asesoramiento sostenible para la producción o tecnologías, así como la financiación, la monitorización y la evaluación y la comercialización y la distribución. Respecto a las cadenas más orientadas a la restauración, las actividades que más destacan son el desarrollo de estudios medioambientales, la monitorización, análisis y evaluación ambiental y territorial del medio natural/espacios protegidos, la financiación, la comunicación y promoción, y la educación, sensibilización y divulgación ambiental.

A estas cadenas de valor se les suman actividades de carácter transversal que son las mismas que las del eje anterior: la I+D+i, las TIC, la formación, la seguridad y salud y la gestión de residuos y la economía circular.



Cadena de valor | Eje de la transición ecológica

BIO4. Turismo de naturaleza sostenible

- ▶ Estudio de los recursos turísticos de la naturaleza y planificación de la estrategia
- ▶ Financiación y alianzas
- ▶ Diseño de productos turísticos sostenibles
- ▶ Redacción y desarrollo de planes de negocio ecoturísticos
- ▶ Comercialización
- ▶ Comunicación y promoción
- ▶ Consumo producto-destino
- ▶ Seguimiento y evaluación

BIO5. Explotaciones agropecuarias sostenibles (agricultura, ganadería, apicultura)

- ▶ Asesoramiento agroecológico y/o sostenible y en tecnología agropecuaria
- ▶ Producción agropecuaria sostenible y/o ecológica
- ▶ Monitorización de explotación y producción
- ▶ Elaboración de productos sostenibles y/o ecológicos
- ▶ Comercialización y distribución
- ▶ Control y certificación en producción sostenible y/o ecológica

BIO6. Pesca y acuicultura sostenibles

Pesca:

- ▶ Pesca extractiva sostenible y procesamiento a bordo (si aplica)
- ▶ Descarga en puerto y lonja
- ▶ Transformación en tierra (si aplica)
- ▶ Comercialización y distribución
- ▶ Comunicación y promoción

Acuicultura:

- ▶ Cultivo de especies
- ▶ Comercialización y distribución
- ▶ Comunicación y promoción

BIO7. Gestión forestal sostenible

- ▶ Consultoría forestal y medioambiental
- ▶ Gestión del territorio
- ▶ Aprovechamiento forestal
- ▶ Transformación de materiales forestales
- ▶ Distribución
- ▶ Comunicación y divulgación

Eslabones transversales

- ▶ I+D+i
- ▶ TIC
- ▶ Formación
- ▶ Seguridad y salud
- ▶ Gestión de residuos y economía circular

Fuente: Elaboración propia a partir de Fundación Biodiversidad *et al.* (2023).

- ▶ **14 cadenas de valor son estratégicas para la sostenibilidad ambiental, tanto en la mitigación y la adaptación al cambio climático como en la restauración de la biodiversidad. Cada cadena cuenta con eslabones específicos y transversales, que se vinculan a ocupaciones verdes específicas, tanto técnicas como de gestión.**
- ▶ **Las cadenas de valor clave para disminuir el impacto en el clima son aquellas vinculadas a los sectores de construcción, transporte y movilidad e industria manufacturera. La protección civil y climática fomentan la adaptación climática.**
- ▶ **Las cadenas de valor que abordan la mejora en la biodiversidad integran actividades que persiguen tanto mitigar el impacto sectorial en la biodiversidad (principalmente, del sector primario y del turismo) como restaurar los ecosistemas, renaturalizar las zonas urbanas y gestionar áreas protegidas.**

3.5.3. Panorámica de las ocupaciones verdes prioritarias por cadenas de valor estratégicas para la transición medioambiental

La Tabla 18 presenta la distribución dentro de cada una de las cadenas de valor de las ocupaciones verdes prioritarias relacionadas con la FP (CNO 1 y 3-8 a cuatro dígitos) identificadas por la Fundación Biodiversidad y la Oficina de Cambio Climático (Fundación Biodiversidad *et al.*, 2023), así como por el Observatorio de la Formación Profesional para este informe (véase el Capítulo 1 “Introducción y metodología”).

Panorámica global de las ocupaciones verdes prioritarias en las cadenas de valor asociadas a los ejes CLIMA y BIO

► El eje CLIMA cuenta con una mayor proporción de ocupaciones verdes prioritarias vinculadas a la FP en el conjunto de sus cadenas que el eje BIO, con una diferencia de 3 puntos porcentuales sobre sus respectivas medias (19,8% y 16,7%).

- Se aprecia una coincidencia en la proporción y distribución de ocupaciones verdes prioritarias en el caso de las cadenas vinculadas con el sector de la construcción (CC1 y CC2) y las relacionadas con la gestión natural y la restauración ecológica (BIO2 y BIO3).
- Tres cadenas cuentan con más ocupaciones verdes prioritarias en clave de FP (24 en total), dos del eje CLIMA y una del eje BIO: “Rehabilitación energética de edificios y eficiencia energética” (CC1), “Construcción de viviendas de bajo consumo” (CC2) y “Explotaciones agropecuarias sostenibles (agricultura, ganadería, apicultura)” (BIO5).
- La mayor parte de las cadenas de valor cuentan con más ocupaciones verdes prioritarias en los grupos ocupacionales vinculados, teóricamente, a un mayor nivel competencial. El análisis de las cadenas de valor de forma agregada por titulación de FP (los grupos 1 y 3 con el Grado Superior, y los grupos 4, 5, 6, 7 y 8 con el Grado Medio y equivalentes) muestra que, salvo en dos cadenas (CC1 y CC2), la suma de las ocupaciones verdes prioritarias de “Directores y gerentes” (Grupo 1) y “Técnicos; profesionales de apoyo” (Grupo 3) supera con holgura al resto de los grupos (4-8).

Tabla 18. Peso de los niveles ocupacionales de CNO relacionados con la FP en las cadenas CC1 y CC2

Ocupaciones verdes prioritarias		Cadenas de valor prioritarias del eje CLIMA			
Grupo ocupacional	N.º total de ocupaciones verdes prioritarias	CC1: Rehabilitación energética de edificios y eficiencia energética		CC2: Construcción de viviendas de bajo consumo	
		N.º de ocupaciones verdes prioritarias en la cadena	% sobre el total	N.º de ocupaciones verdes prioritarias en la cadena	% sobre el total
1	10	4	16,7%	4	16,7%
3	20	8	33,3%	8	33,3%
4	1	1	4,2%	1	4,2%
5	7	0	0,0%	0	0,0%
6	12	0	0,0%	0	0,0%
7	15	11	45,8%	11	45,8%
8	6	0	0,0%	0	0,0%
Total	71	24	100%	24	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional y Fundación Biodiversidad *et al.* (2023).

- ▶ Hay un gran peso de las ocupaciones verdes prioritarias entre los “Técnicos; profesionales de apoyo” en la mayoría de las cadenas de valor. En el 71,4% de las cadenas de valor se detecta una mayor proporción de ocupaciones verdes en el grupo ocupacional 3 respecto al resto de los grupos. Esto muestra que las cadenas de valor demandan una mayor proporción de ocupaciones verdes prioritarias con un mayor nivel de competencias y especialización en la FP.
- ▶ En aquellas cadenas que cuentan con más ocupaciones verdes prioritarias en clave de FP se detectan más ocupaciones verdes prioritarias vinculadas teóricamente a Grado Medio y equivalentes. Esto indica que una vía importante para expandir las ocupaciones verdes prioritarias en la mayor parte de las cadenas de valor es el “enverdeciendo” de las ocupaciones correspondientes a los grupos ocupacionales de nivel competencial medio de FP, que van del grupo 4 al 8.
- ▶ Se aprecia una ausencia llamativa de ocupaciones verdes en grupos ocupacionales medios en la cadena de “Economía circular”, dado que cuenta únicamente con ocupaciones vinculadas a la FP de Grado Superior; 46,7% entre los profesionales de “Directores y gerentes” y un 53,3% entre los “Técnicos; profesionales de apoyo”.
- ▶ La única cadena de valor con ocupaciones verdes prioritarias en todos los grupos ocupacionales es la de “Producción renovable (fotovoltaica y eólica)”, lo cual supone un “enverdecimiento” de toda la cadena de valor, aunque con diferencias de intensidad por grupos.

Cadenas asociadas al eje CLIMA

- ▶ **CC1-CC2: Ocupaciones verdes prioritarias en las cadenas de “Rehabilitación energética de edificios y eficiencia energética” y de “Construcción de viviendas de bajo consumo”**

Estas dos cadenas de valor tienen una gran similitud tanto en el volumen como en la distribución de ocupaciones verdes prioritarias por grupos ocupacionales (Tabla 18). El grupo ocupacional que cuenta con un mayor peso en ocupaciones verdes prioritarias es el 7, “Artisanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción”, dado que concentra el 45,8% de las ocupaciones, tales como instaladores de fachadas técnicas, instaladores de sistemas de impermeabilización, fontaneros, cristaleros, etc. Le sigue el grupo 3, “Técnicos; profesionales de apoyo” (33,3%), con ocupaciones como técnicos de construcción, técni-

cos de control de calidad, agentes y representantes comerciales, etc. Posteriormente, está el grupo 1 (16,7%), que integra a directores de empresas de construcción, de abastecimiento, de políticas y planificación, etc. Finalmente, va el grupo 4, “Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina” (4,2%), con una única ocupación, empleados de oficina de servicios estadísticos, financieros y bancarios. Por tanto, esta cadena cuenta con más ocupaciones verdes prioritarias asociadas a un nivel educativo medio y con un marcado foco sectorial. Asimismo, un tercio de las ocupaciones se caracterizan por contar con un mayor nivel de especialización técnico, vinculado teóricamente al Grado Superior.

- ▶ **CC3: Ocupaciones verdes prioritarias en la cadena de “Medio urbano: urbanismo y movilidad sostenible”**

En esta cadena de valor, el grupo ocupacional que cuenta con un mayor peso en ocupaciones verdes prioritarias es el grupo 3 (Tabla 19), ya que aglutina al 53,3% de las mismas con profesiones como técnicos en ciencias físicas y químicas, técnicos en electricidad, otros técnicos en ciencias ambientales e ingenierías, técnicos de control de calidad, etc.

Le sigue el grupo 1, que cuenta con un tercio de las ocupaciones verdes identificadas en esta cadena de valor tales como directores de organizaciones de interés social, directores de empresas de construcción, de abastecimiento y de gestión de residuos.

El resto de las ocupaciones verdes prioritarias se distribuyen equitativamente (6,7%) entre las ocupaciones vinculadas a “Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores” (grupo 8) y a empleados de oficina de servicios estadísticos, financieros y bancarios (grupo 4). En resumen, esta cadena integra ocupaciones verdes prioritarias con mayor especialización tanto técnica como de gestión, vinculadas teóricamente al Grado Superior, que otras ocupaciones con un nivel competencial medio en el ámbito sectorial del urbanismo o la movilidad.

Tabla 19. Peso de los niveles ocupacionales de CNO relacionados con la FP en la cadena CC3

Grupo ocupacional	Ocupaciones verdes prioritarias		Cadena de valor prioritaria del eje CLIMA (CC3)	
	N.º total de ocupaciones verdes prioritarias		N.º de ocupaciones verdes prioritarias en la cadena	% sobre el total
1	10		5	33,3%
3	20		8	53,3%
4	1		0	0,0%
5	7		1	6,7%
6	12		0	0,0%
7	15		0	0,0%
8	6		1	6,7%
Total	71		15	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional y Fundación Biodiversidad et al. (2023).

► **CC4: Ocupaciones verdes prioritarias en la cadena de “Producción renovable (fotovoltaica y eólica)”**

En esta cadena de valor (Tabla 20) el grupo ocupacional que cuenta con un mayor peso en ocupaciones verdes prioritarias es el 3, “Técnicos; profesionales de apoyo”, ya que aglutina el 50% de las mismas, con ocupaciones como técnicos en instalaciones de producción de energía, técnicos en electricidad, técnicos en mecánica, técnicos de control de calidad, etc. Posteriormente va el primer grupo (16,7%), que integra a directores de organizaciones de interés social, directores de políticas y planificación, directores y gerentes de gestión de residuos,

etc.; y el grupo 7, que está orientado a la industria y la construcción (16,7%), con profesionales como montadores de cubiertas, electricistas de construcción y afines y mecánicos y reparadores de equipos eléctricos y electrónicos. Por detrás van el resto de los grupos ocupacionales con un menor peso de las ocupaciones verdes prioritarias asociadas (4,2%). En suma, en esta cadena se observa que dos tercios de las ocupaciones verdes están relacionadas con perfiles de especialización técnica vinculada teóricamente al Grado Superior. Asimismo, cuenta con ocupaciones verdes en todos los grupos ocupacionales, lo cual muestra mayor diversidad ocupacional necesaria en el conjunto de la cadena, aunque con diferentes niveles de intensidad de los grupos.

Tabla 20. Peso de los niveles ocupacionales de CNO relacionados con la FP en la cadena CC4

Grupo ocupacional	Ocupaciones verdes prioritarias		Cadena de valor prioritaria del eje CLIMA (CC4)	
	N.º total de ocupaciones verdes prioritarias		N.º de ocupaciones verdes prioritarias en la cadena	% sobre el total
1	10		4	16,7%
3	20		12	50,0%
4	1		1	4,2%
5	7		1	4,2%
6	12		1	4,2%
7	15		4	16,7%
8	6		1	4,2%
Total	71		24	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional y Fundación Biodiversidad et al. (2023).

► **CC5: Ocupaciones verdes prioritarias en la cadena de “Emergencias climáticas: protección y respuesta frente a eventos extremos”**

También en esta cadena de valor (Tabla 21) el grupo con mayor peso en ocupaciones verdes prioritarias es el 3, “Técnicos; profesionales de apoyo”, ya que aglutina el 57,9% de las mismas con ocupaciones como técnicos en ciencias biológicas (excepto en áreas sanitarias), técnicos forestales y del medio natural, técnicos en operaciones de sistemas informáticos, técnicos de ingeniería de las telecomunicaciones, etc. A continuación, va el grupo 5, “Trabajadores de los servicios de restauración, personales, de protección y vendedores”, con el 21% de las ocupaciones verdes prioritarias con profesiones como bomberos, agentes forestales y medioambienta-

les, trabajadores de servicios de protección y seguridad no clasificados en otros epígrafes, etc. Posteriormente, está el grupo 1 “Directores y gerentes” (15,8%), que integra a directores de organizaciones de interés social, directores de políticas y planificación, directores y gerentes de gestión de residuos y otras empresas de servicios, etc. A distancia está el grupo 6, “Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero” (5,3%), con la ocupación de trabajadores cualificados para actividades forestales y del medio natural. En esta cadena, prácticamente tres cuartas partes de las ocupaciones verdes prioritarias se vinculan al Grado Superior, principalmente a perfiles de especialización técnica. Las correspondientes a niveles medios son una cuarta parte, relacionándose con perfiles de protección civil y ambiental, principalmente en el grupo 5.

Tabla 21. Peso de los niveles ocupacionales de CNO relacionados con la FP en la cadena CC5

Grupo ocupacional	Ocupaciones verdes prioritarias		Cadena de valor prioritaria del eje CLIMA (CC5) Emergencias climáticas: protección y respuesta frente a eventos extremos	
	N.º total de ocupaciones verdes prioritarias		N.º de ocupaciones verdes prioritarias en la cadena	% sobre el total
1	10		3	15,8%
3	20		11	57,9%
4	1		0	0,0%
5	7		4	21,0%
6	12		1	5,3%
7	15		0	0,0%
8	6		0	0,0%
Total	71		19	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional y Fundación Biodiversidad et al. (2023).

En la cadena de valor “Emergencias climáticas: protección y respuesta frente a eventos extremos”, el grupo con mayor peso en ocupaciones verdes prioritarias es el 3, “Técnicos; profesionales de apoyo”, ya que aglutina el 57,9% de las mismas, con ocupaciones como técnicos en ciencias biológicas (excepto en áreas sanitarias), técnicos forestales y del medio natural, técnicos en operaciones de sistemas informáticos, técnicos de ingeniería de las telecomunicaciones, etc.



► **CC6: Ocupaciones verdes prioritarias en la cadena de “Medios de transporte electrificados (vehículo eléctrico-VE)”**

De igual manera que en las tres cadenas previas, en esta cadena de valor (Tabla 22) el grupo ocupacional con mayor peso en ocupaciones verdes prioritarias es el 3, “Técnicos; profesionales de apoyo”, suponiendo el 44,4% de las mismas, con ocupaciones como técnicos en instalaciones de producción de energía, técnicos en electricidad, técnicos en mecánica, técnicos de control de calidad, agentes y representantes comerciales, etc. Le sigue el grupo 1, “Directores y gerentes” (27,8%), con ocupaciones como directores de empresas de abastecimiento, transporte, distribución y afines, directores de industrias manufactureras, directores y gerentes de gestión de residuos y otras empresas de servicios no clasificadas bajo

otros epígrafes, etc. A distancia está el grupo 8, “Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores” (16,7%), con ocupaciones como ensambladores de maquinaria mecánica, ensambladores de equipos eléctricos y electrónicos y conductores asalariados de camiones. Finalmente, está el grupo 7 (11,1%), con ocupaciones verdes orientadas a la industria como mecánicos y ajustadores de vehículos de motor y mecánicos y ajustadores de maquinaria agrícola e industrial. Esta distribución indica que también prácticamente tres cuartas partes de las ocupaciones verdes prioritarias se vinculan teóricamente al Grado Superior, con mayor peso de los perfiles técnicos, pero también con presencia relevante en perfiles de gestión. Las ocupaciones verdes prioritarias asociadas a niveles medios son una cuarta parte, estando asociadas a perfiles profesionales vinculados al ámbito industrial.

Tabla 22. Peso de los niveles ocupacionales de CNO relacionados con la FP en la cadena CC6

Grupo ocupacional	Ocupaciones verdes prioritarias		Cadena de valor prioritaria del eje CLIMA (CC6)	
	N.º total de ocupaciones verdes prioritarias		Medios de transporte electrificados (vehículo eléctrico-VE)	
			N.º de ocupaciones verdes prioritarias en la cadena	% sobre el total
1	10		5	27,8%
3	20		8	44,4%
4	1		0	0,0%
5	7		0	0,0%
6	12		0	0,0%
7	15		2	11,1%
8	6		3	16,7%
Total	71		18	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional y Fundación Biodiversidad et al. (2023).

Tabla 23. Peso de los niveles ocupacionales de CNO relacionados con la FP en la cadena CC7

Grupo ocupacional	Ocupaciones verdes prioritarias		Cadena de valor prioritaria del eje CLIMA (CC7)	
	N.º total de ocupaciones verdes prioritarias	N.º de ocupaciones verdes prioritarias en la cadena	Economía circular	
			% sobre el total	
1	10	7	46,7%	
3	20	8	53,3%	
4	1	0	0,0%	
5	7	0	0,0%	
6	12	0	0,0%	
7	15	0	0,0%	
8	6	0	0,0%	
Total	71	15	100%	

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional y Fundación Biodiversidad *et al.* (2023).

► **CC7: Ocupaciones verdes prioritarias en la cadena de “Economía circular”**

Esta cadena (Tabla 23) cuenta únicamente con ocupaciones vinculadas en teoría a la FP de Grado Superior: el 46,7% entre los profesionales de “Dirección y gerencia” y el 53,3% entre los “Técnicos; profesionales de apoyo”. El alcance de ambos tipos de ocupaciones es transversal, abarcando distintos tipos de ocupaciones en cada grupo ocupacional. El hecho de que no haya ninguna ocupación en niveles competenciales y educativos medios es llamativo. Esta situación se puede deber a diferentes motivos, tales como una gran especialización de las actividades de determinados eslabones de la cadena. En cualquier caso, resulta destacable que no existan ocupaciones verdes prioritarias en estos grupos ocupacionales intermedios, por lo que probablemente la cadena de valor se encuentra en transformación y su futura evolución requerirá del desarrollo de otro tipo de ocupaciones verdes asociadas a la FP. No obstante, se requiere realizar un estudio más en profundidad para poder constatar las causas.

Cadenas asociadas al eje BIO (biodiversidad)

► **BIO1: Ocupaciones verdes prioritarias en la cadena de “Renaturalización urbana”**

Esta cadena de valor (Tabla 24) se encuadra en el eje BIO y destaca por contar con un gran peso de las ocupaciones verdes prioritarias en el grupo 3, “Técnicos; profesionales de apoyo” (58,4%), y el grupo 1, “Direc-

tores y gerentes” (25%), aglutinando así el 83,4% de las ocupaciones verdes prioritarias, las cuales están vinculadas teóricamente a la FP de Grado Superior. Tienen un mayor peso los perfiles técnicos con ocupaciones tales como técnicos en ciencias biológicas, otros técnicos en ciencias físicas, químicas, ambientales y de ingenierías, técnicos en operaciones de sistemas informáticos, técnicos de ingeniería de las telecomunicaciones, etc. También se detecta una presencia destacable en perfiles de gestión como directores de políticas y planificación, directores y gerentes de gestión de residuos, etc. Las ocupaciones verdes prioritarias asociadas a niveles medios son el 16,6%, que se reparten de igual manera entre el grupo 5 (“Trabajadores de los servicios de restauración, personales, de protección y vendedores”) con la ocupación de agentes forestales y medioambientales y el grupo 6 (“Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero”) con la ocupación de trabajadores cualificados en huertos, invernaderos, viveros y jardines. Así, las ocupaciones verdes prioritarias asociadas a niveles medios son menos del 20% y cuentan con un foco más ambiental y de jardinería. Esta distribución indica que las ocupaciones verdes prioritarias en esta cadena cuentan con una mayor especialización, por lo que el grupo de ocupaciones con un nivel competencial medio tiene un gran potencial de crecimiento en clave de sostenibilidad ambiental.

Tabla 24. Peso de los niveles ocupacionales de CNO relacionados con la FP en la cadena BIO1

Grupo ocupacional	Ocupaciones verdes prioritarias		Cadena de valor prioritaria del eje BIO1	
	N.º total de ocupaciones verdes prioritarias		N.º de ocupaciones verdes prioritarias en la cadena	% sobre el total
1	10		3	25,0%
3	20		7	58,4%
4	1		0	0,0%
5	7		1	8,3%
6	12		1	8,3%
7	15		0	0,0%
8	6		0	0,0%
Total	71		12	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional y Fundación Biodiversidad *et al.* (2023).

► **BIO2: Ocupaciones verdes prioritarias en la cadena de “Gestión del patrimonio natural y de las áreas protegidas”**

Todavía con más intensidad que en la cadena anterior, en esta el grupo ocupacional que cuenta con un mayor peso en ocupaciones verdes prioritarias es el 3, “Técnicos; profesionales de apoyo” (Tabla 25), alcanzando el 60% de las mismas con ocupaciones como técnicos en instalaciones de producción de energía, técnicos en electricidad, técnicos en mecánica, técnicos de control de calidad, agentes y representantes comerciales, etc. Por detrás va el grupo 1, “Directores y gerentes” (26,6%), con ocupaciones como directores de empresas de abastecimiento, transporte, distribución y afines, directores de industrias

manufactureras, directores y gerentes de gestión de residuos y otras empresas de servicios, etc. A distancia están las ocupaciones verdes de nivel medio que suponen el 13,4% del total de las ocupaciones verdes prioritarias en clave de FP de esta cadena. Se dividen equitativamente entre los grupos 5 y 6, con las respectivas ocupaciones de agentes forestales y medioambientales y las de trabajadores cualificados en actividades forestales y del medio natural. Esta distribución indica que la mayoría de las ocupaciones verdes (86,6%) se vinculan en teoría al Grado Superior, con mayor peso en los perfiles técnicos. Las ocupaciones verdes prioritarias asociadas a niveles medios son minoritarias, estando asociada a perfiles profesionales relacionadas con el ámbito forestal y ambiental.

Tabla 25. Peso de los niveles ocupacionales de CNO relacionados con la FP en la cadena BIO2

Grupo ocupacional	Ocupaciones verdes prioritarias		Cadena de valor prioritaria del eje BIO2	
	N.º total de ocupaciones verdes prioritarias		N.º de ocupaciones verdes prioritarias en la cadena	% sobre el total
1	10		4	26,6%
3	20		9	60,0%
4	1		0	0,0%
5	7		1	6,7%
6	12		1	6,7%
7	15		0	0,0%
8	6		0	0,0%
Total	71		15	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional y Fundación Biodiversidad *et al.* (2023).



► BIO3: Ocupaciones verdes prioritarias en la cadena de "Restauración ecológica"

El grupo 3, "Técnicos; profesionales de apoyo", vuelve a ser el grupo con mayor peso en las ocupaciones verdes prioritarias de esta cadena (Tabla 26), dado que congrega al 56,2% de las mismas con ocupaciones como técnicos forestales y de medio natural, otros técnicos en ciencias físicas, químicas, ambientales y de ingenierías, técnicos de control de calidad, profesionales de apoyo de la Administración Pública de servicios de expedición de licencias y para tareas de inspección y control, programadores informáticos, etc. Le sigue el grupo 1, "Directores y gerentes" (25%), con ocupaciones como directores de políticas y planificación, directores de explotaciones agropecuarias y forestales, directores y gerentes de gestión de residuos y otras empresas de servicios, etc. A distancia están las ocupaciones verdes prioritarias de nivel competencial medio, que suponen el 18,8% del total de las ocupaciones verdes prioritarias en clave de FP de esta cadena. Se dividen entre el grupo 6 (12,5%) y el grupo 5 (6,3%). Las ocupaciones verdes prioritarias del grupo 6 son: agentes forestales y medioambientales y trabajadores cualificados en actividades cinegéticas. En el grupo 5 se identifica una única ocupación: trabajadores cualificados en actividades forestales y del medio natural. La distribución de ocupaciones verdes prioritarias en esta cadena indica que la mayoría de las ocupaciones (86,6%) se vinculan al Grado Superior, con mayor peso en perfiles técnicos, pero también con presencia relevante en perfiles de gestión.

Tabla 26. Peso de los niveles ocupacionales de CNO relacionados con la FP en la cadena BIO3

Ocupaciones verdes prioritarias		Cadena de valor prioritaria del eje BIO3	
Grupo ocupacional	N.º total de ocupaciones verdes prioritarias	Restauración ecológica	
		N.º de ocupaciones verdes prioritarias en la cadena	% sobre el total
1	10	4	25,0%
3	20	9	56,2%
4	1	0	0,0%
5	7	1	6,3%
6	12	2	12,5%
7	15	0	0,0%
8	6	0	0,0%
Total	71	16	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional y Fundación Biodiversidad *et al.* (2023).

BIO4: Ocupaciones verdes prioritarias en la cadena de “Turismo de naturaleza sostenible”

De nuevo el grupo 3, “Técnicos; profesionales de apoyo”, se posiciona en primer lugar, puesto que aglutina al 46,7% de las ocupaciones verdes prioritarias de la cadena (Tabla 27) con ocupaciones como técnicos forestales y de medio natural, otros técnicos en ciencias físicas, químicas, ambientales y de ingenierías, técnicos de control de calidad, profesionales de apoyo de la Administración Pública de servicios de expedición de licencias y para tareas de inspección y control, programadores informáticos, etc. De igual manera que en los casos anteriores, le sigue el grupo 1, “Directores y gerentes” (33,3%), con ocupaciones como directores de políticas y planificación, directores

de explotaciones agropecuarias y forestales, directores y gerentes de gestión de residuos y otras empresas de servicios, etc. El resto de las ocupaciones verdes prioritarias (20%) se encuentran en un único grupo ocupacional, “Trabajadores de los servicios de restauración, personales, de protección y vendedores” (grupo 5), cuyas ocupaciones “enverdecidas” son acompañantes turísticos, guías de turismo y trabajadores propietarios de pequeños alojamientos. La distribución de ocupaciones verdes prioritarias en esta cadena indica que la mayoría de estas (80%) se vinculan al Grado Superior, con mayor peso en perfiles técnicos, pero también con presencia relevante en perfiles de gestión. Las ocupaciones verdes prioritarias asociadas a niveles medios son minoritarias, estando vinculadas a perfiles profesionales vinculados al turismo y hotelería.

Tabla 27. Peso de los niveles ocupacionales de CNO relacionados con la FP en la cadena BIO4

Grupo ocupacional	Ocupaciones verdes prioritarias		Cadena de valor prioritaria del eje BIO4	
	N.º total de ocupaciones verdes prioritarias	N.º de ocupaciones verdes prioritarias en la cadena	Turismo de naturaleza sostenible	
			% sobre el total	
1	10	5	33,3%	
3	20	7	46,7%	
4	1	0	0,0%	
5	7	3	20,0%	
6	12	0	0,0%	
7	15	0	0,0%	
8	6	0	0,0%	
Total	71	15	100%	

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional y Fundación Biodiversidad et al. (2023).

► BIO5: Ocupaciones verdes prioritarias en la cadena de “Explotaciones agropecuarias sostenibles (agricultura, ganadería, apicultura)”

A diferencia del resto de las cadenas BIO, en esta cadena (Tabla 28) el grupo ocupacional que cuenta con un mayor peso en ocupaciones verdes prioritarias es de nivel competencial medio, en concreto el grupo 6 “Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero”, dado que concentra el 37,5% de las ocupaciones, tales como trabajadores cualificados en actividades agrícolas, ganaderas de vacuno, ovino, caprino, porcino, apicultura, etc. Le sigue el grupo 3, “Técnicos; profesionales de apoyo” (33,3%), con ocupaciones como técnicos agropecuarios, otros técnicos en ciencias físicas, químicas, ambientales y de ingenierías, técnicos de control de calidad, programadores informáticos, etc.

Posteriormente, está el grupo 1, “Directores y gerentes” (20,8%), que integra a directores de producción de explotaciones agropecuarias y ganaderas, directores de empresas de abastecimiento, de empresas de gestión de residuos, etc. Finalmente, con un 4,2% van dos grupos ocupacionales: por un lado, el grupo 7, “Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción”, con la ocupación de montador/a y ajustadores de maquinaria agrícola: y, por otro lado, el grupo 8, “Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores”, con ocupaciones de operador/a de maquinaria agrícola móvil. La distribución de ocupaciones verdes prioritarias en esta cadena indica que la mayoría (54,1%) se vinculan en teoría al Grado Superior, aunque con una escasa diferencia, solo de 6 puntos porcentuales, respecto a aquellas ocupaciones vinculadas con el Grado Medio y equivalentes (45,9%).

Tabla 28. Peso de los niveles ocupacionales de CNO relacionados con la FP en la cadena BIO5

Ocupaciones verdes prioritarias		Cadena de valor prioritaria del eje BIO5	
Grupo ocupacional	N.º total de ocupaciones verdes prioritarias	Explotaciones agropecuarias sostenibles (agricultura, ganadería, apicultura)	
		N.º de ocupaciones verdes prioritarias en la cadena	% sobre el total
1	10	5	20,8%
3	20	8	33,3%
4	1	0	0,0%
5	7	0	0,0%
6	12	9	37,5%
7	15	1	4,2%
8	6	1	4,2%
Total	71	24	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional y Fundación Biodiversidad *et al.* (2023).

► BIO6: Ocupaciones verdes prioritarias en la cadena de “Pesca y acuicultura sostenibles”

De igual manera que en la mayoría de las cadenas BIO, aquí (Tabla 29) el grupo ocupacional con mayor peso en ocupaciones verdes prioritarias es el grupo 3, “Técnicos; profesionales de apoyo” (56,2%), con ocupaciones como técnicos y otros técnicos en ciencias físicas, químicas, ambientales y de ingenierías, técnicos de control de calidad, profesionales de apoyo de la Administración Pública de servicios de expedición de licencias, de inspección y control, programadores informáticos, agentes y representantes comerciales, etc. Posteriormente, también va el grupo 1, “Directores y gerentes” (31,2%), que integra a directores de producción de explotaciones pesqueras y acuícolas, directores de empresas de abastecimiento, de empresas de gestión de residuos, etc. Posteriormente, van dos grupos ocupacionales: el del sector primario (grupo 6) y el de “Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores” (grupo 8) con un escaso peso, un 6,3% por cada grupo. En concreto, el grupo 6 tiene la ocupación de trabajadores cualificado de acuicultura y el grupo 8 la de marineros de puente, marineros de máquinas y afines. La distribución de ocupaciones verdes prioritarias en esta cadena indica que la mayoría (87,4%) también se vinculan teóricamente al Grado Superior. Las ocupaciones verdes prioritarias asociadas a niveles medios son minoritarias (12,6%), estando asociadas a perfiles profesionales vinculados al ámbito de la pesca y acuicultura.



Tabla 29. Peso de los niveles ocupacionales de CNO relacionados con la FP en la cadena BIO6

Grupo ocupacional	Ocupaciones verdes prioritarias		Cadena de valor prioritaria del eje BIO6	
	N.º total de ocupaciones verdes prioritarias	N.º de ocupaciones verdes prioritarias en la cadena	Pesca y acuicultura sostenibles	
			% sobre el total	
1	10	5	31,2%	
3	20	9	56,2%	
4	1	0	0,0%	
5	7	0	0,0%	
6	12	1	6,3%	
7	15	0	0,0%	
8	6	1	6,3%	
Total	71	16	100%	

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional y Fundación Biodiversidad et al. (2023).

► **BIO7: Ocupaciones verdes prioritarias en la cadena de “Gestión forestal sostenible”**

Esta cadena (Tabla 30) sigue el patrón mayoritario de que el grupo 3, “Técnicos; profesionales de apoyo”, es el que tiene un mayor peso en ocupaciones verdes prioritarias (52,6%), tales como técnicos forestales y del medio natural, otros técnicos en ciencias físicas, químicas, ambientales y de ingenierías, técnicos de control de calidad, profesionales de apoyo de la Administración Pública de servicios de expedición de licencias, de inspección y control, programadores informáticos, agentes y representantes comerciales, etc. Con la mitad del peso le sigue el grupo 1, “Directores y gerentes” (26,3%), que integra a directores de producción de explotaciones agropecuarias y forestales, directores de empresas de abastecimiento, de empresas de gestión de residuos, etc. Posteriormente, está el grupo 5 con un peso limitado de sus ocupaciones verdes prioritarias (10,5%), entre las que se incluyen a los bomberos forestales y a los agentes forestales y medioambientales. Le sigue el grupo 6 y el grupo 8 con un peso escaso (5,3%, respectivamente). En concreto, el grupo 6 cuenta con la ocupación de trabajadores cualificados en las actividades forestales y de medio natural; y el grupo 8 con los operadores de maquinaria forestal móvil. La mayoría de las ocupaciones verdes prioritarias (78,9%) se vinculan en teoría al Grado Superior, con mayor peso en perfiles técnicos, pero también con presencia relevante en perfiles de gestión. Las ocupaciones asociadas a niveles medios son minoritarias (21,1%), estando relacionadas con perfiles profesionales vinculados al ámbito de la explotación y protección forestal.

La evolución del “enverdecimiento” de ocupaciones, así como del surgimiento de nuevas, en las cadenas de valor analizadas conlleva que esta foto vaya cambiando, ampliándose las ocupaciones, lo que podría llevar a una revisión de la propia clasificación por grupos ocupacionales en el marco de la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO-11).

Tabla 30. Peso de los niveles ocupacionales de CNO relacionados con la FP en la cadena BIO7

Grupo ocupacional	Ocupaciones verdes prioritarias		Cadena de valor prioritaria del eje BIO7	
	N.º total de ocupaciones verdes prioritarias	N.º de ocupaciones verdes prioritarias en la cadena	Gestión forestal sostenible	
			% sobre el total	
1	10	5	26,3%	
3	20	10	52,6%	
4	1	0	0,0%	
5	7	2	10,5%	
6	12	1	5,3%	
7	15	0	0,0%	
8	6	1	5,3%	
Total	71	19	100%	

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional y Fundación Biodiversidad *et al.* (2023).

Una vez analizadas las cadenas, es importante señalar que la evolución del “enverdecimiento” de ocupaciones, así como del surgimiento de nuevas, en las cadenas de valor analizadas conlleva que esta foto vaya cambiando, ampliándose las ocupaciones, lo que podría llevar a una

revisión de la propia clasificación por grupos ocupacionales en el marco de la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO-11) (INE, 2012, 2022).

- ▶ El eje CLIMA cuenta con una mayor proporción de ocupaciones verdes prioritarias en clave de FP en el conjunto de sus cadenas que el eje BIO.
- ▶ Tres cadenas cuentan con más ocupaciones verdes prioritarias en clave de FP, dos del eje CLIMA y una del eje BIO: “Rehabilitación energética de edificios y eficiencia energética” (CC1), “Construcción de viviendas de bajo consumo” (CC2) y “Explotaciones agropecuarias sostenibles” (BIO5).
- ▶ La mayor parte de las cadenas de valor cuentan con más ocupaciones verdes prioritarias en los grupos ocupacionales con un mayor nivel competencial, principalmente entre los “Técnicos; profesionales de apoyo” en la mayoría de las cadenas de valor.
- ▶ El mayor peso de las ocupaciones verdes prioritarias en los grupos con un menor nivel competencial se produce en aquellas cadenas de valor que cuentan con un mayor volumen de ocupaciones verdes prioritarias.
- ▶ La única cadena con ocupaciones verdes prioritarias en todos los grupos ocupacionales es la de “Producción de energía renovable (fotovoltaica y eólica)”, lo cual supone un “enverdecimiento” de toda la cadena de valor, aunque con diferencias de intensidad por grupos.
- ▶ La cadena de “Economía circular” no cuenta con ocupaciones verdes prioritarias en grupos ocupacionales, en teoría vinculados con el Grado Medio y equivalentes.
- ▶ El crecimiento de ocupaciones verdes prioritarias pasa en gran parte por “enverdecer” los niveles competenciales medios en la mayor parte de las cadenas de valor.

3.6. Ideas fuerza en clave de FP

▶ **Del empleo medioambiental a las ocupaciones verdes: un “enverdecimiento” progresivo**

Las ocupaciones verdes han ido evolucionando de una forma alineada con el desarrollo de las estrategias de sostenibilidad ambiental en el marco europeo y español, donde se arranca con un concepto más generalista de empleo verde para pasar a las ocupaciones específicas de sectores clave (medioambiental y energético) que se han ido expandiendo (sector primario, industria, construcción, etc.), y “enverdeciendo” otras ocupaciones a través del desarrollo de capacidades y competencias verdes. Esta evolución implica que las ocupaciones están en cambio continuo, al que ha de sumarse la formación de capacidades para las mismas.

▶ **Mayor peso de las ocupaciones verdes prioritarias vinculadas a la FP en el marco español**

Una cuarta parte del conjunto de las 502 ocupaciones de la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO-11) son verdes prioritarias (117 en total). Al 60,7% de estas se accede desde titulaciones de FP, tanto de Grado Medio y equivalentes como de Grado Superior.

▶ **Mayor componente de especialización técnica que de gestión en las ocupaciones verdes prioritarias vinculadas al Grado Superior**

El Grado Superior se vincula a 30 ocupaciones verdes prioritarias asociadas a dos grupos ocupacionales: un tercio corresponde al grupo de “Directores y gerentes”, y dos tercios, al grupo de “Técnicos; profesionales de apoyo”, caracterizados por un mayor nivel de especialización que el Grado Medio.

▶ **Mayor cantidad de ocupaciones verdes prioritarias vinculadas teóricamente al Grado Medio y equivalentes que al Grado Superior**

De las 71 ocupaciones verdes prioritarias vinculadas a la FP (CNO-11), en teoría la titulación de Grado Medio se vincula a 41 ocupaciones verdes prioritarias de cinco grupos ocupacionales diferentes, mayormente de carácter sectorial. Principalmente, los sectores son el primario, la industria, la construcción, la hostelería y el turismo, el comercio y otros servicios. El resto (30) se vinculan al Grado Superior.

▶ De las 14 cadenas de valor, las de CLIMA cuentan con más ocupaciones verdes prioritarias

El eje CLIMA tiene más ocupaciones verdes prioritarias en clave de FP en todas sus cadenas que el eje BIO. Las cadenas de valor clave para disminuir el impacto en el clima son aquellas vinculadas a los sectores de construcción, transporte y movilidad e industria manufacturera, mientras que la protección civil y climática fomenta la adaptación climática.

▶ La mayoría de las cadenas aglutinan más ocupaciones de nivel competencial alto que medio

Las ocupaciones verdes prioritarias más numerosas en la mayor parte de las cadenas son la de nivel competencial alto en el marco de la FP; correspondiendo principalmente a “Técnicos; profesionales de apoyo” en la mayoría de las cadenas de valor.

▶ El grupo ocupacional vinculado a la FP con mayor peso en las cadenas verdes es el de “Técnicos; profesionales de apoyo”

El peso de las ocupaciones verdes prioritarias difiere por grupos ocupacionales. En el marco de la FP destaca “Técnicos; profesionales de apoyo”, llegando hasta el 60% en el caso de la cadena de “Gestión del patrimonio natural y de las áreas protegidas”.

▶ Las tres cadenas con más ocupaciones verdes prioritarias en clave de FP son las que cuentan con más ocupaciones de nivel competencial medio

Dos de estas cadenas corresponden al eje CLIMA y una al eje BIO: “Rehabilitación energética de edificios y eficiencia energética” (CC1), “Construcción de viviendas de bajo consumo” (CC2) y “Explotaciones agropecuarias sostenibles” (BIO5). En cada una de ellas se han identificado 24 ocupaciones verdes prioritarias. Por lo tanto, la expansión de las ocupaciones verdes en las cadenas de valor pasa, entre otras cuestiones, por potenciar las ocupaciones vinculadas a la FP de Grado Medio, reconsiderando su “potencial verde”.

▶ “Producción renovable” es la única cadena con ocupaciones verdes prioritarias en todos los grupos ocupacionales

Solo una cadena de valor tiene ocupaciones de los diferentes grupos ocupacionales: “Producción renovable (fotovoltaica y eólica)”, lo cual supone un “enverdecimiento” de toda la cadena de valor y una gran diversidad ocupacional, aunque con diferencias de intensidad por grupos.

▶ Necesidad de incrementar las ocupaciones verdes prioritarias en todas las cadenas de valor prioritarias

La transición verde española pasa por reforzar las ocupaciones de 14 cadenas de valor clave para lograr una economía circular y la neutralidad climática. En general, existe un campo de mejora para aumentar la proporción de ocupaciones verdes prioritarias en España (23,4%) respecto al conjunto de las ocupaciones existentes.

► **Necesidad de analizar el desequilibrio entre las ocupaciones verdes prioritarias de nivel alto y medio en el marco de la FP**

Será necesario analizar en profundidad las causas de la mayor presencia de ocupaciones verdes prioritarias en niveles competenciales superiores como, por ejemplo, la exigencia de un mayor nivel de especialización competencial por parte de estas ocupaciones (con un fuerte componente en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas: STEM), o bien a la presunta amortización de algunas ocupaciones o quizá una combinación de todas ellas.

► **El reto de contar con una visión compartida y cuantificable de las ocupaciones verdes prioritarias**

Es necesaria una visión compartida y cuantificable de las ocupaciones verdes prioritarias para identificar las capacidades que deben ser desarrolladas por el sistema educativo y formativo, además de poder cuantificar su peso y avance en el mercado laboral.

► **Necesidad de actualizar permanentemente la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO) en clave de ocupaciones verdes**

El hecho de analizar las ocupaciones verdes prioritarias en el marco de la clasificación actual puede suponer una limitación para la identificación de nuevas ocupaciones, por lo que sería necesario tener dicha clasificación actualizada con una mayor periodicidad desde la perspectiva de ocupaciones verdes y "enverdecimiento" progresivo del conjunto de las ocupaciones.

4

Formación Profesional: tractora de la transición verde



FP: ciclos verdes tractores

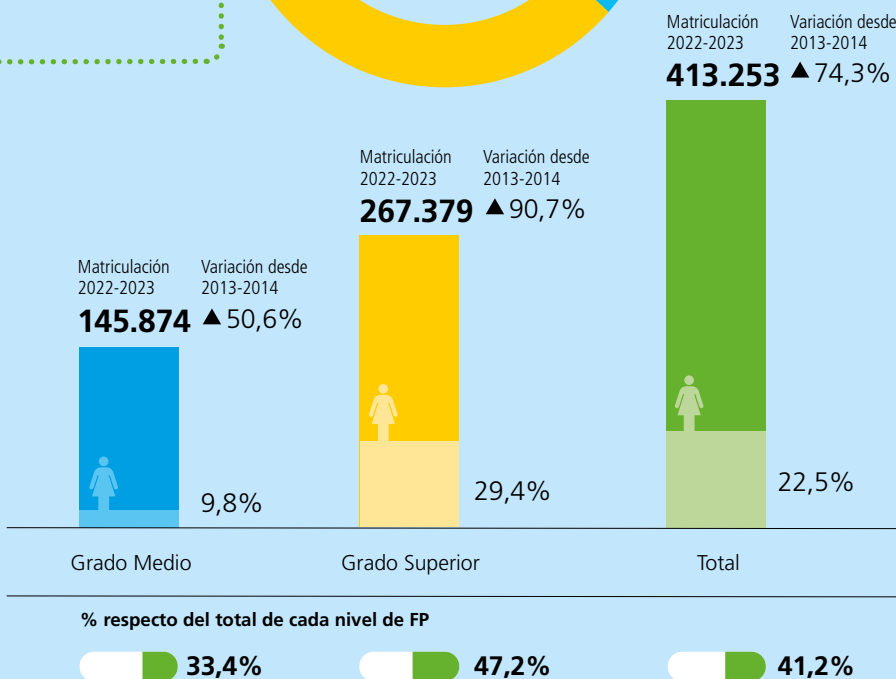
Papel crucial de la FP para “enverdecer” las ocupaciones verdes prioritarias

38

ciclos verdes de Grado Superior



► Mayor peso en matriculación en los ciclos verdes tractores de Grado Superior que en los de Grado Medio de forma continuada y creciente, y masculinización de dichos ciclos



Fuente: Elaboración propia a partir de MEFPD-EDUCAbase (2023).

Los cinco ciclos verdes tractores de FP de Grado Medio y Grado Superior con mayor matriculación (2022-2023)



Ciclos verdes de Grado Medio

- 1 Sistemas Microinformáticos y Redes | 47.972
- 2 Electromecánica de Vehículos Automóviles | 20.523
- 3 Instalaciones Eléctricas y Automáticas | 19.966
- 4 Guía en el Medio Natural y de Tiempo Libre | 18.130
- 5 Instalaciones de Telecomunicaciones | 8.796

Ciclos verdes de Grado Superior

- 1 Administración y Finanzas | 64.310
- 2 Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma | 30.987
- 3 Desarrollo de Aplicaciones Web | 28.184
- 4 Administración de Sistemas Informáticos en Red | 24.023
- 5 Enseñanza y Animación Sociodeportiva | 19.407

Fuente: Elaboración propia a partir de MEFPD-EDUCAbase (2023).



Bases de cotización a la Seguridad Social de titulados de Grado Medio y Grado Superior al cuarto año de titulación en ciclos verdes tractores y total de la FP

	Grado Medio 4.º año	Grado Superior 4.º año
Ciclos verdes tractores	21.909 €	24.505 €
Total de la FP	20.980 €	23.243 €
Diferencia	929 €	1.262 €

Fuente: Elaboración propia a partir de MEFPD-EDUCAbase (2023).

► Mayor ventaja en la inserción laboral, al cuarto año de haberse titulado, para el Grado Medio (67,4%) que para el Grado Superior (62,4%), pero con menor salario



N.º de participantes en FPE bonificada por familias profesionales verdes y total (2023), y crecimiento acumulado desde 2015 (2023)

► Gran concentración de la Formación Profesional bonificada, orientada a las personas ocupadas, en la familia de "Seguridad y medioambiente"

Familias profesionales	Participantes	Variación desde 2015
	N.º	%
Seguridad y medioambiente	1.282.054	72,3%
Informática y comunicaciones	261.781	3,0%
Transporte y mantenimiento de vehículos	164.577	45,7%
Instalación y mantenimiento	53.490	50,6%
Edificación y obra civil	53.180	49,2%
Fabricación mecánica	31.046	-2,6%
Energía y agua	24.999	38,8%
Agraria	17.535	11,9%
Electricidad y electrónica	14.049	44,0%
Química	13.804	100,4%
Marítimo-pesquera	1.077	213,1%
Familias verdes	1.917.592	51,6%
Todas las familias	5.629.518	57,4%

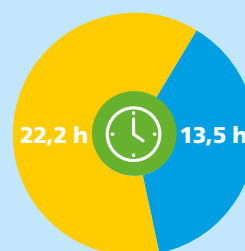
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Fundae (2023).



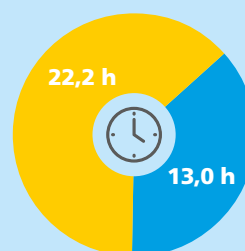
Promedio de horas de formación por participante

● 2015 ● 2023

Familias verdes



Total de familias profesionales



► Disminución de horas por participante en FPE bonificada en familias verdes y en el total de familias profesionales

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Fundae (2023).

4.1. Relevancia de la FP para el “enverdecimiento” de las ocupaciones verdes prioritarias

La transición verde requiere de ocupaciones profesionales adaptadas a los retos empresariales y sociales en clave de sostenibilidad medioambiental (McGrath y Ramsarup, 2024; Pavlova *et al.*, 2016; Council of the European Union, 2020). La mayor parte de las ocupaciones con potencialidad verde son ocupaciones existentes que requieren ir “enverdecándose” en función del fomento de nuevas capacidades y competencias verdes (Fundación Biodiversidad *et al.*, 2023; Janta *et al.*, 2023; Moso *et al.*, 2023; Persson Thunqvist *et al.*, 2023). En este contexto, el sistema de Formación Profesional (FP) es crucial, dado que no solo cualifica al 60,7% de las ocupaciones prioritarias con potencialidad verde, sino que también actualiza los conocimientos, habilidades y capacidades a lo largo de la vida (*upskilling* y *reskilling*) (Gessler *et al.*, 2021). Así, el rol de la FP es fundamental en el camino hacia la sostenibilidad medioambiental.

Es por ello que en este capítulo se van a analizar tres dimensiones importantes para conocer el estado actual del sistema de FP a la hora de potenciar las ocupaciones verdes prioritarias y analizar los factores de mejora. Estas dimensiones son: la relación entre ocupaciones verdes prioritarias y “ciclos verdes tractores”, la caracterización de estos ciclos formativos en el marco de la FP (inicial o para jóvenes) y la FP para personas ocupadas o para el empleo.

En un primer lugar, se identifican los ciclos formativos de FP que cualifican a las 71 ocupaciones verdes prioritarias, pertenecientes a grupos ocupacionales teóricamente asociados con la FP, dentro del mercado laboral. Este capítulo introduce un enfoque novedoso para identificar los ciclos formativos de FP que son prioritarios para la transición verde en clave ocupacional. Esta aproximación se ha desarrollado por medio de una metodología a través de la cual se identifican los ciclos formativos más vinculados con las ocupaciones verdes (o potencialmente verdes) que son prioritarias para la transición verde. Para más detalle, véase el apartado sobre metodología del Capítulo 1. A estos ciclos formativos se les denomina como “ciclos verdes tractores”.

En segundo lugar, una vez identificados los “ciclos verdes tractores”, estos son caracterizados y analizados en el marco del sistema de FP (inicial o para jóvenes). Se estudia tanto la oferta de programas que imparten dichos ciclos, como la atracción de estudiantes a estos ciclos desde una perspectiva evolutiva, de género, de titularidad de centros de FP que los imparten, la eficacia del sistema en términos de titulación, etc. Asimismo, se analiza la inserción laboral de las personas tituladas en estos ciclos formativos, la calidad contractual y la situación salarial.

En tercer lugar, se analiza la oferta formativa de personas ocupadas a través de caracterizar la Formación Profesional para el Empleo (FPE) bonificada, ya que es la única dimensión sobre la que se pueden tener datos de interés para analizar su componente verde a través de las familias profesionales verdes, cuya clasificación y composición se explica en el apartado sobre metodología del Capítulo 1.

La transición verde requiere de ocupaciones profesionales adaptadas a los retos empresariales y sociales en clave de sostenibilidad medioambiental. La mayor parte de las ocupaciones con potencialidad verde son ocupaciones existentes que requieren ir “enverdeciéndose” en función del fomento de nuevas capacidades y competencias verdes.

Finalmente, se exponen las ideas fuerza de este capítulo sobre el papel que juega el sistema de FP en la formación de futuros profesionales para las ocupaciones verdes prioritarias en clave de FP, mostrando cuál es el estado de la situación actual y los retos que ha de abordar para ser un actor clave en la transición verde española.

- ▶ **Ciclos verdes tractores son aquellos ciclos formativos que forman, capacitan y cualifican a las personas profesionales que desempeñan ocupaciones verdes prioritarias, o potencialmente verdes, en el mercado laboral.**
- ▶ **Son ciclos formativos tractores porque responden a las ocupaciones verdes prioritarias para la transformación de actividades económicas estratégicas para la sostenibilidad medioambiental, tanto en su naturaleza como en su funcionalidad.**



4.2. Los ciclos formativos de FP vinculados a las ocupaciones verdes

4.2.1. Visión global de las ocupaciones verdes prioritarias y los ciclos verdes tractores asociados

En este apartado se ofrece una visión global de los “ciclos verdes tractores” que se han identificado, como resultado de tener una vinculación relevante con la ocupación en el mercado laboral actual. De esta forma, se muestran los ciclos formativos vinculados a cada ocupa-

ción verde prioritaria por grupo ocupacional y se caracterizan en función de la proporción del ciclo por cada ocupación verde prioritaria (% de ocupados del ciclo específico sobre el total de las personas provenientes de ciclos formativos que trabajan en la ocupación). Salvo en el grupo 1 (“Directores y gerentes”), en el resto de los grupos ocupacionales vinculados teóricamente con la FP (del 3 al 8) se identifican relaciones significativas entre las ocupaciones verdes prioritarias y los ciclos formativos de FP.

Tabla 31. Número de ocupaciones verdes prioritarias y número de ciclos verdes tractores asociados, por grupos ocupacionales vinculados a la FP

Grupo ocupacional y denominación	N.º de ocupaciones verdes prioritarias	Ocupaciones con una nítida vinculación a ciclos	Ciclos formativos vinculados	Ciclos de Grado Medio	Ciclos de Grado Superior
3 Técnicos; profesionales de apoyo	20	18	30	6	24
4 Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina	1	1	1	–	1
5 Trabajadores de los servicios de restauración, personales, de protección y vendedores	7	4	7	1	6
6 Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero	12	5	9	6	3
7 Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción (excepto operadores de instalaciones y maquinaria)	15	10	23	11	12
8 Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores	6	4	10	3	7
Total bruto	71	42	80	27	53
Total neto*	71	42	60	22	38

Nota: *Sin repeticiones de ciclos formativos.

Fuente: Observatorio de la Formación Profesional. El análisis ha tomado como referencia la Tabla de Ocupación CNO T-90 de la Seguridad Social que lista las ocupaciones a cuatro dígitos.

Como se observa en la Tabla 31, a nivel global, la correspondencia entre ocupaciones verdes prioritarias y ciclos formativos de FP se caracteriza por:

- ▶ De las 71 ocupaciones verdes prioritarias existentes en el marco de la FP, se han identificado 60 ciclos formativos: 22 en el Grado Medio y 38 en el Grado Superior.
- ▶ Estos ciclos verdes tractores representan el 22,1% de la oferta total de formación en Grado Medio y Grado Superior durante el curso 2022-2023, con un total de 271 ciclos, que incluyen las formaciones reguladas por las leyes educativas LOE y LOGSE.
- ▶ Un número considerable de ocupaciones verdes prioritarias no tiene una correspondencia significativa con los ciclos verdes tractores de FP¹, en concreto, 29 ocupaciones. El caso más llamativo es el de las ocupaciones que corresponden al grupo ocupacional CNO 1 (“Directores y gerentes”), a las que se puede acceder desde titulaciones universitarias y de FP de Grado Superior.
- ▶ Las 42 ocupaciones con correspondencia nítida a ciclos formativos se vinculan a 60 ciclos verdes tractores. Es relevante tener en cuenta que un ciclo formativo puede vincularse a más de una ocupación verde prioritaria.
- ▶ La mayor concentración de ciclos verdes tractores se da entre las ocupaciones verdes del grupo CNO 3 (“Técnicos; profesionales de apoyo”) con 30 ciclos formativos, seguido por el grupo CNO 7 (“Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción”) con 23 ciclos que tienen una clara orientación a los sectores implicados.
- ▶ En global, sobresalen cuantitativamente los ciclos de Grado Superior (38) respecto a los de Grado Medio (22). Además, se detecta una variabilidad entre los niveles competenciales y su respectiva cualificación por grupos ocupacionales. Teóricamente, el grupo 3 corresponde a Grado Superior, y el resto de los grupos, a Grado Medio y equivalentes.

¹ Esto se debe a dos motivos: (1) En la muestra analizada de titulados recientes en FP (Lanbide), no había titulados ocupados con un empleo ajustado a sus estudios en las ocupaciones en cuestión. (2) Aun habiendo titulados de uno o más ciclos con ocupados en las ocupaciones verdes identificadas, ninguno de los ciclos superó el umbral mínimo de porcentaje de titulados de ciclos verdes ocupados en la ocupación en cuestión del total de ocupados verdes del ciclo (al menos del 10%).

Estos 60 ciclos verdes tractores son prioritarios para la transición verde en el marco de la FP, por lo que es precisamente donde más esfuerzos habrá que realizar para “enverdecer” su programa curricular, integrando las competencias verdes claves en términos de sostenibilidad medioambiental, tanto a nivel tecnológico como de gestión.

4.2.2. Ciclos formativos verdes de FP asociados a las ocupaciones verdes prioritarias

En este apartado se presenta la relación de ciclos formativos de FP de Grado Medio y de Grado Superior que se asocian con las ocupaciones verdes prioritarias de niveles competenciales 2 y 3 según la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO-11). Para ello, se analizan las ocupaciones verdes prioritarias agrupadas en grupos ocupacionales (CNO 3 al 8) con el objetivo de identificar qué ciclos formativos tienen mayor relevancia para dichas ocupaciones verdes en términos de ocupación en el mercado laboral, teniendo como referencia las personas ocupadas al cabo de un año de titularse, lo cual es un reflejo de la dinámica laboral actual.

Este análisis comparativo entre ocupaciones verdes prioritarias y ciclos verdes tractores centra la atención en cinco aspectos.

1. Intensidad de los ciclos en cada ocupación verde en función de su proporción en el total de la ocupación.
2. Especificidad de los ciclos formativos presentes en una ocupación verde.
3. Presencia de ciclos formativos en múltiples ocupaciones verdes.
4. Ajuste entre el nivel competencial teórico y real en las ocupaciones verdes.
5. Proporción de ocupaciones verdes prioritarias sin una vinculación clara a ciclos verdes tractores.

Cada grupo ocupacional se analizará a partir de estos aspectos.

Grupo 3. Ciclos formativos verdes de FP asociados a las ocupaciones verdes prioritarias de “Técnicos; profesionales de apoyo”

Se identifican 30 ciclos formativos diferentes de FP de Grado Medio (9) y Grado Superior (21) que dan acceso a las ocupaciones verdes prioritarias de este grupo. Por otro lado, se han identificado 20 ocupaciones verdes para este grupo de “Técnicos; profesionales de apoyo”, 18 de las cuales son las que tienen una vinculación con los ciclos formativos.

La Tabla 32 muestra el peso que tienen las personas tituladas en los ciclos verdes en las respectivas ocupaciones verdes y nos indica las siguientes cuestiones:

1) Gran variación del peso de los ciclos en cada ocupación verde prioritaria

Se detectan ciclos formativos cuyo peso en la ocupación es mayor al 70%, por lo que están vinculados de forma intensa a esa ocupación. En concreto, es el caso del ciclo de Grado Superior de “Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad”, cuyos titulados suponen el 70,2% de ocupación de los técnicos y analistas de laboratorio en química industrial; y el del ciclo de Grado Superior de “Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos”, cuyos titulados alcanzan el 70,8% de los ocupados como técnicos en redes.

En el sentido opuesto, están aquellos cuyas personas tituladas no alcanzan el 1% de la ocupación, como es el caso del ciclo formativo de “Proyectos de Edificación o de Obra civil” entre los técnicos en electricidad.

2) Combinación de especificidad y diversidad de ciclos formativos presentes en las ocupaciones verdes de este grupo

La mayor especificidad se da en siete ocupaciones verdes prioritarias vinculadas significativamente a un único ciclo formativo: técnicos en instalaciones de producción de energía; técnicos en instalaciones de tratamiento de residuos, de aguas y otros operadores en plantas similares; técnicos en ciencias biológicas (excepto en áreas sanitarias); técnicos agropecuarios; técnicos forestales y del medio natural; técnicos de la Web, y técnicos de ingeniería de las telecomunicaciones. El abanico más amplio corresponde a la ocupación de técnicos de control de calidad de las ciencias físicas, químicas y de las ingenierías, que está vinculada a ocho ciclos formativos diferentes.

3) Ciclos formativos recurrentes en múltiples ocupaciones

El caso más llamativo es el del ciclo formativo de Grado Superior de “Química y Salud Ambiental”, cuyos titulados están presentes en cuatro ocupaciones diferentes. Le siguen los ciclos de Grado Superior de “Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad”, “Fabricación de Productos Farmacéuticos, Biotecnológicos y Afines”, “Proyectos de Obra Civil”, “Administración de Sistemas Informáticos en Red”, etc.

4) Desajuste entre el nivel competencial teórico y la formación requerida en ocupaciones del grupo 3

Otra cuestión relevante es la de la correspondencia teórica entre el nivel competencial de las ocupaciones (CNO-11) y el nivel de FP, que se cumple parcialmente. En principio, las ocupaciones del grupo 3 se vinculan a un nivel competencial 3, que es medio-alto en la escala del catálogo nacional, y corresponde a las personas tituladas de FP de Grado Superior o técnicos superiores. Sin embargo, se observa que diferentes ocupaciones están vinculadas a ciclos de Grado Medio; en concreto, a seis ciclos, e inclusive uno de ellos (“Operaciones de Laboratorio”) se vincula a tres ocupaciones verdes.

5) Una cuarta parte de las ocupaciones verdes prioritarias no cuenta con ciclos formativos vinculados significativamente a este grupo

Un total de dos ocupaciones verdes vinculadas con este grupo ocupacional no tienen una vinculación clara con ciclos verdes tractores: los profesionales de apoyo de la Administración pública de servicios de expedición de licencias, otros profesionales de apoyo de la Administración pública para tareas de inspección y control y tareas similares, etc.

Tabla 32. Proporción de las personas tituladas en los ciclos verdes tractores que trabajan en ocupaciones prioritarias en el grupo ocupacional 3 (“Técnicos; profesionales de apoyo”)

N.º de ciclos	Denominación de la ocupación verde (CNO a cuatro dígitos) y ciclos de FP asociados	Proporción del ciclo en la ocupación*
Técnicos en ciencias físicas y químicas		
1	Ciclo de Grado Medio en Operaciones de Laboratorio	4,8%
2	Ciclo de Grado Superior en Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad	76,2%
3	Ciclo de Grado Superior en Química y Salud Ambiental	4,8%
Técnicos en construcción		
1	Ciclo de Grado Medio en Obras de Interior, Decoración y Rehabilitación	5,3%
2	Ciclo de Grado Superior en Proyectos de Edificación	15,8%
3	Ciclo de Grado Superior en Proyectos de Obra Civil	31,6%
4	Ciclo de Grado Superior en Organización y Control de Obras de Construcción	10,5%
Técnicos en electricidad		
1	Ciclo de Grado Medio en Mantenimiento y Control de la Maquinaria de Buques y Embarcaciones	0,5%
2	Ciclo de Grado Superior en Proyectos de Edificación	0,5%
3	Ciclo de Grado Superior en Proyectos de Obra Civil	0,5%
4	Ciclo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas	14,1%
5	Ciclo de Grado Medio en Instalaciones de Telecomunicaciones	1,5%
6	Ciclo de Grado Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados	21,1%
7	Ciclo de Grado Superior en Automatización y Robótica Industrial	29,1%
Técnicos en mecánica		
1	Ciclo de Grado Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	24,1%
2	Ciclo de Grado Superior en Mecatrónica Industrial	25,3%
3	Ciclo de Grado Medio en Electromecánica de Maquinaria	1,2%
4	Ciclo de Grado Superior en Automoción	22,2%
Técnicos y analistas de laboratorio en química industrial		
1	Ciclo de Grado Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria	1,7%
2	Ciclo de Grado Medio en Planta Química	0,8%
3	Ciclo de Grado Medio en Operaciones de Laboratorio	2,5%
4	Ciclo de Grado Superior en Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad	70,2%
5	Ciclo de Grado Superior en Química Industrial	10,7%
6	Ciclo de Grado Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos, Biotecnológicos y Afines	4,1%
7	Ciclo de Grado Superior en Química y Salud Ambiental	2,5%
Otros técnicos de las ciencias físicas, químicas, medioambientales y de las ingenierías		
1	Ciclo de Grado Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos, Biotecnológicos y Afines	3,1%
2	Ciclo de Grado Superior en Educación y Control Ambiental	18,8%
Técnicos en instalaciones de producción de energía		
1	Ciclo de Grado Superior en Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica	21,4%
Técnicos en instalaciones de tratamiento de residuos, de aguas y otros operadores en plantas similares		
1	Ciclo de Grado Superior en Acuicultura	8,3%

Continúa >

Nota: *Se refiere al porcentaje de ocupados del ciclo respecto al total de ocupados provenientes de ciclos de FP en la ocupación verde al cabo de un año de la graduación.

Tabla 32. Proporción de las personas tituladas en los ciclos verdes tractores que trabajan en ocupaciones prioritarias en el grupo ocupacional 3 ("Técnicos; profesionales de apoyo")
 (CONT.)

N.º de ciclos	Denominación de la ocupación verde (CNO a cuatro dígitos) y ciclos de FP asociados	Proporción del ciclo en la ocupación*
Técnicos en ciencias biológicas (excepto en áreas sanitarias)		
1	Ciclo de Grado Superior en Química y Salud Ambiental	28,6%
Técnicos agropecuarios		
1	Ciclo de Grado Medio en Producción Agropecuaria	57,1%
Técnicos forestales y del medio natural		
1	Ciclo de Grado Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural	50,0%
Técnicos de control de calidad de las ciencias físicas, químicas y de las ingenierías		
1	Ciclo de Grado Superior en Administración y Finanzas	3,2%
2	Ciclo de Grado Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	26,8%
3	Ciclo de Grado Superior en Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria	1,3%
4	Ciclo de Grado Medio en Operaciones de Laboratorio	1,9%
5	Ciclo de Grado Superior en Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad	24,8%
6	Ciclo de Grado Superior en Química Industrial	1,9%
7	Ciclo de Grado Superior en Fabricación de Productos Farmacéuticos, Biotecnológicos y Afines	0,6%
8	Ciclo de Grado Superior en Química y Salud Ambiental	1,3%
Agentes y representantes comerciales		
1	Ciclo de Grado Superior en Administración y Finanzas	28,6%
2	Ciclo de Grado Superior en Proyectos de Obra Civil	3,6%
Técnicos en operaciones de sistemas informáticos		
1	Ciclo de Grado Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos	10,3%
2	Ciclo de Grado Medio en Sistemas Microinformáticos y Redes	4,7%
3	Ciclo de Grado Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red	51,4%
4	Ciclo de Grado Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web	13,6%
Técnicos en redes		
1	Ciclo de Grado Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos	20,8%
2	Ciclo de Grado Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red	70,8%
Técnicos de la Web		
1	Ciclo de Grado Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web	59,2%
Programadores informáticos		
1	Ciclo de Grado Medio en Sistemas Microinformáticos y Redes	3,3%
2	Ciclo de Grado Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red	10,2%
3	Ciclo de Grado Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma	47,5%
4	Ciclo de Grado Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web	33,8%
Técnicos de ingeniería de las telecomunicaciones		
1	Ciclo de Grado Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos	70,8%
Número total de ocupaciones verdes		18
Número total de ciclos únicos		30

Nota: *Se refiere al porcentaje de ocupados del ciclo respecto al total de ocupados provenientes de ciclos de FP en la ocupación verde al cabo de un año de la graduación.

Fuente: Observatorio de la Formación Profesional.

- ▶ **30 ciclos verdes tractores son los vinculados con los “Técnicos; profesionales de apoyo” (grupo 3) (CNO-11), siendo el grupo ocupacional con más ciclos vinculados.**
- ▶ **El 80% de los ciclos formativos corresponde a Grado Superior, y el 20%, a Grado Medio.**
- ▶ **La ocupación verde con más ciclos formativos vinculados corresponde a los técnicos de control de calidad de las ciencias físicas, químicas y de las ingenierías, contando con ocho ciclos en total.**
- ▶ **Los cinco ciclos con un mayor porcentaje de empleo en ocupaciones verdes del grupo 3 son:**
 - Ciclo de Grado Superior de “Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad” en la ocupación verde prioritaria de técnicos y analistas de laboratorio en química industrial (70,2%).
 - Ciclo de Grado Superior de “Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos” en la ocupación verde prioritaria de técnicos de ingeniería de las telecomunicaciones (70,8%).
 - Ciclo de Grado Superior de “Administración de Sistemas Informáticos en Red” en la ocupación verde prioritaria de técnicos en redes (70,8%).
 - Ciclos de Grado Superior de “Desarrollo de Aplicaciones Web” en la ocupación verde prioritaria de técnicos de la Web (59,2%).
 - Ciclo de Grado Medio de “Producción Agropecuaria” en la ocupación verde prioritaria de técnicos agropecuarios (57,1%).

Grupo 4. Ciclos formativos verdes de FP asociados a las ocupaciones verdes prioritarias de “Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina”

Únicamente un ciclo formativo de Grado Superior (“Administración y Finanzas”) se vincula a las personas ocupadas como empleadas de oficina de servicios estadísticos, financieros y bancarios, representando, por tanto, el 100% de los ocupados de FP en dicha ocupación (Tabla 33). En este sentido, llama la atención tanto por la orientación específica bidireccional entre ocupación y ciclo como porque el ciclo sea de FP de Grado Superior al corresponder a un grupo ocupacional de menor nivel competencial según la CNO-11.

Tabla 33. Proporción de las personas tituladas en los ciclos verdes tractores que trabajan en ocupaciones prioritarias en el grupo ocupacional 4 (“Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina”)

N.º de ciclos	Denominación de la ocupación verde (CNO a cuatro dígitos) y ciclos de FP asociados	Proporción del ciclo en la ocupación*
Empleados de oficina de servicios estadísticos, financieros y bancarios		
1	Ciclo de Grado Superior en Administración y Finanzas	100%
N.º total de ocupaciones verdes		1
N.º total de ciclos únicos		1

Nota: *Se refiere al porcentaje de ocupados del ciclo respecto al total de ocupados provenientes de ciclos de FP en la ocupación verde al cabo de un año de la graduación.

Fuente: Observatorio de la Formación Profesional.

Grupo 5. Ciclos formativos verdes de FP asociados a las ocupaciones verdes prioritarias de “Trabajadores de los servicios de restauración, personales, de protección y vendedores”

Se identifican siete ciclos formativos diferentes de FP de Grado Medio (uno) y Grado Superior (seis) que dan acceso a cuatro ocupaciones potencialmente verdes del grupo ocupacional 5. Como se observa en la Tabla 34, estas ocupaciones están orientadas al sector servicios; principalmente, a hostelería y turismo, protección civil y medioambiental, etc.

En la Tabla 34 se muestra el peso que tienen las personas tituladas en los ciclos verdes en el empleo de las respectivas ocupaciones verdes, donde destacan las siguientes cuestiones.

1) Gran variación del peso de los ciclos en cada ocupación verde prioritaria

Se detectan ocupaciones verdes donde más del 50% de los ocupados con FP proceden de un ciclo formativo. Esto sucede en los ciclos de Grado Superior de “Gestión Forestal y del Medio Natural” y “Guía, Información y Asistencias Turísticas”.

En el polo opuesto está el ciclo de “Navegación y Pesca de Litoral”, con una escasa presencia (8,3%) entre los trabajadores de los servicios de protección y seguridad no clasificados bajo otros epígrafes.

2) Gran especificidad de los ciclos formativos con titulados empleados en una ocupación

El 50% de las ocupaciones verdes prioritarias cuentan con un único ciclo de referencia. La única ocupación que se vincula a través de tres ciclos es la de guía de turismo.

3) No existen ciclos formativos recurrentes en múltiples ocupaciones verdes prioritarias

4) Desajuste entre el nivel competencial teórico y la formación requerida en ocupaciones verdes del grupo 5

Salvo en una ocupación, todas se vinculan con ciclos asociados de FP de Grado Superior, lo cual está desalineado con el nivel teórico (CNO-11), que es el Grado Medio y equivalentes.

5) Notable proporción de ocupaciones verdes prioritarias sin una vinculación significativa a ciclos

El 42,3% de las ocupaciones prioritarias verdes no se vinculan significativamente en términos de empleo a un ciclo formativo de Grado Medio o de Grado Superior. Estas ocupaciones son: acompañantes turísticos, trabajadores propietarios de pequeños alojamientos y bomberos forestales.



Se identifican siete ciclos formativos verdes diferentes de FP de Grado Medio (uno) y Grado Superior (seis) que dan acceso a cuatro ocupaciones potencialmente verdes del grupo ocupacional “Trabajadores de los servicios de restauración, personales, de protección y vendedores”

Tabla 34. Proporción de las personas tituladas en los ciclos verdes tractores que trabajan en ocupaciones prioritarias en el grupo ocupacional 5 (“Trabajadores de los servicios de restauración, personales, de protección y vendedores”)

N.º de ciclos	Denominación de la ocupación verde (CNO a cuatro dígitos) y ciclos de FP asociados	Proporción del ciclo en la ocupación*
Guías de turismo		
1	Ciclo de Grado Superior en Animación Sociocultural y Turística	9,5%
2	Ciclo de Grado Superior en Agencias de Viajes y Gestión de Eventos	19,0%
3	Ciclo de Grado Superior en Guía, Información y Asistencias Turísticas	52,4%
Bomberos (excepto forestales)		
1	Ciclo de Grado Superior en Proyectos de Edificación	20,0%
2	Ciclo de Grado Superior en Organización y Control de Obras de Construcción	20,0%
Agentes forestales y medioambientales		
1	Ciclo de Grado Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural	66,7%
Trabajadores de los servicios de protección y seguridad no clasificados bajo otros epígrafes		
1	Ciclo de Grado Medio en Navegación y Pesca de Litoral	8,3%
N.º total de ocupaciones verdes		4
N.º total de ciclos únicos		7

Nota: *Se refiere al porcentaje de ocupados del ciclo respecto al total de ocupados provenientes de ciclos de FP en la ocupación verde al cabo de un año de la graduación.

Fuente: Observatorio de la Formación Profesional.

Grupo 6. Ciclos formativos verdes de FP asociados a las ocupaciones verdes prioritarias de “Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero”

Se identifican nueve ciclos formativos diferentes de FP de Grado Medio (cinco) y Grado Superior (cuatro) que dan acceso a las ocupaciones potencialmente verdes del grupo ocupacional “Técnicos; profesionales de apoyo”, orientadas al sector primario. Si bien se han identificado 12 ocupaciones verdes prioritarias, son cinco las que tienen una vinculación significativa con ciclos formativos concretos.

La Tabla 35 muestra el peso que tienen las personas tituladas en los ciclos verdes en las respectivas ocupaciones verdes, donde destacan las siguientes cuestiones.

1) Gran variación del peso de los ciclos en cada ocupación verde prioritaria

Se detectan dos ciclos formativos cuyos titulados alcanzan el 60% de los trabajadores con FP en cada ocupación: uno es de Grado Medio (“Producción Agropecuaria”) y otro de Grado Superior (“Gestión Forestal y del Medio Natural”).

En otro sentido, están aquellos ciclos cuyos titulados no alcanzan el 5% de la ocupación, como sucede entre los titulados del ciclo de Grado Medio de “Aprovechamiento y Conservación del Medio Natural” y el de Grado Superior de “Educación y Control Ambiental”.

2) Combinación de especificidad y diversidad de ciclos formativos presentes en las ocupaciones verdes prioritarias de este grupo

El acceso a una ocupación de este grupo oscila entre uno y siete ciclos con titulados ocupados. Esta última cifra se refiere a la ocupación de la figura de trabajadores cualificados en huertas, invernaderos, viveros y jardines. En el otro extremo están las ocupaciones verdes con un solo ciclo que están en el ámbito de la ganadería bovina y la acuicultura.

3) Ciclos formativos recurrentes en múltiples ocupaciones

El caso más llamativo es el de los titulados en el ciclo de “Producción Agropecuaria” que están presentes de forma significativa en el empleo de tres ocupaciones verdes de un total de cinco.

4) Menor desajuste entre el nivel competencial teórico y la formación requerida en ocupaciones de este grupo

De los nueve ciclos formativos identificados en este grupo ocupacional, más de la mitad corresponden a Grado Medio (cinco), que corresponde al nivel competencial teórico según el CNO-11, aunque sigue estando bastante presente el Grado Superior (cuatro).

5) Amplia presencia de ocupaciones verdes prioritarias sin ciclos formativos vinculados

Este grupo destaca por ser aquel con más ocupaciones verdes prioritarias sin una vinculación significativa a ningún ciclo (siete, en total), como es el caso de los trabajadores cualificados en actividades ganaderas de ovino y caprino, porcino, apicultura y sericultura, avicultura y cunicultura, actividades cinegéticas, entre otras.²

Tabla 35. Proporción de las personas tituladas en los ciclos verdes tractores que trabajan en ocupaciones prioritarias en el grupo ocupacional 6 (“Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero”)

N.º de ciclos	Denominación de la ocupación verde (CNO a cuatro dígitos) y ciclos de FP asociados	Proporción del ciclo en la ocupación*
Trabajadores cualificados en actividades agrícolas (excepto en huertas, invernaderos, viveros y jardines)		
1	Ciclo de Grado Medio en Mantenimiento y Control de la Maquinaria de Buques y Embarcaciones	16,7%
2	Ciclo de Grado Medio en Producción Agroecológica	50,0%
Trabajadores cualificados en huertas, invernaderos, viveros y jardines		
1	Ciclo de Grado Medio en Producción Agroecológica	6,5%
2	Ciclo de Grado Medio en Producción Agropecuaria	1,3%
3	Ciclo de Grado Medio en Jardinería y Floristería	35,1%
4	Ciclo de Grado Medio en Aprovechamiento y Conservación del Medio Natural	2,6%
5	Ciclo de Grado Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural	14,3%
6	Ciclo de Grado Superior en Paisajismo y Medio Rural	33,8%
7	Ciclo de Grado Superior en Educación y Control Ambiental	3,9%
Trabajadores cualificados en actividades ganaderas de vacuno		
1	Ciclo de Grado Medio en Producción Agropecuaria	60,0%
Trabajadores cualificados en actividades forestales y del medio natural		
1	Ciclo de Grado Medio en Producción Agropecuaria	10,0%
2	Ciclo de Grado Superior en Gestión Forestal y del Medio Natural	60,0%
Trabajadores cualificados en la acuicultura		
1	Ciclo de Grado Superior en Acuicultura	100%
N.º total de ocupaciones verdes		5
N.º total de ciclos únicos		9

Nota: *Se refiere al porcentaje de ocupados del ciclo respecto al total de ocupados provenientes de ciclos de FP en la ocupación verde al cabo de un año de la graduación.

Fuente: Observatorio de la Formación Profesional.

² Esto se puede deber a las características de la muestra de titulados de FP, lo que no significa que no existan titulados de FP con una presencia significativa en dichas ocupaciones.

Grupo 7. Ciclos formativos verdes de FP asociados a las ocupaciones verdes prioritarias de “Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción (excepto operadores de instalaciones y maquinaria)”

Se identifican 23 ciclos formativos diferentes de FP de Grado Medio (11) y Grado Superior (12) que dan acceso a las ocupaciones potencialmente verdes en el ámbito industrial y de la construcción. Si bien se han señalado 15 ocupaciones verdes, son 10 las que tienen una vinculación significativa con los ciclos formativos verdes.

La Tabla 36 muestra el peso que tienen las personas tituladas en los ciclos verdes en las respectivas ocupaciones verdes, donde se observan las siguientes cuestiones.

1) Gran variación del peso de los ciclos en cada ocupación verde prioritaria

La proporción de personas tituladas en un ciclo formativo que trabajan en una ocupación tiene una gran fluctuación en este grupo. Por ejemplo, es llamativo el ciclo de Grado Medio de “Construcción”, dado que sus titulados alcanzan el 100% de la ocupación de montadores de cubiertas, a la vez que suponen únicamente el 0,5% en la ocupación de electricistas de la construcción. Otros ciclos formativos con un peso de empleo considerable son el de Grado Superior de “Automoción” (53,5%) y el de Grado Medio de “Electromecánica de Vehículos Automóviles” (35,7%), ambos en la ocupación como mecánicos y ajustadores de vehículos de motor; y el ciclo de Grado Superior de “Mecánica industrial” (42,5%) en la ocupación de mecánicos y ajustadores de maquinaria agrícola e industrial. Le siguen los ciclos de Grado Medio de “Instalaciones de Producción de Calor” y de “Instalaciones Frigoríficas y de Climatización” en la ocupación de fontaneros, con un 29,4% de ocupación.

En términos generales, los ciclos con mayor peso en ocupaciones verdes de la construcción se sitúan más en el Grado Medio, mientras que en el ámbito industrial se vinculan más al Grado Superior.

2) Combinación de especificidad y diversidad de ciclos formativos de ciclos presentes en las ocupaciones verdes prioritarias de este grupo

La mayor parte de las ocupaciones cuentan con titulados de más de un ciclo, salvo en el caso de los montadores de cubiertas y los montadores-instaladores de placas de energía solar, que se vinculan solo a un ciclo.

Se identifican 23 ciclos formativos verdes diferentes de FP de Grado Medio (11) y Grado Superior (12) que dan acceso a las ocupaciones potencialmente verdes en el ámbito industrial y de la construcción.

En el polo opuesto está la ocupación de mecánicos y ajustadores de maquinaria agrícola o industrial, que recibe titulados de ocho ciclos diferentes, aunque con grandes diferencias de intensidad, siendo los titulados del ciclo de Grado Superior de “Mecatrónica Industrial” quienes más peso tienen sobre el total de ocupados con FP de dicha ocupación.

3) Ciclos formativos recurrentes en múltiples ocupaciones

Las personas tituladas en dos ciclos formativos se emplean en tres ocupaciones diferentes: los técnicos en “Construcción” y los técnicos superiores en “Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos”, que corresponden a ocupaciones más vinculadas con la construcción. El resto de los ciclos formativos están presentes en una o dos ocupaciones verdes prioritarias.

4) Desajuste entre el nivel competencial teórico y la formación requerida en ocupaciones

En este grupo ocupacional las titulaciones de Grado Superior (12) superan a las de Grado Medio (11), lo que muestra un desalineamiento con la correspondencia teórica del nivel competencial de las ocupaciones (CNO-11) y el nivel de FP, que corresponde a Grado Medio y equivalentes.

5) Ocupaciones verdes prioritarias sin ciclos formativos vinculados significativamente

Un total de cinco ocupaciones verdes vinculadas con el grupo ocupacional no tienen una vinculación nítida con ciclos formativos: instaladores de fachadas técnicas, instaladores de sistemas de impermeabilización en edificios, instaladores de material aislante térmico y de insonorización, cristaleros y personal de limpieza de fachadas de edificios y chimeneas.

Tabla 36. Proporción de las personas tituladas en los ciclos verdes tractores que trabajan en ocupaciones prioritarias en el grupo ocupacional 7 (“Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción, excepto operadores de instalaciones y maquinaria”)

N.º de ciclos	Denominación de la ocupación verde (CNO a cuatro dígitos) y ciclos de FP asociados	Proporción del ciclo en la ocupación*
Otros trabajadores de las obras estructurales de construcción no clasificados bajo otros epígrafes		
1	Ciclo de Grado Medio en Construcción	6,7%
2	Ciclo de Grado Superior en Proyectos de Edificación	6,7%
3	Ciclo de Grado Superior en Organización y Control de Obras de Construcción	6,7%
Fontaneros		
1	Ciclo de Grado Superior en Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica	7,8%
2	Ciclo de Grado Medio en Instalaciones de Producción de Calor	29,4%
3	Ciclo de Grado Medio en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización	29,4%
4	Ciclo de Grado Superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	19,6%
Mecánicos-instaladores de refrigeración y climatización		
1	Ciclo de Grado Superior en Organización del Mantenimiento de Maquinaria de Buques y Embarcaciones	1,5%
2	Ciclo de Grado Superior en Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica	3,8%
3	Ciclo de Grado Medio en Instalaciones de Producción de Calor	27,3%
4	Ciclo de Grado Medio en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización	21,2%
5	Ciclo de Grado Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	7,6%
6	Ciclo de Grado Superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	28,8%
Montadores de cubiertas		
1	Ciclo de Grado Medio en Construcción	100%
Montadores-instaladores de placas de energía solar		
1	Ciclo de Grado Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	9,1%
Mecánicos y ajustadores de vehículos de motor		
1	Ciclo de Grado Superior en Organización del Mantenimiento de Maquinaria de Buques y Embarcaciones	0,4%
2	Ciclo de Grado Medio en Electromecánica de Vehículos Automóviles	35,7%
3	Ciclo de Grado Medio en Electromecánica de Maquinaria	1,8%
4	Ciclo de Grado Superior en Automoción	53,5%
Mecánicos y ajustadores de maquinaria agrícola e industrial		
1	Ciclo de Grado Superior en Organización del Mantenimiento de Maquinaria de Buques y Embarcaciones	1,1%
2	Ciclo de Grado Medio en Producción Agroecológica	0,3%
3	Ciclo de Grado Superior en Automatización y Robótica Industrial	13,3%
4	Ciclo de Grado Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	11,9%
5	Ciclo de Grado Medio en Mantenimiento Electromecánico	8,6%
6	Ciclo de Grado Superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	2,5%
7	Ciclo de Grado Superior en Mecatrónica Industrial	42,5%
8	Ciclo de Grado Medio en Electromecánica de Maquinaria	1,9%

Continúa >

Tabla 36. Proporción de las personas tituladas en los ciclos verdes tractores que trabajan en ocupaciones prioritarias en el grupo ocupacional 7 (“Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción, excepto operadores de instalaciones y maquinaria”)
(CONT.)

N.º de ciclos	Denominación de la ocupación verde (CNO a cuatro dígitos) y ciclos de FP asociados	Proporción del ciclo en la ocupación*
Electricistas de la construcción y afines		
1	Ciclo de Grado Medio en Construcción	0,5%
2	Ciclo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas	29,3%
3	Ciclo de Grado Medio en Instalaciones de Telecomunicaciones	5,4%
4	Ciclo de Grado Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados	28,3%
5	Ciclo de Grado Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos	5,9%
Mecánicos y reparadores de equipos eléctricos		
1	Ciclo de Grado Medio en Mantenimiento y Control de la Maquinaria de Buques y Embarcaciones	0,4%
2	Ciclo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas	7,2%
3	Ciclo de Grado Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados	11,7%
4	Ciclo de Grado Superior en Mantenimiento Electrónico	8,3%
5	Ciclo de Grado Superior en Automatización y Robótica Industrial	27,2%
6	Ciclo de Grado Medio en Mantenimiento Electromecánico	7,2%
7	Ciclo de Grado Superior en Mecatrónica Industrial	23,0%
Mecánicos y reparadores de equipos electrónicos		
1	Ciclo de Grado Medio en Instalaciones de Telecomunicaciones	2,1%
2	Ciclo de Grado Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos	11,5%
3	Ciclo de Grado Superior en Mantenimiento Electrónico	27,1%
N.º total de ocupaciones verdes		10
N.º total de ciclos únicos		23

Nota: *Se refiere al porcentaje de ocupados del ciclo respecto al total de ocupados provenientes de ciclos de FP en la ocupación verde al cabo de un año de la graduación.

Fuente: Observatorio de la Formación Profesional.

Grupo 8. Ciclos formativos verdes de FP asociados a las ocupaciones verdes prioritarias de “Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores”

Se identifican 10 ciclos formativos diferentes de FP de Grado Medio (tres) y Grado Superior (siete) que cuentan con titulados ocupados en las ocupaciones potencialmente verdes del grupo ocupacional “Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores”. Si bien se han identificado seis ocupaciones verdes, son cuatro las que tienen una vinculación significativa con los ciclos formativos.

La Tabla 37 muestra el peso que tienen las personas tituladas en los ciclos verdes en las respectivas ocupa-

ciones verdes, poniendo de manifiesto las siguientes cuestiones.

1) Gran variación del peso de los ciclos en cada ocupación verde prioritaria

El ciclo formativo de “Transporte Marítimo y Pesca de Altura” cuenta con una amplia presencia de sus titulados (61,5%) en la ocupación de marineros de puente, marineros de máquinas y afines. Le sigue el ciclo de “Mecatrónica Industrial” de Grado Superior, con un empleo del 43,9% en la ocupación de ensambladores de maquinaria mecánica. El resto de las ocupaciones tiene un peso menor al 30%.

2) Diversidad de ciclos formativos vinculados a una ocupación

La mayor parte de las ocupaciones cuentan con titulados de más de un ciclo formativo verde, salvo en el caso de los operadores de maquinaria agrícola móvil, que se vinculan a uno. El resto de ocupaciones están vinculadas con tres ciclos, aunque con diferentes niveles de intensidad.

3) No se identifican ciclos formativos recurrentes en múltiples ocupaciones

4) Nivel competencial desalineado

Más de dos tercios de los ciclos formativos vinculados con las ocupaciones verdes prioritarias de este grupo ocupacional corresponden al Grado Superior. Dado que teóricamente este grupo corresponde al nivel competencial 2 de la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO-11), se detecta un gran desajuste entre los niveles.

5) La mayor parte de las ocupaciones verdes prioritarias se vinculan a ciclos formativos

Solo dos ocupaciones no muestran una vinculación con los ciclos formativos: operadores de maquinaria forestal móvil y conductores asalariados de camiones.

Tabla 37. Proporción de las personas tituladas en los ciclos verdes tractores que trabajan en ocupaciones prioritarias en el grupo ocupacional 8 (“Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores”)

N.º de ciclos	Denominación de la ocupación verde (CNO a cuatro dígitos) y ciclos de FP asociados	Proporción del ciclo en la ocupación*
Ensambladores de maquinaria mecánica		
1	Ciclo de Grado Medio en Mantenimiento y Control de la Maquinaria de Buques y Embarcaciones	0,8%
2	Ciclo de Grado Superior en Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	19,5%
3	Ciclo de Grado Superior en Mecatrónica Industrial	43,9%
Ensambladores de equipos eléctricos y electrónicos		
4	Ciclo de Grado Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados	17,5%
5	Ciclo de Grado Superior en Mantenimiento Electrónico	16,8%
6	Ciclo de Grado Superior en Automatización y Robótica Industrial	27,0%
Operadores de maquinaria agrícola móvil		
7	Ciclo de Grado Medio en Producción Agroecológica	33,3%
Marineros de puente, marineros de máquinas y afines		
8	Ciclo de Grado Medio en Navegación y Pesca de Litoral	19,2%
9	Ciclo de Grado Superior en Transporte Marítimo y Pesca de Altura	61,5%
10	Ciclo de Grado Superior en Organización del Mantenimiento de Maquinaria de Buques y Embarcaciones	15,4%
N.º total de ocupaciones verdes		4
N.º total de ciclos únicos		10

Nota: *Se refiere al porcentaje de ocupados del ciclo respecto al total de ocupados provenientes de ciclos de FP en la ocupación verde al cabo de un año de la graduación.

Fuente: Observatorio de la Formación Profesional.

► **Entre los titulados de ciclos formativos empleados en ocupaciones verdes prioritarias en los grupos de nivel competencial 2, que van del 4 al 8, destacan las siguientes cuestiones.**

- El grupo ocupacional con mayor cantidad de ciclos formativos vinculados a sus ocupaciones verdes es el grupo 7, que integra a “Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción (excepto operadores de instalaciones y maquinaria)”, con 23 ciclos diferentes.
- El grupo 4 (“Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina”) cuenta con un único ciclo formativo vinculado a una única ocupación.
- El único grupo ocupacional que cuenta con más ciclos de Grado Medio que de Grado Superior es “Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero” (grupo 6).

► **Los cinco ciclos con un mayor porcentaje de empleo en ocupaciones verdes de los grupos 4 a 8 son:**

- Ciclo de Grado Medio de “Construcción” en la ocupación verde prioritaria de montadores de cubiertas (100%).
- Ciclo de Grado Medio de “Acuicultura” en la ocupación verde prioritaria de trabajadores cualificados en la acuicultura (100%).
- Ciclo de Grado Superior de “Administración y Finanzas” en la ocupación verde prioritaria de empleados de oficina de servicios estadísticos, financieros y bancarios (100%).
- Ciclo de Grado Superior de “Gestión Forestal y del Medio Natural” en la ocupación verde prioritaria de agentes forestales y medioambientales (66,7%) y la de trabajadores cualificados en actividades forestales y del medio natural (60%).
- Ciclo de Grado Superior de “Transporte Marítimo y Pesca de Altura” en la ocupación verde prioritaria de marineros de puente, marineros de máquinas y afines (61,5%).



4.3. Análisis de la FPI en clave de transición verde

4.3.1. Visión panorámica de la atracción de los jóvenes a los “ciclos verdes tractores”

Un total de 60 ciclos formativos son considerados verdes y tractores por su carácter prioritario para la transición verde española, puesto que son cruciales para la transformación de las actividades económicas estratégicas para la sostenibilidad medioambiental, tanto por su naturaleza como por su funcionalidad. En este sentido, la FP juega un papel importante porque no solo forma a los jóvenes que potencialmente desempeñarán las ocupaciones verdes prioritarias, sino que también ayuda a actualizar y mejorar conocimientos y capacidades profesionales de las personas ya ocupadas (*reskilling* y *upskilling*).

En este análisis el foco se pone en el Grado Medio y Grado Superior al estar alineado con el análisis del mercado laboral, y entender que el Grado Básico tiene una naturaleza más de transición al Grado Medio.

El conjunto de “ciclos verdes tractores” corresponde aproximadamente a una quinta parte de los ciclos, por lo que tienen una presencia considerable a nivel de oferta formativa de la FP. Sin embargo, todavía destaca más el peso de su matriculación, ya que sus estudiantes suponen el 41,2% del total de los estudiantes en Grado Medio y Grado Superior en el curso 2022-2023. No obstante, se aprecian diferencias entre los niveles de FP, como se puede observar en la Tabla 38. La matriculación en ciclos verdes en Grado Superior cuenta con un mayor número de estudiantes y un mayor peso en la matriculación (47,2%) respecto al total de su nivel frente a lo que sucede en el Grado Medio (33,4%).

Tabla 38. Alumnado matriculado en ciclos verdes tractores de Grado Medio y Grado Superior, crecimiento acumulado desde 2013-2014 y porcentaje de mujeres (curso 2022-2023)

Tipología de matriculados por nivel de FP	N.º de matriculados	% respecto del total de cada nivel de FP	Crecimiento acumulado desde 2013-2014	% de mujeres
Total de Grado Medio y Grado Superior	1.002.017	100%	45,6%	47,8%
Total de Grado Medio y Grado Superior – Ciclos verdes	413.253	41,2%	74,3%	22,5%
Total de Grado Medio	436.405	100%	25,7%	45,8%
FP de Grado Medio – Ciclos verdes	145.874	33,4%	50,6%	9,8%
Total de Grado Superior	565.612	100%	65,7%	49,4%
FP de Grado Superior – Ciclos verdes	267.379	47,2%	90,7%	29,4%

Fuente: Elaboración propia a partir de MEFPD-EDUCAbase (2023).

Desde la perspectiva de género, las mujeres únicamente representan al 22,5% del alumnado en ciclos tractores, estando a casi 20 puntos porcentuales de distancia, de la media de la FP. Sin embargo, se detecta una mayor brecha en el caso del Grado Medio, donde únicamente el 9,8% de sus estudiantes son mujeres, con una diferencia de 23 puntos porcentuales, respecto al total de Grado Medio. Todo ello muestra un alto grado de masculinización en los ciclos verdes tractores, similar a lo que sucede en los ciclos STEM (asociados a los ámbitos científicos, tecnológicos, ingenieriles y de matemáticas) o industriales (Moso-Diez *et al.*, 2024; Rial Sánchez *et al.*, 2011; Verdugo-Castro *et al.*, 2022); de hecho, muchos de los ciclos verdes tractores son de naturaleza STEM.

Desde el curso 2013-2014, la evolución de la matriculación en los ciclos verdes muestra una tendencia de crecimiento acumulado muy positiva (74,3%), que es superior al total de los ciclos (45,6%) en ambos niveles, aunque crece con mayor intensidad en Grado Superior (90,7%) que en Grado Medio (50,6%).

En suma, el análisis muestra que la oferta formativa y el peso del alumnado en ciclos verdes tractores en el Grado Superior es mayor que en el Grado Medio. Prácticamente uno de cada dos estudiantes en Grado Superior está en un ciclo verde, mientras uno de cada tres estudiantes en el caso del Grado Medio. Además, también se observa un mayor crecimiento de la matriculación en Grado Superior, por lo que las distancias se van agrandando.

- ▶ **60 ciclos verdes tractores identificados: 22 de Grado Medio y 38 de Grado Superior.**
- ▶ **Mayor peso en matriculación en los ciclos verdes de Grado Superior que en los de Grado Medio de forma continuada y creciente.**
- ▶ **La presencia de las mujeres es minoritaria en los ciclos verdes tractores, especialmente en los de Grado Medio, donde las mujeres no llegan a ser el 10% del alumnado.**

4.3.2. Relación y caracterización de los “ciclos verdes tractores”

Ciclos verdes tractores de Grado Medio

En el nivel de FP de Grado Medio se han identificado 22 ciclos formativos tractores que congregan a 145.874 estudiantes, con una media por ciclo de 6.630 estudiantes que está sujeta a una gran desviación entre ciclos. Únicamente, siete ciclos de los 22 están por encima de la media, destacando el ciclo formativo de “Sistemas Microinformáticos y Redes” por contar con uno de cada tres estudiantes de ciclos verdes en el Grado Medio. En un segundo nivel están los ciclos “Electromecánica de Vehículos y Automóviles” (14,1%), “Instalaciones Eléctricas y Automáticas” (13,7%) y “Guía en el Medio Natural y de Tiempo Libre” (12,4%), que junto al anterior suman el 73,1% de la matriculación en ciclos verdes de Grado Medio. Por tanto, se observa una alta concentración de la matriculación en unos pocos ciclos.

La participación de las mujeres en los ciclos verdes tractores es muy minoritaria (9,8% del total de alumnado) de forma generalizada en el Grado Medio, llamando la atención la existencia de 11 ciclos donde las mujeres no alcanzan el 9% de la matriculación, especialmente en ciclos de carácter industrial. Algunos ejemplos de estos ciclos verdes son: “Instalaciones Frigoríficas y de Climatización” (1,5%), “Instalaciones de Producción de Calor” (1,8%), “Electromecánica de Maquinaria” (2%), etc.

Únicamente, la presencia de las mujeres es mayor a la mitad del alumnado en el caso del ciclo “Operaciones de Laboratorio” (61,3%) y mayor a un tercio en los ciclos: “Planta Química” (40,6%) y “Obras de Interior, Decoración y Rehabilitación” (35%), siendo normalmente ciclos orientados a actividades de laboratorio, química, etc., y no tanto a ingenieriles (Verdugo-Castro *et al.*, 2022).

Respecto a la evolución de la matriculación, el ciclo verde tractor que se sitúa en primer lugar es “Operaciones de Laboratorio”, con un crecimiento acumulado de 2.308,7% desde el curso 2013-2014 al curso 2022-2023 (Tabla 39). Le siguen los ciclos de “Navegación y Pesca de Litoral” y “Electromecánica de Maquinaria”. En los ciclos verdes con mayor crecimiento, la presencia de las mujeres oscila entre el 0,4% y 2,1% de su alumnado, por lo que el crecimiento de matriculación no cambia la atracción sobre las mujeres. En el otro sen-

tido, están los ciclos formativos que decrecen en matriculación en el mismo período de tiempo y que son tres: “Instalaciones Eléctricas y Automáticas” (-14,2%), “Instalaciones Frigoríficas y de Climatización” (-4,8%) y “Jardinería y Floristería” (-2,1%), que están relacionados con ocupaciones del sector primario y de energía. En concreto, en los dos primeros ciclos con disminución de estudiantes, la presencia de las mujeres está por encima de la media, suponiendo el 3,2% y el 1,5%, respectivamente.

En el nivel de FP de Grado Medio se han identificado 22 ciclos formativos tractoros que congregan a 145.874 estudiantes, con una media por ciclo de 6.630 estudiantes que está sujeta a una gran desviación entre ciclos.

Tabla 39. Alumnado matriculado por ciclos verdes tractoros de Grado Medio, crecimiento acumulado desde 2015-2016 y porcentaje de mujeres (curso 2022-2023)

Ciclos formativos de Grado Medio	N.º de matriculados	Crecimiento acumulado desde 2015-2016	% de mujeres
1 Sistemas Microinformáticos y Redes	47.972	66,7%	8,5%
2 Electromecánica de Vehículos Automóviles	20.523	-1,3%	3,5%
3 Instalaciones Eléctricas y Automáticas	19.966	-14,2%	3,2%
4 Guía en el Medio Natural y de Tiempo Libre	18.130**	90,1%	19,4%
5 Instalaciones de Telecomunicaciones	8.796	13,8%	4,4%
6 Mantenimiento Electromecánico	7.288	61,3%	3,2%
7 Instalaciones Frigoríficas y de Climatización	3.843	-4,8%	1,5%
8 Operaciones de Laboratorio	3.035	2.308,7%	61,3%
9 Aprovechamiento y Conservación del Medio Natural	2.675	544,6%	10,9%
10 Jardinería y Floristería	2.312	-2,1%	25,1%
11 Producción Agropecuaria	1.776	54,4%	26,5%
12 Emergencias y Protección Civil	1.739*	7,4%	9,4%
13 Instalaciones de Producción de Calor	1.634	15,9%	1,8%
14 Producción Agroecológica	1.341	47,7%	28,7%
15 Obras de Interior, Decoración y Rehabilitación	1.216	284,8%	35,0%
16 Electromecánica de Maquinaria	855	630,8%	2,0%
17 Planta Química	709	57,6%	40,6%
18 Mantenimiento y Control de la Maquinaria de Buques y Embarcaciones	636	267,6%	5,2%
19 Navegación y Pesca de Litoral	578	725,7%	8,3%
20 Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas	375*	13,6%	7,5%
21 Construcción	357	197,5%	9,8%
22 Cultivos Acuícolas	118	3,5%	25,4%
FP de Grado Medio – Ciclos verdes	145.874	50,6%	9,8%
Total de FP de Grado Medio	436.405	25,7%	45,8%

Notas. *Desde el curso 2020-2021. **Comparación desde el curso 2021-2022.

Fuente: Elaboración propia a partir de MEFPD-EDUCabase (2023).

► **Tres cuartas partes de la matriculación en Grado Medio están en cuatro ciclos verdes tractores:**

- “Sistemas Microinformáticos y Redes”.
- “Electromecánica de Vehículos y Automóviles”.
- “Instalaciones Eléctricas y Automáticas”.
- “Guía en el Medio Natural y de Tiempo Libre”.

► **Escasa presencia generalizada de las mujeres (9,8%), salvo en tres ciclos verdes tractores de Grado Medio:**

- “Operaciones de Laboratorio”.
- “Planta Química”.
- “Obras de Interior, Decoración y Rehabilitación”.

► **En el Grado Medio decrecen significativamente los matriculados de tres ciclos formativos:**

- “Instalaciones Eléctricas y Automáticas”.
- “Instalaciones Frigoríficas y de Climatización”.
- “Jardinería y Floristería”.

Ciclos verdes tractores de Grado Superior

En el Grado Superior se han identificado 38 ciclos formativos tractores que congregan a 267.379 estudiantes, con una media de 7.036 estudiantes por ciclo. Sin embargo, se detectan grandes diferencias entre los diferentes ciclos³. Dos tercios del alumnado se concentra en cinco ciclos: “Administración y Finanzas” (24,1%), “Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma” (11,6%), “Desarrollo de Aplicaciones Web” (10,5%), “Administración de Sistemas Informáticos en Red” (9%) y “Enseñanza y Animación Sociodeportiva” (7,3%). Entre estos se observan tres ciclos de la familia profesional “Informática y comunicaciones”, que además cuentan con un destacado crecimiento acumulado.

En el polo opuesto están 23 ciclos formativos que tienen menos de 4.000 estudiantes a nivel estatal. De tal forma, se da una alta concentración del alumnado en un número reducido de ciclos, como en Grado Medio, lo cual muestra que la atracción a los ciclos verdes tractores es muy desigual. Esto tiene implicaciones de calado a la hora de contar con profesionales potenciales para las ocupaciones verdes prioritarias en el presente y en el futuro.

³ Uno de los ciclos, “Fabricación de Productos Farmacéuticos, Biotecnológicos y Afines”, no cuenta con datos, por lo que se incluye en la relación identificada de ciclos tractores, pero no se caracteriza.

La participación de las mujeres en los ciclos verdes tractores de Grado Superior es minoritaria, ya que corresponde al 29,4% del total de alumnado (Tabla 40); sin embargo, existen marcadas diferencias entre los ciclos. Por un lado, las mujeres tienen una presencia menor al 50% en 29 ciclos, agudizándose la diferencia en cinco ciclos (con un marcado carácter industrial) cuya presencia es menor al 5%: “Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos” (2%), “Sistemas Electrotécnicos y Automatizados” (3,8%), “Automoción” (3,9%), “Organización del Mantenimiento de Maquinaria de Buques y Embarcaciones” (4,2%) y “Mecatrónica Industrial” (4,6%). Por otro lado, están aquellos ciclos verdes donde las mujeres son mayoría (ocho, en total), que se orientan principalmente a los servicios, tales como: “Agencias de Viajes y Gestión de Eventos” (71,8%), “Animación Sociocultural y Turística” (70,6%), “Guía, Información y Asistencias Turísticas” (67,2%), “Ganadería y Asistencia en Sanidad Animal” (67,2%), “Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad” (62,7%), “Administración y Finanzas” (60,9%).

Respecto a la evolución de la matriculación, 11 ciclos se posicionan por encima de la media (61,9%) de crecimiento acumulado desde el curso 2013-2014 hasta el curso 2022-2023, estando en primer lugar el ciclo “Ganadería y Asistencia en Sanidad Animal” (6.120%). Le siguen a distancia otros ciclos como: “Paisajismo y Medio Rural” (328,6%), “Organización del Mantenimiento de Maquinaria de Buques y Embarcaciones” (315,5%), “Energías Renovables” (211,8%), “Desarrollo de Apli-

caciones Multiplataforma" (208,9%), etc. En términos generales, son ciclos verdes con escaso volumen de estudiantes, por lo que su crecimiento tiene un impacto limitado en el conjunto de la matriculación, aunque será necesario monitorizar su evolución. En el otro sentido, está un grupo de 11 ciclos verdes cuya matriculación está decreciendo, sobresaliendo tres ciclos vinculados al sector de la energía: "Centrales Eléctricas" (-39,4%), "Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos" (-33,3%) y "Eficiencia Energética y Ener-

gía Solar Térmica" (-31,2%). Para conocer más sobre los motivos de tendencias positivas y negativas en la atracción de jóvenes a estos ciclos formativos, es necesario profundizar en cada casuística para poder analizar las causas y soluciones, aunque la literatura científica apunta a la relevancia de la orientación académica y vocacional desde etapas tempranas, ya que se detecta un desconocimiento sobre los diferentes ciclos, ocupaciones y salidas desde la FP (Psifidou *et al.*, 2021; Romero *et al.*, 2020).

Tabla 40. Alumnado matriculado por ciclos verdes tractores de Grado Superior, crecimiento acumulado desde 2013-2014 y porcentaje de mujeres (curso 2022-2023)

Ciclos formativos de Grado Superior		N.º de matriculados	Crecimiento acumulado desde 2013-2014	% de mujeres
1	Administración y Finanzas	64.310	125,9%	60,9%
2	Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma	30.987	208,9%	14,9%
3	Desarrollo de Aplicaciones Web	28.184	198,7%	18,5%
4	Administración de Sistemas Informáticos en Red	24.023	34,4%	11,3%
5	Enseñanza y Animación Sociodeportiva	19.407*	-5,1%	20,8%
6	Automoción	11.828	31,5%	3,9%
7	Automatización y Robótica Industrial	9.662	114,9%	6,6%
8	Mecatrónica Industrial	8.981	104,4%	4,6%
9	Sistemas Electrotécnicos y Automatizados	7.712	-1,2%	3,8%
10	Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos	5.493	1,6%	8,4%
11	Gestión Forestal y del Medio Natural	5.378	90,1%	18,2%
12	Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	5.241	15,8%	7,3%
13	Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad	5.139	24,3%	62,7%
14	Prevención de Riesgos Profesionales	3.908	-17,0%	46,3%
15	Guía, Información y Asistencias Turísticas	3.744	-26,6%	67,2%
16	Proyectos de Edificación	3.243	-14,0%	40,1%
17	Agencias de Viajes y Gestión de Eventos	3.149	-6,9%	71,8%
18	Animación Sociocultural y Turística	2.897	148,2%	70,6%
19	Mantenimiento Electrónico	2.886	-5,2%	5,8%
20	Paisajismo y Medio Rural	2.533	328,6%	27,4%
21	Energías Renovables	2.410	211,8%	8,4%
22	Química y Salud Ambiental	1.933*	87,7%	52,6%
23	Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	1.870	15,1%	2,0%
24	Ganadería y Asistencia en Sanidad Animal	1.555	6.120,0%	67,2%
25	Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria	1.462	36,1%	60,0%
26	Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica	1.443	-31,2%	12,7%
27	Química Industrial	1.422	26,3%	33,1%
28	Coordinación de Emergencias y Protección Civil	1.215*	60,5%	12,7%

Continúa >

Tabla 40. Alumnado matriculado por ciclos verdes tractores de Grado Superior, crecimiento acumulado desde 2013-2014 y porcentaje de mujeres (curso 2022-2023)
(CONT.)

Ciclos formativos de Grado Superior		N.º de matriculados	Crecimiento acumulado desde 2013-2014	% de mujeres
29	Proyectos de Obra Civil	1.180	-14,2%	30,0%
30	Educación y Control Ambiental	1.104	153,8%	42,8%
31	Transporte Marítimo y Pesca de Altura	899	46,4%	8,3%
32	Organización del Mantenimiento de Maquinaria de Buques y Embarcaciones	777	315,5%	4,2%
33	Organización y Control de Obras de Construcción	423*	62,1%	25,1%
34	Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	414	-33,0%	12,6%
35	Gestión del Agua	266*	62,2%	14,7%
36	Acuicultura	224	63,5%	31,3%
37	Centrales Eléctricas	77*	-39,4%	13,0%
38	Fabricación de Productos Farmacéuticos, Biotecnológicos y Afines**	-	-	-
FP de Grado Superior – Ciclos verdes		267.379	90,7%	29,4%
Total de FP de Grado Superior		565.612	65,7%	49,4%

Nota: *Comparación desde el curso 2020-2021. **No existen datos.

Fuente: Elaboración propia a partir de MEFPD-EDUCAbase (2023)

▶ **Alta concentración de la matriculación en un número reducido de ciclos verdes tractores, tanto en Grado Medio como en Grado Superior.**

▶ **Casi dos tercios de la matriculación en Grado Superior se concentra en cinco ciclos verdes tractores:**

- "Administración y Finanzas".
- "Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma".
- "Desarrollo de Aplicaciones Web".
- "Administración de Sistemas Informáticos en Red".
- "Enseñanza y Animación Sociodeportiva".

▶ **Los cinco ciclos que más crecen en Grado Superior son:**

- "Ganadería y Asistencia en Sanidad Animal".
- "Paisajismo y Medio Rural".
- "Organización del Mantenimiento de Maquinaria de Buques y Embarcaciones".
- "Energías Renovables".
- "Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma".

▶ **En Grado Superior decrecen 11 ciclos formativos, sobresaliendo:**

- "Centrales Eléctricas".
- "Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos".
- "Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica".

4.3.3. Evolución del alumnado de los ciclos verdes tractores

En este apartado se muestra la evolución de la matriculación a nivel temporal, desde el curso 2013-2014 hasta el curso 2022-2023, por niveles de FP, género, titularidad de centros, entre otras variables.

Evolución comparada de matriculación en ciclos verdes tractores por niveles

La Tabla 41 muestra la evolución de la matriculación en ciclos verdes de Grado Medio y Superior de forma detallada por cursos desde el 2013-2014 hasta el 2022-2023. Se observa que en el curso 2018-2019 la matriculación en ciclos verdes de Grado Superior decrece considerablemente, aunque remonta de forma destacable al siguiente curso, creciendo en 70.515 estudiantes. A partir de este curso el alumnado matriculado en ciclos verdes crece de forma continuada (Tabla 42), llegando a representar al 41,2% de la matriculación en el conjunto de ambos niveles de FP, aunque la proporción es más elevada en Grado Superior (47,3%) que en Grado Medio (33,4%). Asimismo, destaca el aumento de la matriculación en ciclos verdes tractores, tanto de Grado Medio (50,6%) como Superior (90,7%), desde el curso 2013-2014. En términos generales, la evolución de la matriculación en los ciclos verdes es al alza y de forma continuada en los cuatro últimos cursos, con mayor peso la del nivel superior de la FP.



Tabla 41. Alumnado matriculado en ciclos verdes tractores de Grado Medio (GM) y Grado Superior (GS), y porcentaje acumulado de crecimiento desde 2013-2014 hasta 2022-2023

Tipología de matriculados por nivel de FP	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023	Crecimiento acumulado desde 2013-2014
Ciclos verdes de GM	96.839	101.746	103.397	101.894	102.528	103.559	109.091	118.979	133.486	145.874	50,6%
Ciclos verdes de GS	140.240	163.882	166.869	178.837	185.952	155.762	220.745	250.345	256.675	267.379	90,7%
Total de ciclos verdes	237.079	265.628	270.266	280.731	288.480	259.321	329.836	369.324	390.161	413.253	74,3%
Total de GM	347.122	355.058	349.486	343.856	344.219	350.185	368.324	401.037	420.193	436.405	25,7%
Total de GS	341.252	355.846	351.759	377.764	398.744	412.860	445.842	505.551	531.659	565.612	65,7%
Total de GM/GS	688.374	710.904	701.245	721.620	742.963	763.045	814.166	906.588	951.852	1.002.017	45,6%

Fuente: Elaboración propia a partir de MEFPD-EDUCAbase (2023).

Tabla 42. Porcentaje de alumnado matriculado en ciclos verdes tractores de Grado Medio (GM) y Grado Superior (GS) sobre el total de estudiantes matriculados (GM y GS) (2013-2014 a 2022-2023)

Nivel de FP	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023
Ciclos verdes de GM	27,9%	28,7%	29,6%	29,6%	29,8%	29,6%	29,6%	29,7%	31,8%	33,4%
Ciclos verdes de GS	41,1%	46,1%	47,4%	47,3%	46,6%	37,7%	49,5%	49,5%	48,3%	47,3%
Total de ciclos verdes	34,4%	37,4%	38,5%	38,9%	38,8%	34,0%	40,5%	40,7%	41,0%	41,2%

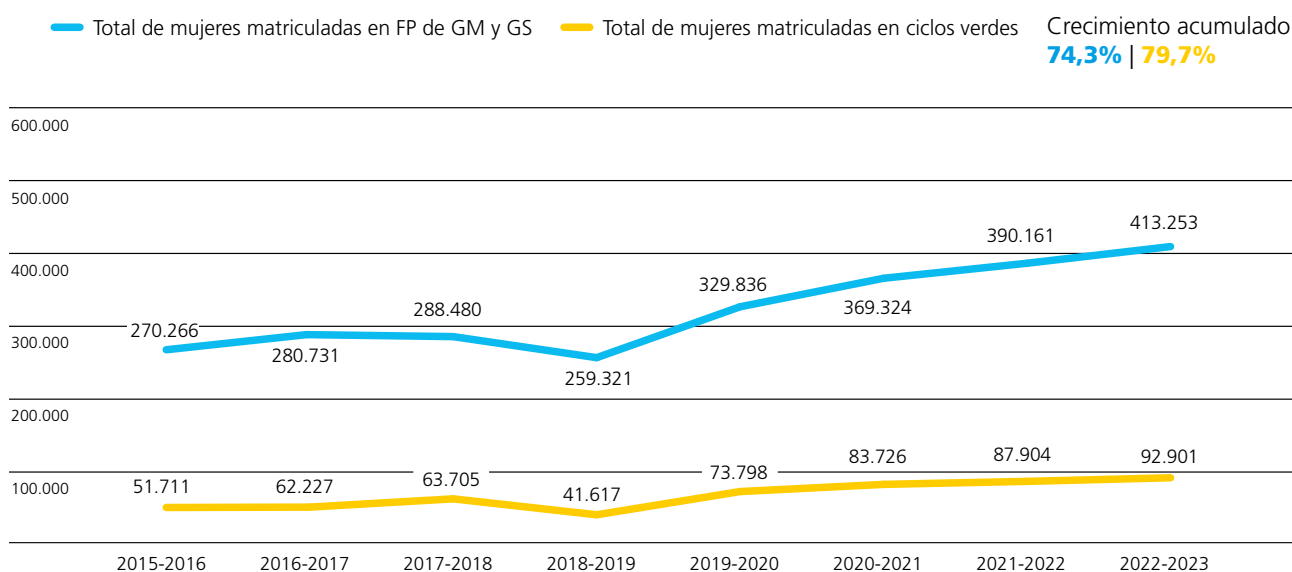
Fuente: Elaboración propia a partir de MEFPD-EDUCAbase (2023).

Evolución comparada de matriculación en ciclos verdes tractores por género

Si bien la presencia de las mujeres es muy minoritaria en ambos niveles de FP, se evidencia más en el Grado Medio (9,8%) que en el Grado Superior (29,4%) en el curso 2022-2023. De forma global, los datos apuntan a que la participación de las mujeres en ciclos verdes tractores está aumentando (79,7%) ligeramente más que el total (74,3%) desde el curso 2015-2016, debido a que no se cuenta con datos anteriores (Gráfico 16). Sin embargo, cuando se ve la proporción que representan

respecto al total, su crecimiento es aproximadamente solo 2 puntos porcentuales, lo cual es un pequeño aumento a lo largo de 10 cursos. La diferencia de la presencia femenina en ciclos verdes respecto a la presencia de la mujer en el conjunto de los respectivos niveles es muy considerable, de 36 puntos porcentuales en Grado Medio y de 20 puntos porcentuales en Grado Superior (Tabla 43). En este marco la orientación desde etapas tempranas juega un rol crucial, dado que la masculinización de las áreas más científicas y tecnológicas (STEM) sigue estando plenamente vigente.

Gráfico 16. Número de mujeres matriculadas en ciclos verdes tractores de Grado Medio y Grado Superior, y porcentaje acumulado de crecimiento (2015-2016 a 2022-2023)



Nota: Los datos desagregados por sexo solo están disponibles a partir del curso 2015-2016.

Fuente: Elaboración propia a partir de MEFPD-EDUCAbase (2023).

Tabla 43. Porcentaje de mujeres matriculadas en ciclos verdes tractores de Grado Medio (GM) y Grado Superior (GS) sobre el total de estudiantes matriculados en ciclos verdes (GM y GS) (2015-2016 a 2022-2023)

% de mujeres matriculadas	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023
% de mujeres en ciclos verdes de GM	7,5%	6,8%	7,0%	7,1%	7,5%	7,6%	8,6%	9,8%
% de mujeres en ciclos verdes de GS	27,5%	30,9%	30,4%	22,0%	29,7%	29,8%	29,8%	29,4%
% de mujeres en ciclos verdes de GM y GS	20,9%	22,2%	22,1%	16,0%	22,4%	22,7%	22,5%	22,5%
% total de mujeres en GM	40,5%	43,3%	43,3%	43,7%	43,8%	44,4%	45,1%	45,8%
% total de mujeres en GS	42,9%	47,3%	47,4%	47,7%	48,0%	48,3%	48,9%	49,4%
% total de mujeres en GM y GS	41,8%	45,4%	45,5%	45,8%	46,1%	46,6%	47,2%	47,8%

Nota: Los datos desagregados por sexo solo están disponibles a partir del curso 2015-2016.

Fuente: Elaboración propia a partir de MEFPD-EDUCAbase (2023)

Evolución comparada de matriculación en ciclos verdes tractores por titularidad de centros de FP

Como se muestra en la Tabla 44, a nivel global la matriculación en ciclos verdes tractores de Grado Medio es mayor en los centros públicos que en los centros privados, destacando una mayor proporción de la matriculación en centros públicos en los ciclos verdes, tanto de Grado Medio (74,5%) como de Grado Superior (72,7%) respecto al total de matriculados en dichos niveles, 67,9% y 62,6%, respectivamente.

Esto implica que el peso de la matriculación en centros públicos es mayor que en otro tipo de ciclos formativos de FP, por lo que los centros públicos tienen un rol crucial en el “enverdecimiento” de los ciclos verdes tractores. Sin embargo, en la Tabla 45 se observa un mayor crecimiento de la matriculación en ciclos verdes tractores de Grado Superior (208,2%) en los centros privados que en los públicos (66,9%) desde el curso 2013-2014.

Tabla 44. Alumnado matriculado en ciclos verdes tractores y total de matriculados en Grado Medio, y crecimiento acumulado (2013-2014 a 2022-2023)

Alumnado matriculado en ciclos verdes de Grado Medio	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023	Crecimiento acumulado
Centros privados - Ciclos verdes	18.408	19.393	20.084	20.546	21.188	21.810	23.211	24.929	31.620	37.125	101,7%
Centros públicos - Ciclos verdes	78.431	82.353	83.313	81.348	81.340	81.749	85.880	94.050	101.866	108.749	38,7%
Centros privados - Total	81.857	84.582	85.755	89.620	93.283	98.021	106.463	119.262	132.461	140.199	71,3%
Centros públicos - Total	265.265	270.476	263.731	254.236	250.936	252.164	261.861	281.775	287.732	296.206	11,7%

Nota. La desagregación entre centros privados y privados no concertados no está disponible por ciclos formativos, lo que impide crear la categoría de ciclos verdes en dicha tipología de centros.

Fuente: Elaboración propia a partir de MEFPD-EDUCAbase (2023) – fuente diferente de la FP.

Tabla 45. Alumnado matriculado en ciclos verdes tractores y total de matriculados en Grado Superior, y crecimiento acumulado (2013-2014 a 2022-2023)

Alumnado matriculado en ciclos verdes de Grado Superior	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023	Crecimiento acumulado
Centros privados - Ciclos verdes	23.602	27.929	28.957	34.527	37.836	34.279	52.589	61.540	67.153	72.730	208,2%
Centros públicos - Ciclos verdes	116.638	135.953	137.912	144.310	148.116	121.483	168.156	188.805	189.522	194.649	66,9%
Centros privados - Total	72.654	77.914	79.766	97.607	111.775	120.669	139.644	166.797	191.269	211.280	190,8%
Centros públicos - Total	268.598	277.932	271.993	280.157	286.969	292.191	306.198	338.754	340.390	354.332	31,9%

Nota. La desagregación entre centros privados y privados no concertados no está disponible por ciclos formativos, lo que impide crear la categoría de ciclos verdes en dicha tipología de centros.

Fuente: Elaboración propia a partir de MEFPD-EDUCAbase (2023)

Evolución comparada de matriculación en ciclos verdes tractores por modalidad de impartición

A nivel global se observa que el volumen de estudiantes de ciclos verdes es mayor en la modalidad presencial, tanto en Grado Medio como en Grado Superior, aunque es en este último donde más destaca la modalidad a distancia. Como muestran las Tablas 46 y 47, el crecimiento acumulado de la matriculación en los ciclos verdes es mayor en la formación a distancia que en la presencial, tanto en Grado Medio (128,6%) como en Grado Superior (194,9%), aunque en ambos casos crece en menor medida que el resto de los ciclos formativos medios (162,9%) y superiores (267,9%). Por tanto, la formación a distancia en los ciclos verdes crece a menor ritmo que en el conjunto.

En el Grado Medio la modalidad de impartición de los ciclos verdes tractores es mayoritariamente presencial, con un total de 137.207 estudiantes en el curso 2022-2023, mientras que la formación a distancia solo supone el 6% de la matriculación (Tabla 46). No obstante, los estudiantes en ciclos verdes tractores en modalidad a distancia (128,6%) han aumentado más respecto a la presencial (73,7%) desde el curso 2015-2016, que es desde cuando se tiene acceso a estos datos.





Tabla 46. Alumnado matriculado en ciclos verdes tractores de Grado Medio según la modalidad de impartición y crecimiento acumulado (2013-2014 a 2022-2023)

Alumnado matriculado en Grado Medio	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023	Crecimiento acumulado
A Distancia – Ciclos verdes	3.792	3.665	4.047	4.389	5.410	6.438	7.518	8.667	128,6%
Presencial – Ciclos verdes	78.969	98.229	98.481	99.170	103.681	112.541	125.968	137.207	73,7%
A Distancia – Total	22.434	24.528	24.997	27.484	31.985	42.196	52.979	58.988	162,9%
Presencial – Total	279.473	319.328	319.222	322.701	336.339	358.841	367.214	377.417	35,0%

Nota: Los datos desagregados por modalidad de impartición solo están disponibles a partir del curso 2015-2016.

Fuente: Elaboración propia a partir de MEFPD-EDUCAbase (2023).

En el Grado Superior el 79,2% de los estudiantes de ciclos verdes tractores se forman presencialmente, y el 20,8% en modalidad a distancia (Tabla 47). Por tanto, la proporción de esta última modalidad es bastante más alta que en el Grado Medio, con una diferencia de 15 puntos porcentuales. Asimismo, la modalidad a distancia ha crecido más que la presencial, pero menos que la de Grado Superior, en general.

Estos nos indica que la FP a distancia en los ciclos verdes tractores no está creciendo al mismo ritmo que la global. Sería interesante profundizar en sus causas, pero su alto contenido científico y tecnológico (de naturaleza STEM, en gran parte) podría ser un factor de especialización y complejidad subyacente a esta evolución.

Del mismo modo, el número de ciclos verdes que se imparte en centros públicos es mayor (76,6%) que el que se oferta en centros privados concertados (13,2%) y centros privados no concertados (10,2%) (Tabla 48).

Tabla 47. Alumnado matriculado en ciclos verdes tractores de Grado Medio según la modalidad de impartición y crecimiento acumulado (2015-2016 a 2022-2023)

Alumnado matriculado en Grado Superior	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	2022-2023	Crecimiento acumulado
A Distancia – Ciclos verdes	18.855	20.651	22.488	26.077	32.528	40.640	48.322	55.595	194,9%
Presencial - Ciclos verdes	146.284	158.186	163.464	129.685	188.217	209.705	208.353	211.784	44,8%
A Distancia - Total	39.313	44.858	50.193	59.934	76.547	101.420	125.423	144.652	267,9%
Presencial – Total	308.393	332.906	348.551	352.926	369.980	405.655	406.236	420.960	36,5%

Nota. Los datos desagregados por modalidad de impartición solo están disponibles a partir del curso 2015-2016

Fuente: Elaboración propia a partir de MEFPD-EDUCAbase (2023).

Cantidad de ciclos verdes tractores impartidos por titularidad del centro

En el curso 2022-2023, los 60 ciclos verdes tractores se han impartido 7.535 veces a nivel estatal en ambos niveles de FP. La mayoría se imparten en centros públicos (76,6%) tanto en Grado Medio como en Grado Superior, superando la media del resto de los ciclos formativos en 6 puntos porcentuales en ambos niveles de FP (Tabla 48). Respecto a los centros privados, aquellos que están concertados (13,2%) superan en 3 puntos porcentuales a los centros totalmente privados.

La FP a distancia en los ciclos verdes tractores no está creciendo al mismo ritmo que la global. Sería interesante profundizar en sus causas, pero su alto contenido científico y tecnológico podría ser un factor de especialización y complejidad subyacente a esta evolución.

Tabla 48. Número de ciclos verdes tractores y totales de FP impartidos en modalidad presencial para Grado Medio y Grado Superior por titularidad del centro (curso 2022-2023)

Titularidad de centro	Ciclos verdes tractores		Total de Grado Medio y Grado Superior	
	N.º	%	N.º	%
Centros públicos	5.772	76,6%	11.682	70,6%
Centros concertados	997	13,2%	2.384	14,4%
Centros privados	766	10,2%	2.500	15%
Total general	7.535	100%	16.566	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de MEFPD-EDUCAbase (2023).

- ▶ En el curso 2022-2023 se matricularon 413.253 estudiantes en ciclos verdes tractores, prácticamente dos tercios en Grado Superior y un tercio en Grado Medio.
- ▶ La matriculación en ciclos verdes tractores cuenta con un mayor crecimiento acumulado que en el total de la FP de Grado Medio y Grado Superior.
- ▶ La matriculación de las mujeres es minoritaria en los ciclos verdes, siendo más escasa en el Grado Medio (9,8%) que en el Superior (29,4%), y su proporción prácticamente se mantiene en el tiempo.
- ▶ El mayor peso de la matriculación se da en centros públicos en los ciclos verdes tractores, tanto de Grado Medio (74,5%) como de Grado Superior (72,8%), superando al conjunto de ciclos.
- ▶ La FP a distancia en los ciclos verdes tractores tiene menos peso que en el conjunto de los ciclos, tanto en Grado Medio (6%) como en Grado Superior (20,8%).
- ▶ Los 60 ciclos verdes tractores se han impartido 7.535 veces en el curso 2022-2023, mayoritariamente en centros públicos (76,6%), por encima de la media del conjunto de ciclos impartidos en centros públicos (70,6%).

4.3.4. Cursos de especialización vinculados a familias profesionales verdes

Los cursos de especialización se han identificado a través de las familias profesionales verdes a las que están adscritos. La definición de las familias verdes se basa en un indicador cuantitativo similar al utilizado para definir los ciclos verdes. En este caso, el porcentaje de titulados de la familia que desempeñaban ocupaciones verdes prioritarias o con un alto potencial verde (presentadas anteriormente) debía suponer como mínimo el 12,5% del total de los ocupados de la familia⁴.

Como se observa en la Tabla 49, la matriculación de los cursos de especialización “verdes” corresponde a 4.085 estudiantes, primando la proporción de alumnado en Grado Superior (86,7%) respecto al Grado Medio (13,3%). En el Grado Medio se identifican tres cursos de especialización, cuya superación ofrece el título de Especialista, con un total de 422 estudiantes en el curso 2022-2023, de los cuales solo el 3,6% son mujeres.

El 75% de la matriculación se concentra en el ciclo “Mantenimiento de vehículos híbridos y eléctricos”, por lo que es el curso de especialización verde “estrella”.

En el Grado Superior se identifican 12 cursos de especialización, cuya superación ofrece el título de Máster de FP, con un total de 3.561 estudiantes en el curso 2022-2023, de los que únicamente el 14,4% son mujeres. Dos de los cursos de especialización están en modalidad presencial y a distancia; en concreto, son los ciclos “Ciberseguridad en Entornos de las Tecnologías de la Información” e “Inteligencia Artificial y *Big Data*”, siendo los ciclos estrella a nivel presencial, aunque con escasa matriculación en la modalidad de a distancia (102 estudiantes, en total). Los cursos de especialización de Grado Superior se distribuyen en cinco familias profesionales, que tienen un alto componente tecnológico y de STEM en general, destacando la familia profesional “Informática y comunicaciones” por tener prácticamente un tercio de la matriculación en el curso 2022-2023.

Tabla 49. Alumnado matriculado en cursos de especialización por familias profesionales verdes, según nivel formativo y sexo (curso 2022-2023)

Cursos de especialización		Total	Hombres	%	Mujeres	%
Para titulados de Grado Medio		422	407	96,4%	15	3,6%
Electricidad y electrónica		116	109	94,0%	7	6,0%
1	Implementación de redes 5G	50	46	92,0%	4	8,0%
2	Instalación y mantenimiento de sistemas conectados a internet (IoT)	66	63	95,5%	3	4,5%
Transporte y mantenimiento de vehículos		306	298	97,4%	8	2,6%
3	Mantenimiento de vehículos híbridos y eléctricos	306	298	97,4%	8	2,6%
Para titulados de Grado Superior		3.561	3.047	85,6%	514	14,4%
Electricidad y electrónica		186	176	94,6%	10	5,4%
1	Ciberseguridad en entornos de las tecnologías de operación	186	176	94,6%	10	5,4%

Continúa >

⁴ Al igual que la definición de los ciclos formativos verdes, la cuantificación de los titulados que desempeñaban ocupaciones verdes, así como el número total de titulados ocupados, se extrajo del Estudio de Inserción Laboral de los Titulados en FP, realizado por el Servicio Vasco de Empleo (Lanbide) con los titulados y tituladas que finalizaron sus estudios entre los cursos 2015-2016 y 2019-2020.

Tabla 49. Alumnado matriculado en cursos de especialización por familias profesionales verdes, según nivel formativo y sexo (curso 2022-2023)
(CONT.)

Cursos de especialización		Total	Hombres	%	Mujeres	%
Informática y comunicaciones		2.045	1.892	92,5%	153	7,5%
2	Ciberseguridad en entornos de las tecnologías de la información	1.045	977	93,5%	68	6,5%
3	Desarrollo de videojuegos y realidad virtual	347	318	91,6%	29	8,4%
4	Fabricación aditiva	129	120	93,0%	9	7,0%
5	Inteligencia artificial y <i>big data</i>	524	477	91,0%	47	9,0%
Instalación y mantenimiento		593	524	88,4%	69	11,6%
6	Digitalización del mantenimiento industrial	225	205	91,1%	20	8,9%
7	Fabricación inteligente	253	239	94,5%	14	5,5%
8	Modelado de la información en la construcción (BIM)	115	80	69,6%	35	30,4%
Química		366	105	28,7%	261	71,3%
9	Cultivos celulares	366	105	28,7%	261	71,3%
Transporte y mantenimiento de vehículos		269	262	97,4%	7	2,6%
10	Mantenimiento y seguridad en sistemas de vehículos híbridos y eléctricos	241	234	97,1%	7	2,9%
11	Mantenimiento avanzado de material rodante ferroviario	6	6	100%	0	0,0%
12	Aeronaves pilotadas de forma remota-drones	22	22	100%	0	0,0%
Para titulados de Grado Superior a distancia		102	88	86,3%	14	13,7%
Informática y comunicaciones		102	88	86,3%	14	13,7%
13	Ciberseguridad en entornos de las tecnologías de la información	39	35	89,7%	4	10,3%
14	Inteligencia artificial y <i>big data</i>	63	53	84,1%	10	15,9%
Total de Grado Medio y Grado Superior		4.085	3.542	86,7%	543	13,3%

Fuente: Elaboración propia a partir de MEFPD-EDUCAbase (2023).

► **15 cursos de especialización únicos se caracterizan por su potencialidad para la transición verde: tres en Grado Medio y 12 en Grado Superior.**

► **Del total de 4.085 estudiantes de estos cursos, la mayor parte corresponde al Grado Superior (89,7%) respecto al Grado Medio (10,3%).**

► **Los cinco cursos con mayor matriculación son de Grado Superior:**

- “Ciberseguridad en entornos de las tecnologías de la información”.
- “Inteligencia artificial y *big data*”.
- “Desarrollo de videojuegos y realidad virtual”.
- “Cultivos celulares”.
- “Mantenimiento de vehículos híbridos y eléctricos”.

4.3.5. Eficacia en la graduación en ciclos verdes tractores

Desde la perspectiva de la eficacia en clave de graduación en los ciclos formativos, los datos muestran que el porcentaje de alumnado de nuevo ingreso en el curso 2017-2018 que ha titulado durante cuatro años, desde el inicio, en ciclos verdes de Grado Medio y Grado Superior, es menor a la media del total del alumnado. Entre los niveles de FP es inferior en el caso del Grado Medio (61,2%) que en el Grado Superior (70,9%) (Tabla 50). En concreto, en el Grado Medio el 61,2%

del alumnado se titula en un período de cuatro años, siendo menor al conjunto de la titulación en Grado Medio (64,3%). En este nivel también se detectan diferencias en la titulación por género, siendo superior en el caso de las mujeres (65,7%) que en el de los hombres (60,7%). Sucede una situación similar en el Grado Superior, donde el 70,9% del alumnado en ciclos verdes se titula, pero 4,4 puntos porcentuales por debajo de la media. También en este caso las mujeres en ciclos verdes (74,1%) titulan más que los hombres en dichos ciclos (70,1%).

Tabla 50. Porcentaje promedio de alumnado de nuevo ingreso (curso 2017-2018) de Grado Medio y Grado Superior que titula en cuatro años por ciclos formativos verdes y total de ciclos, según sexo

	Grado Medio		Grado Superior	
	Ciclos verdes	Total	Ciclos verdes	Total
Hombres	60,7%	60,1%	70,1%	71,5%
Mujeres	65,7%	70,2%	74,1%	79,7%
Total	61,2%	64,3%	70,9%	75,3%

Fuente: Elaboración propia a partir de MEFPD-EDUCAbase (2023).



4.4. Transición al mercado laboral de las personas tituladas en ciclos verdes tractores

En este apartado se analiza la inserción en el mundo laboral de las personas tituladas en ciclos verdes tractores en el curso 2018-2019, tanto en Grado Medio como en Grado Superior; y de forma agregada de todos los ciclos verdes. Las dimensiones de análisis son temporales, contractuales y salariales.

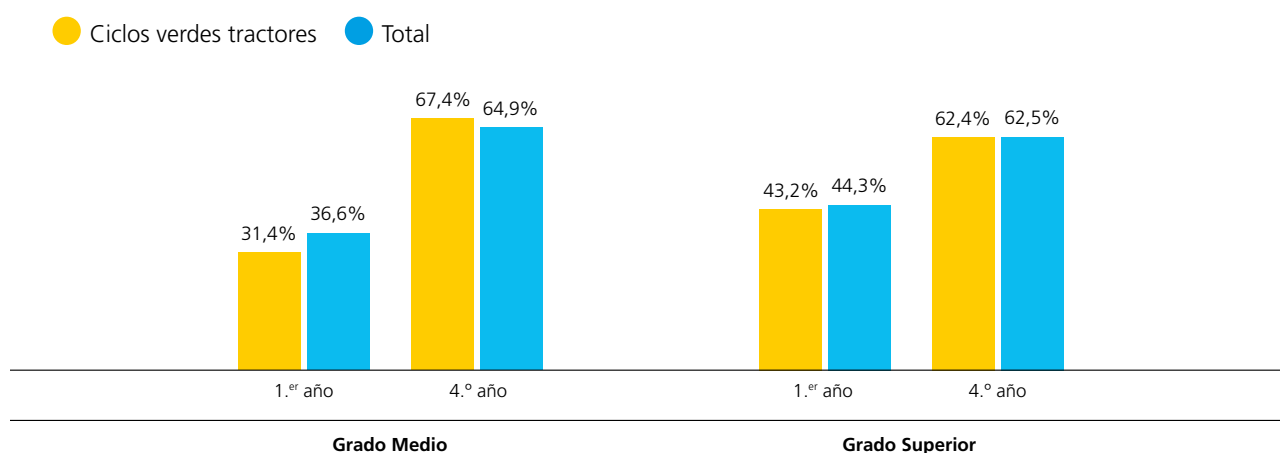
4.4.1. Afiliación a la Seguridad Social al primer y al cuarto año de la titulación

Si se compara la inserción de aquellas personas tituladas en ciclos verdes, las mayores diferencias en la afiliación a la Seguridad Social (SS) se detectan en dos ejes: el del nivel de FP y el temporal (Gráfico 17). Por un lado, las personas tituladas en ciclos verdes tractores en Grado Superior cuentan con una mayor inserción laboral al primer año de titularse (43,2%) respecto al Grado Me-

dio (31,4%). Sin embargo, esta ventaja en la inserción laboral se invierte al cuarto año de la titulación, con 5 puntos porcentuales de ventaja de los titulados en Grado Medio respecto al Grado Superior. Por otro lado, se ven grandes diferencias dentro del mismo nivel de FP. En el caso del Grado Medio se detecta una diferencia de 36 puntos porcentuales entre la afiliación laboral a la SS del primer y cuarto año, y con una menor diferencia (20,8 puntos porcentuales) estarían los titulados de Grado Superior.

Asimismo, en el Grado Medio la inserción es inferior al resto de los titulados en FP en el primer año, pero supera en 2,5 puntos porcentuales al cuarto año, lo cual indica que da una cierta ventaja en la contratación respecto al conjunto de los titulados en Grado Medio, pero no al inicio sino con el paso del tiempo. En el caso de las personas tituladas en ciclos verdes tractores de Grado Superior no se detecta ninguna ventaja respecto al conjunto de los titulados en dicho nivel de FP.

Gráfico 17. Promedio de la tasa de afiliación a la Seguridad Social de los titulados de Grado Medio y Grado Superior (2018-2019) al primer y cuarto año de titulación en ciclos verdes y totales



Fuente: Elaboración propia a partir de MEFPD-EDUCAbase (2023).

4.4.2. Bases de cotización al primer y cuarto año de la titulación

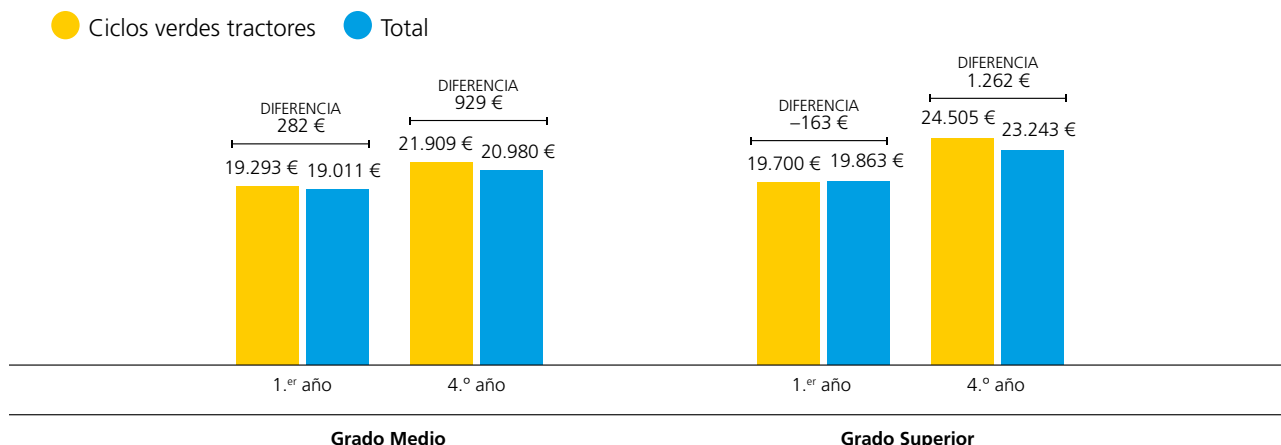
A continuación, se muestran los datos de las bases de cotización de las personas afiliadas por cuenta ajena con jornada a tiempo completo tituladas en Grado Medio y Grado Superior al primer y cuarto año de titulación en ciclos verdes y total (2018-2019). En el Gráfico 18 se observan las siguientes cuestiones:

- ▶ Primero, las diferencias entre los titulados de ciclos verdes de Grado Medio y los de Grado Superior se aprecian con el tiempo, es decir, al cuarto año de titularse, con una diferencia salarial de 2.596 euros.
- ▶ En segundo lugar, se observa una diferencia salarial más sustancial, de 929 euros, entre las personas tituladas en ciclos verdes de Grado Medio y el conjunto del mismo nivel de FP cuatro años después de titularse.
- ▶ Tercero, entre las personas asalariadas tituladas de Grado Superior, se detecta una diferencia negativa el primer año respecto a los ciclos verdes, y positiva al cuarto año (1.262 euros). Por lo tanto, entre los titulados de Grado Superior, los de ciclos verdes tienen una ventaja respecto al resto de titulados de Grado Superior con el paso del tiempo.

Si se analiza la evolución de cinco cohortes de las bases de cotización de las personas afiliadas por cuenta ajena con jornada a tiempo completo, comparando a las personas tituladas en ciclos verdes con el conjunto de sus respectivos niveles de FP (Grado Medio y Grado Superior) al cuarto año de titular, se identifican las siguientes cuestiones (Gráficos 19 y 20).

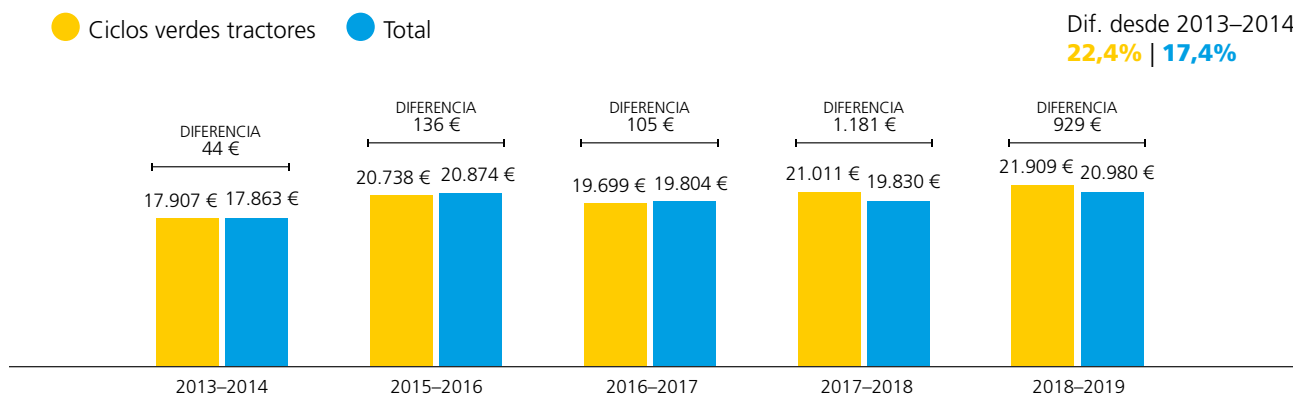
- ▶ Por un lado, desde el curso 2013-2014 la tendencia en las bases de cotización es de crecimiento positivo entre los titulados en ciclos verdes tractores de ambos niveles de FP; siendo la diferencia mayor en el Grado Medio (22,4%) que en el Grado Superior (17,4%).
- ▶ Por otro lado, en el marco del Grado Medio se observa un diferencial salarial negativo en dos de las cohortes analizadas y mucho más positivo en las últimas dos (2017-2018 y 2018-2019).
- ▶ Finalmente, en el caso del Grado Superior el diferencial dentro de este nivel es positivo y constante para las personas tituladas en los ciclos verdes, con un diferencial de 1.262 euros en el curso 2018-2019.

Gráfico 18. Promedio de las bases de cotización de afiliados por cuenta ajena con jornada a tiempo completo de titulados de Grado Medio y Grado Superior (2018-2019) al primer y cuarto año de titulación en ciclos verdes tractores y total



Fuente: Elaboración propia a partir de MEFPD-EDUCAbase (2023).

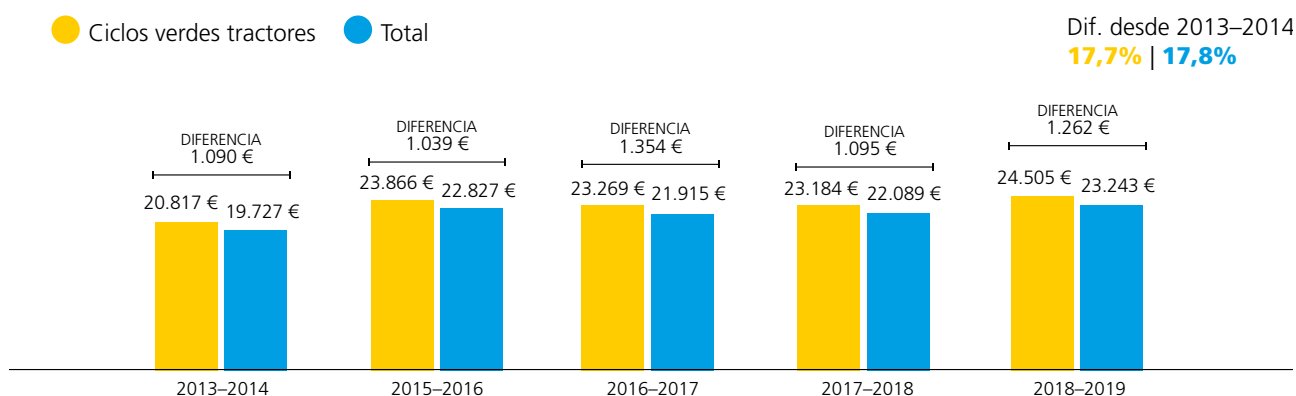
Gráfico 19. Promedio de las bases de cotización de afiliados por cuenta ajena con jornada a tiempo completo de titulados de Grado Medio al cuarto año de titulación en ciclos verdes tractores y total (cohortes 2013-2014 a 2018-2019)



Nota: La fuente no entrega datos para el curso 2014-2015.

Fuente: Elaboración propia a partir de MEFPD-EDUCAbase (2023).

Gráfico 20. Distribución de bases de cotización de afiliados por cuenta ajena con jornada a tiempo completo de titulados de Grado Superior al cuarto año de titulación en ciclos verdes tractores y total (cohortes 2013-2014 a 2018-2019)



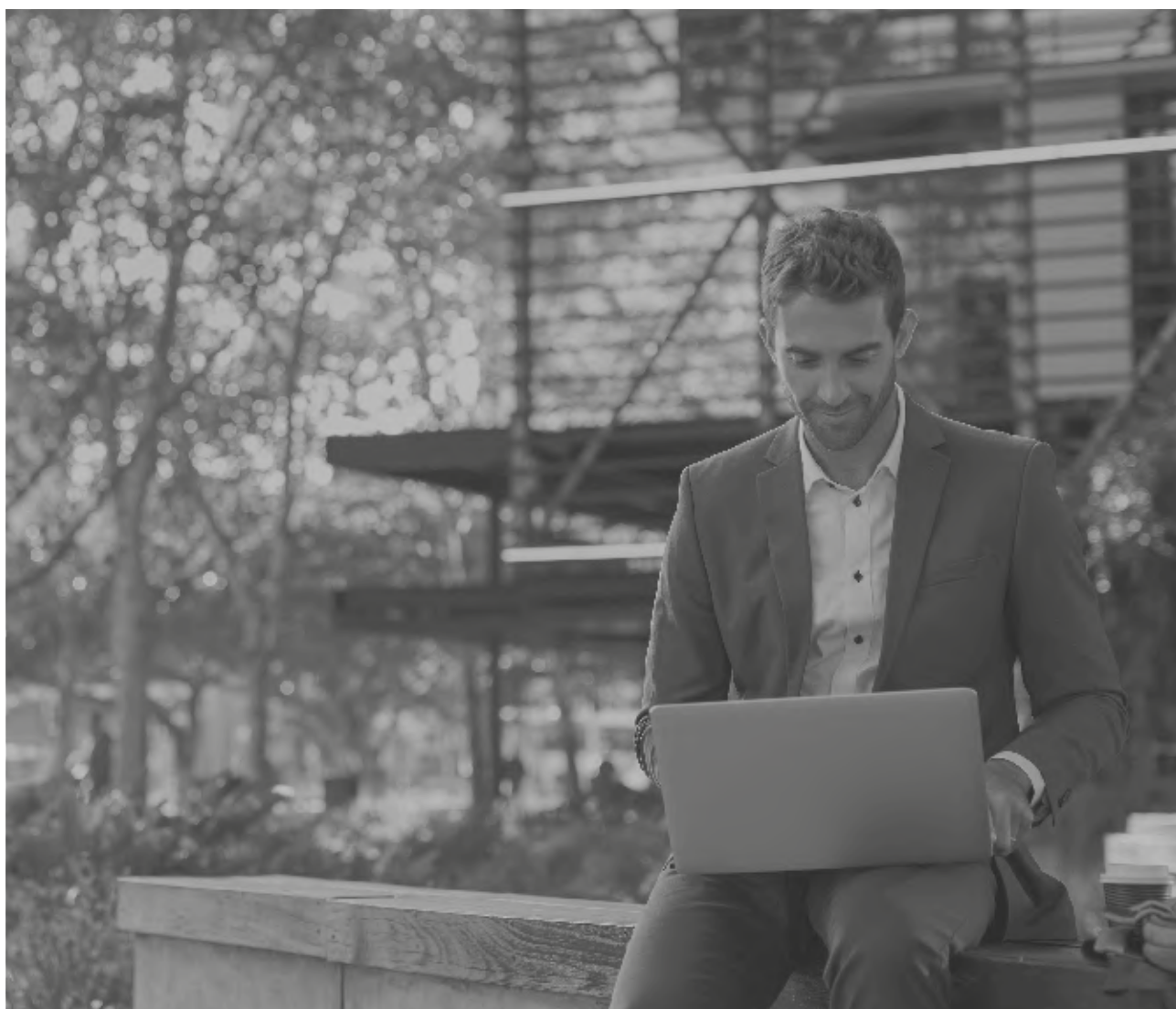
Nota: La fuente no entrega datos para el curso 2014-2015.

Fuente: Elaboración propia a partir de MEFPD-EDUCAbase (2023).

En términos generales, la transición de las personas tituladas en ciclos formativos con potencialidad verde cuenta con escasas diferencias respecto a las personas que se titulan en el total de los ciclos. En el caso de la inserción laboral, se detecta una pequeña ventaja en la evolución al cuarto año de los titulados de Grado Medio, pero no de Grado Superior. Desde la perspectiva salarial, los titulados en ciclos verdes de Grado Superior ganan aproximadamente 1.000 euros más que el resto de los titulados y, en la evolución de las bases de cotización.

Por todo ello, parece necesario reforzar las condiciones laborales de las personas tituladas en ciclos verdes tractores si se quiere contar con profesionales cualificados para las ocupaciones verdes prioritarias en las actividades económicas que son estratégicas para la transición verde española.

- ▶ Al primer año de titularse, la inserción laboral de los titulados en ciclos verdes de Grado Medio (31,4%) es menor que la de los de Grado Superior (43,2%).
- ▶ Al cuarto año de titularse, la inserción laboral de las personas tituladas en ciclos verdes de Grado Medio (67,4%) es mayor que la de las de Grado Superior (62,4%).
- ▶ Entre el total de titulados de Grado Medio, aquellos de ciclos verdes tienen una leve ventaja de inserción al cuarto año, pero en el Grado Superior no se dan diferencias.
- ▶ A nivel salarial (bases de cotización), al cuarto año de titularse en ciclos verdes (cohorte 2018-2019):
 - En el Grado Medio, se gana una media de 21.909 euros.
 - En el Grado Superior, se gana 24.505 euros.



4.5. Formación Profesional para el Empleo

En el contexto de transformación del sistema de FP español, una apuesta es la integración del sistema de formación profesional, tanto inicial como para el empleo, como se recoge en la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional y del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional. Se busca que este sistema integral de FP cualifique a los jóvenes y a los adultos, no solo para capacitarles sino para recualificarles (*reskilling*) y aumentar su capacitación (*upskilling*) a lo largo de la vida laboral y personal de los individuos y colectivos. Si a esta apuesta por la actualización de conocimientos, capacidades y habilidades, se prioriza aquellos perfiles orientados a ocupaciones verdes prioritarias, se podría acelerar el proceso de transformación verde española.

Actualmente, se están desarrollando los mecanismos que promuevan y faciliten la integración de la FP educativa y para el Empleo, a través de un nuevo diseño de oferta modular, acreditación de competencias profesionales, etc. Sin embargo, todavía está en fase de transformación, y la accesibilidad a nuevos datos es limitada, especialmente, respecto a la mejora de la cualificación o bien recualificación de la población ocupada. En este sentido, el análisis de la re/capacitación de la población ocupada desde un enfoque verde resulta complejo y con poca accesibilidad a datos. Es, por ello, que en este apartado el análisis se centra en la FP para el Empleo (FPE) de demanda; en concreto, en la formación bonificada programada por las empresas para personas ocupadas.

En este marco se ha filtrado la participación en función a las familias profesionales verdes (11, en total), con datos de participación de la población ocupada de 2023 (Tabla 51). Desde una perspectiva sectorial, las familias profesionales verdes se articulan entre aquellas actividades económicas orientadas al sector de bienes y servicios medioambientales (“Seguridad y medioambiente”, “Energía y agua”, “Instalación y mantenimiento” y “Química”), sector primario (“Agraria” y “Marítimo-pesquera”), sector de construcción (“Edificación y obra civil” y “Electricidad y electrónica”), sector de la

información y comunicación (“Informática y comunicaciones”), movilidad (“Transporte y mantenimiento de vehículos) e industria (Fabricación mecánica).

Personas asalariadas participantes en FPE bonificada

En 2023 hubo un total de 5.629.518 de personas asalariadas que participaron en acciones formativas enmarcadas en la formación para el empleo bonificada, de las cuales 1.917.592 están vinculadas a familias profesionales verdes (o potencialmente verdes) (Tabla 51). Esto representa el 34,1% de las personas que participan en formación para el empleo bonificada.

Del total de participantes por familias profesionales verdes el 70,8% fueron hombres y el 29,2% mujeres, lo cual muestra una alta masculinización de este tipo de formación y un reto para el conjunto de la adaptación a la transición verde. El crecimiento acumulado de participantes en la FPE bonificada por familias verdes, es inferior en 5,8 puntos porcentuales al del conjunto de familias. Esto apunta hacia la necesidad de un mayor esfuerzo en fomentar la formación en familias profesionales verdes, si se quiere actualizar y adaptar sus competencias al máximo para abordar la sostenibilidad medioambiental en el marco de sus ocupaciones profesionales.

El análisis de la participación en FPE bonificada por familias profesionales verdes muestra pesos diferenciados tanto en términos absolutos como relativos por género y de crecimiento acumulado. La familia profesional verde que cuenta con una mayor participación es la “Seguridad y medioambiente”, con 1.282.054 personas formadas, que representan el 66,9% del total de la participación en familias verdes. Este ámbito de formación suele ser de carácter transversal a nivel sectorial y, en general, está vinculada con la aplicación de nueva normativa, asociada a cumplimiento administrativo y regulatorio de seguridad y medioambiente. Para ello, dedica una media de 10,8 horas por participante que es la más baja del conjunto de las familias profesionales. Posteriormente, le siguen las familias de “Informática

y comunicaciones”, con 261.781 y de “Transporte y mantenimiento de vehículos”, con 164.577 estudiantes, que representan al 13,7% y 8,6%, respectivamente. Por tanto, se observa una gran concentración de la FPE bonificada en tres familias profesionales que representan al 89,1% de los participantes, que se caracterizan por tener un intenso foco en la seguridad, el medioambiente, las TIC y la automoción.

Desde la perspectiva de género, de igual manera que en los ciclos verdes tractores, las mujeres están poco presentes (29,2%), aunque están más presentes en “Informática y comunicaciones” (47,8%), “Química” (38,8%) y “Seguridad y medioambiente” (29,4%).

La evolución de la participación en la FPE bonificada es positiva en términos generales, con un 51,6% de crecimiento acumulado desde 2015, pero se detectan diferencias por familias profesionales. La que más crece es la familia “Marítimo-pesquera”, aunque cuenta con la participación más baja. Posteriormente, se observan tres familias que están por encima de la media de crecimiento: “Química” (100,4%), “Seguridad y

medioambiente” (72,3%) e “Instalación y mantenimiento” (50,6%). Esto implica principalmente que la familia estrella “Seguridad y medioambiente” no solo mantiene su peso, sino que lo aumenta.

Como se puede observar en la Tabla 52, los sectores con un mayor número de participantes en 2023 eran otros servicios con 755.430 participantes (39,4% del total), seguido de la industria, con el 29,5% del total, la construcción (11,1%), el comercio (12,1%), la hostelería (5,7%) y la agricultura (2,2%).

El crecimiento de la participación en FPE bonificada en formación vinculada a familias profesionales verdes desde 2015 a 2023 está por encima de la media (51,6%) en todos los sectores, salvo en el de construcción (45,3%) y otros servicios (41,7%). El aumento de la formación en clave de sostenibilidad medioambiental es crucial en todos los sectores, pero especialmente en aquellos que traccionan la transición verde como es el sector de la construcción, al integrar cadenas de valor estratégicas como la de “Rehabilitación de edificios y eficiencia energética” y “Construcción de viviendas de

Tabla 51. N.º de participantes en FPE bonificada por familias profesionales verdes y total según el sexo, y crecimiento acumulado desde 2015 (2023)

	Hombres		Mujeres		Total	Crecimiento acumulado desde 2015
	N.º	%	N.º	%		
Seguridad y medioambiente	904.514	70,6%	377.540	29,4%	1.282.054	72,3%
Informática y comunicaciones	136.559	52,2%	125.222	47,8%	261.781	3,0%
Transporte y mantenimiento de vehículos	141.511	86,0%	23.066	14,0%	164.577	45,7%
Instalación y mantenimiento	46.176	86,3%	7.314	13,7%	53.490	50,6%
Edificación y obra civil	47.420	89,2%	5.760	10,8%	53.180	49,2%
Fabricación mecánica	27.045	87,1%	4.001	12,9%	31.046	-2,6%
Energía y agua	20.910	83,6%	4.089	16,4%	24.999	38,8%
Agraria	12.864	73,4%	4.671	26,6%	17.535	11,9%
Electricidad y electrónica	11.521	82,0%	2.528	18,0%	14.049	44,0%
Química	8.443	61,2%	5.361	38,8%	13.804	100,4%
Marítimo-pesquera	953	88,5%	124	11,5%	1.077	213,1%
Familias verdes	1.357.916	70,8%	559.676	29,2%	1.917.592	51,6%
Todas las familias	3.014.427	53,5%	2.615.091	46,5%	5.629.518	57,4%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Fundae (2023).

bajo consumo". Sin embargo, cuenta con una de las menores proporciones de participantes en FPE bonificada. Es relevante señalar que en las empresas realizan otros tipos de formación para sus trabajadores, tanto formal como informal, más allá de la FPE bonificada, pero la falta de acceso a datos impide que se puedan analizar en clave verde. Por tanto, sería necesario tener instrumentos que ayuden a medir la inversión en formación en clave de sostenibilidad medioambiental y ocupaciones verdes prioritarias, que permitan medir y analizar el estado de la situación y su avance.

Respecto a las horas de formación (Gráfico 21), se observa que están disminuyendo desde 2015, situándose en una media de 13,5 horas en 2023, con una proporción similar entre hombres y mujeres, aunque inferior para estas últimas. Paradójicamente, la familia profesional verde que tiene mayor peso en participación en FPE bonificada es la que menos horas dedica por participante (10,8 horas), estando 2,7 puntos porcentuales por debajo de la media (Tabla 53). En el otro sentido, está la familia que más horas dedica, que es la

"Agraria" con 22,4 horas por participante, habiendo decrecido casi nueve horas respecto a 2015. Si bien es la familia profesional que más horas dedica, la cantidad de horas dedicadas a formación es limitada, considerando los cambios de gran alcance que el sector está abordando.

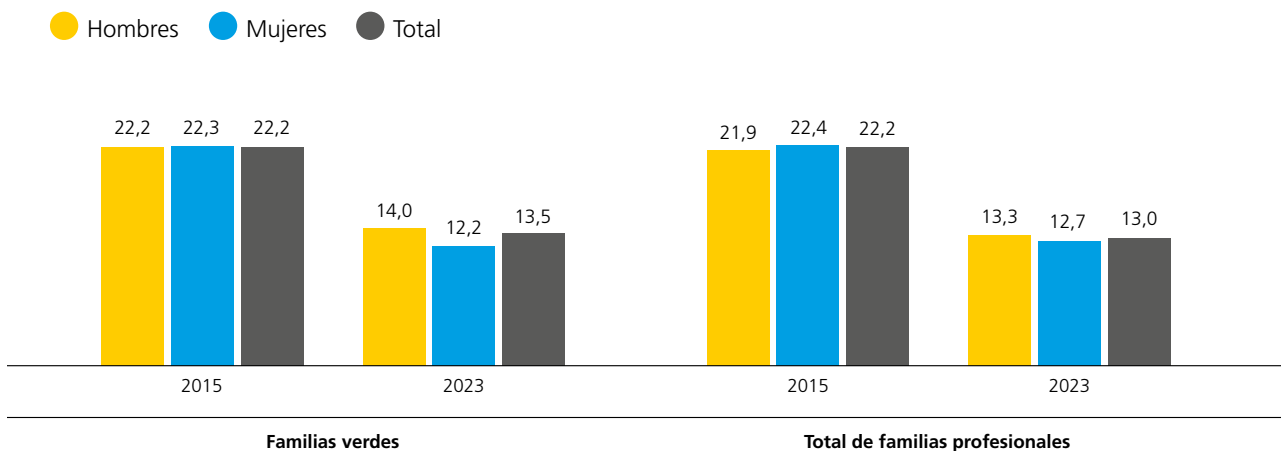
En suma, llama la atención que, para afrontar los retos de la transición verde, de gran alcance en temas tecnológicos, técnicos, de gestión, etc., se dedica un número reducido de horas. Esto apunta a que la formación está más orientada a la mejora de la tarea que a las funciones. Este tema es de gran calado y relevancia, si se quiere apostar por un "enverdecimiento" de las competencias y una evolución bien consolidada hacia la transformación verde, que tiene un nivel alto de especialización y transversalidad.

Tabla 52. N.º de participantes en FPE bonificada en familias verdes según los sectores productivos (2015 y 2023)

	2015	2023	Crecimiento acumulado desde 2015
Agricultura	33.071	42.943	29,9%
Comercio	149.337	231.379	54,9%
Construcción	146.535	212.916	45,3%
Hostelería	63.145	108.778	72,3%
Industria	339.763	566.146	66,6%
Otros servicios	533.049	755.430	41,7%
Total de familias verdes	1.264.900	1.917.592	51,6%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Fundae (2023).

Gráfico 21. Promedio de horas de formación por participante en FPE bonificada en familias verdes según el sexo (2015 y 2023)



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Fundae (2023).

Tabla 53. Promedio de horas de formación por participante en FPE bonificada en familias verdes (2015 y 2023)

	2015	2023
Agraria	31,3	22,4
Edificación y obra civil	21,5	15,7
Electricidad y electrónica	23,5	21,6
Energía y agua	20,3	18,1
Fabricación mecánica	25,5	21,1
Informática y comunicaciones	28,8	17,3
Instalación y mantenimiento	26,8	18,5
Marítimo-pesquera	36,5	20,2
Química	24,7	18,1
Seguridad y medioambiente	18,8	10,8
Transporte y mantenimiento de vehículos	26,9	21,8
Familias verdes	22,2	13,5
Total de familias	22,2	13,0

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Fundae (2023).

- ▶ En 2023 hubo 1.917.592 personas en FPE bonificada en familias profesionales verdes, que representa el 34,1% del total.
- ▶ Únicamente el 29,2% son mujeres, lo cual muestra una alta masculinización de la FPE bonificada por familias profesionales verdes.
- ▶ “Seguridad y medioambiente” es la familia verde estrella en la FPE bonificada, ya que congrega al 66,9% de los participantes, que cuentan con la media más baja de intensidad de la formación por participante (10,8 horas).
- ▶ “Informática y comunicaciones” es la segunda familia con más participantes seguida de “Transporte y mantenimiento de vehículos”, que representan al 13,7% y 8,6%, respectivamente.
- ▶ Industria, otros servicios y construcción son los sectores con más participantes en FPE bonificada en 2023.
- ▶ Los sectores de agricultura, construcción y otros servicios están por debajo de la media de crecimiento en participantes desde 2015 (51,6%).
- ▶ La media de horas de formación en FPE bonificada fue de tan solo 13 horas en 2023, y en las familias verdes fue ligeramente superior (13,5).



4.6. Ideas fuerza sobre la FP para la sostenibilidad medioambiental

▶ Papel crucial de la FP para “enverdecer” las ocupaciones verdes prioritarias

La mayor parte de las ocupaciones con potencialidad verde son ocupaciones existentes que requieren ir “enverdecándose”, y cuyos profesionales han de ir adaptándose a través del desarrollo de capacidades y competencias verdes asociadas a su puesto de trabajo. En este contexto de cualificación y recualificación es donde el sistema de FP adquiere una gran relevancia al ser un catalizador clave en el aprendizaje a lo largo de la vida, tanto de los jóvenes como de las personas adultas (ocupadas o desempleadas).

▶ Los “ciclos verdes tractores” como punta de lanza de la FP para la transición verde

Los ciclos formativos más directamente vinculados a las ocupaciones verdes prioritarias son 60. Estos ciclos son considerados tractores por su gran potencialidad verde y su capacidad de traccionar en las actividades económicas y cadenas estratégicas para la transformación verde. Precisamente, es en estos ciclos verdes tractores donde más esfuerzos habrá que realizar para “enverdecer” sus contenidos curriculares, metodologías de aprendizaje, etc., tanto en sus competencias específicas como transversales y en sus valores medioambientales. En este contexto el eslabón más débil es el Grado Medio, por lo que habrá que abordarlo con celeridad.

▶ Los ciclos verdes tractores se vinculan con el 59,2% de las ocupaciones verdes prioritarias

Es necesario ahondar en los motivos de la falta de vinculación significativa del 46,5% de las ocupaciones verdes a algún ciclo formativo en términos de empleo; en concreto, de las 71 ocupaciones verdes solo 42 ocupaciones la tienen. Las ocupaciones verdes con una mayor vinculación corresponden a los “Técnicos; profesionales de apoyo” del grupo ocupacional 3 (CNO-11), representando al 70% de sus ciclos verdes. Este porcentaje baja hasta el 47% en el caso de las ocupaciones vinculadas a los cinco grupos ocupacionales que van del 4 al 8 (trabajadores cualificados, operadores, artesanos, etc.).

▶ La titulación en un ciclo verde abre las puertas a una o varias ocupaciones verdes prioritarias

Se detectan ocupaciones donde el 100% de sus personas tituladas en FP trabajando en esa ocupación proceden del mismo ciclo formativo como es el caso de (“Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina”), aunque normalmente la distribución es muy diversa. Es por ello que es de suma importancia una relación estrecha entre la FP y las empresas para adaptar los ciclos.

▶ Gran desajuste entre el nivel competencial teórico y el real en el mercado

En teoría las ocupaciones verdes de “Técnicos; profesionales de apoyo” (grupo 3) corresponden a la titulación de Grado Superior, mientras que el resto de los grupos (4-8), a Grado Medio y equivalentes. Sin embargo, se detecta un gran desajuste, principalmente en la segunda agrupación, donde solo los trabajadores cualificados del sector primario (grupo 6) cuentan con más ciclos de Grado Medio que de Grado Superior.

▶ Atracción considerable y creciente de los jóvenes por los ciclos verdes tractores

En el curso 2022-2023 el conjunto de estos estudiantes corresponde al 41,2% de la matriculación en el conjunto de ambos niveles de FP, aunque la proporción es más elevada en el Grado Superior (47,2%) que en el Grado Medio (33,4%). En términos generales, crece más la matriculación en ciclos verdes tractores (74,3%) que en el conjunto de los ciclos formativos (45,6%). Dicho patrón se presenta tanto en el Grado Medio como en el Grado Superior respecto al curso 2013-2014, pero en menor medida en el Grado Medio.

▶ Masculinización de los ciclos verdes tractores mantenida en el tiempo

Si bien la presencia de las mujeres es minoritaria en ambos niveles de FP, es menor en el Grado Medio (9,8%) que en el Grado Superior (29,4%) en el curso 2022-2023. En este marco la orientación desde etapas tempranas juega un rol crucial, dado que la masculinización de las áreas más científicas y tecnológicas (STEM), muy vinculadas a los ciclos verdes tractores, sigue estando vigente.

▶ La FP a distancia es minoritaria en los ciclos verdes tractores, principalmente de Grado Medio

La proporción de estudiantes a distancia en los ciclos verdes tractores es baja, tanto en el Grado Medio (6%) como en el Grado Superior (20,8%), aunque está creciendo (128,6%) a mayor ritmo que la modalidad presencial (73,7%). No obstante, crece por debajo de la media total (162,9%).

▶ Mayor peso de la matriculación en ciclos verdes tractores en centros públicos

A nivel global la matriculación en ciclos verdes tractores es mayor en los centros públicos que en los centros privados, tanto en el Grado Medio (74,5%) como en el Superior (72,7%) respecto al total de matriculados en centros públicos en dichos niveles, 67,9% y 62,6%, respectivamente. Esto implica un rol importante de los centros públicos en el “enverdecimiento” de los ciclos verdes tractores y en la formación de potenciales profesionales para las ocupaciones verdes prioritarias.

▶ Mayor peso de los cursos de especialización de “Información y comunicaciones”

Del conjunto de estudiantes de cursos de especialización vinculados a familias profesionales verdes destaca que la gran mayoría se vincula al Grado Superior y, especialmente, a la familia de “Información y comunicaciones”, lo cual está asociado a la progresiva hibridación de las TIC, el *big data*, etc. con lo verde, en lo que se denomina “*Smart green*” o “Inteligencia verde”.

► **Mayor ventaja en la inserción laboral para el Grado Medio, pero con menor salario**

Las personas tituladas en ciclos verdes tractores de Grado Superior cuentan con una mayor inserción laboral al primer año de titularse (43,2%) respecto al Grado Medio (31,4%), pero esto se invierte al cuarto año de la titulación, con 5 puntos porcentuales de diferencia. Sin embargo, la diferencia salarial entre ambos niveles al cuarto año es de 2.596 euros.

► **Papel crucial de la FP en la recapacitación verde de las personas ocupadas**

Para abordar la transición verde es clave apostar por la actualización de conocimientos, capacidades y habilidades, priorizando aquellos perfiles orientados a ocupaciones con potencialidad verde estratégica en el proceso de transformación verde española.

► **Gran concentración de la FPE bonificada en el área de “Seguridad y medioambiente”, aunque con una media de horas de formación escasa**

Llama la atención que para afrontar cambios de gran alcance (tecnológicos, técnicos, de gestión, etc.) se dedique un número tan reducido de horas, lo que muestra una mayor orientación a la mejora de la tarea que de las funciones. Este tema es de gran calado y relevancia, si se quiere apostar por un “enverdecimiento” de las competencias y una evolución bien consolidada hacia la transformación verde, que requiere un nivel alto de especialización y transversalidad.

5

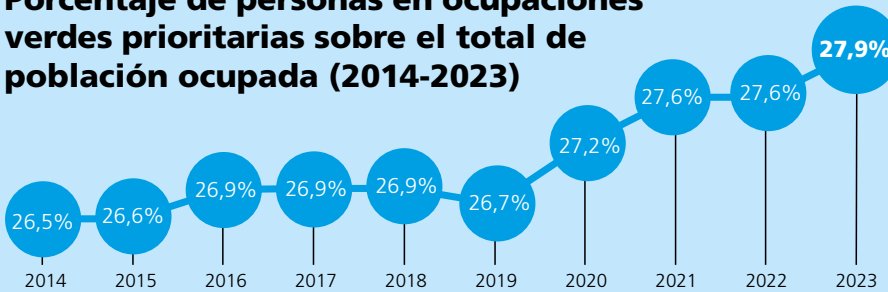
El mercado laboral ante la transición verde y el papel de la FP



Empleo verde en España

Se mide por sus capacidades y su adaptación a los criterios medioambientales

Porcentaje de personas en ocupaciones verdes prioritarias sobre el total de población ocupada (2014-2023)



Número de personas en ocupaciones verdes prioritarias (2023)

5.916.009

► Crecimiento sostenido del volumen de personas empleadas en ocupaciones verdes prioritarias en los últimos cinco años.

Distribución porcentual* de personas en ocupaciones verdes prioritarias según la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO)

Categoría	Porcentaje
Directores y gerentes	8,4%
Técnicos y profesionales científicos e intelectuales	19,3%
Técnicos; profesionales de apoyo	18,4%
Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina	5,5%
Trabajadores de los servicios de restauración, personales, de protección y vendedores	3,1%
Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero	7,5%
Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción	17,0%
Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores	11,4%
Ocupaciones elementales	9,3%

Distribución porcentual de personas en ocupaciones verdes prioritarias según la CNO y el sexo

Categoría	Hombre	Mujer
Directores y gerentes	65,8%	34,2%
Técnicos y profesionales científicos e intelectuales	61,6%	38,4%
Técnicos; profesionales de apoyo	76,0%	24,0%
Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina	33,0%	67,0%
Trabajadores de los servicios de restauración, personales, de protección y vendedores	66,0%	34,0%
Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero	80,7%	19,3%
Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción	98,3%	1,7%
Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores	90,0%	10,0%
Ocupaciones elementales	62,8%	37,2%
Total	74,2%	25,8%

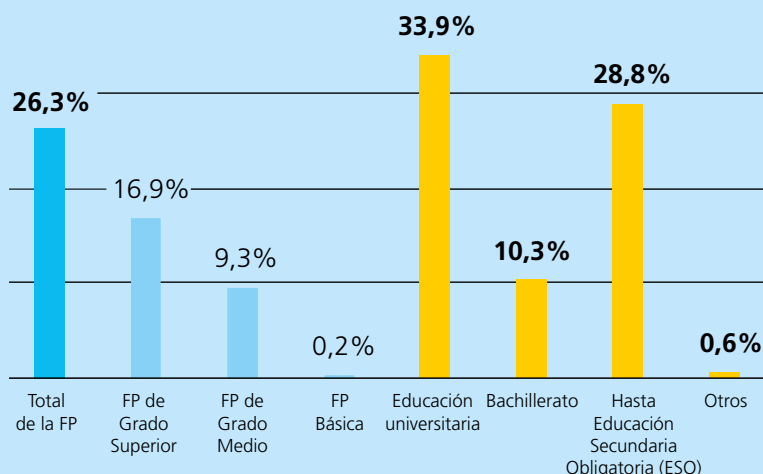
*Porcentajes sobre el total de personas de cada categoría ocupacional.

► Mayor concentración de personas en ocupaciones verdes prioritarias en las categorías ocupacionales vinculadas a la FP "Técnicos; profesionales de apoyo" y "Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción".

► Marcada masculinización del colectivo empleado en ocupaciones verdes. Las mujeres solo son mayoría en el nivel "Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina".

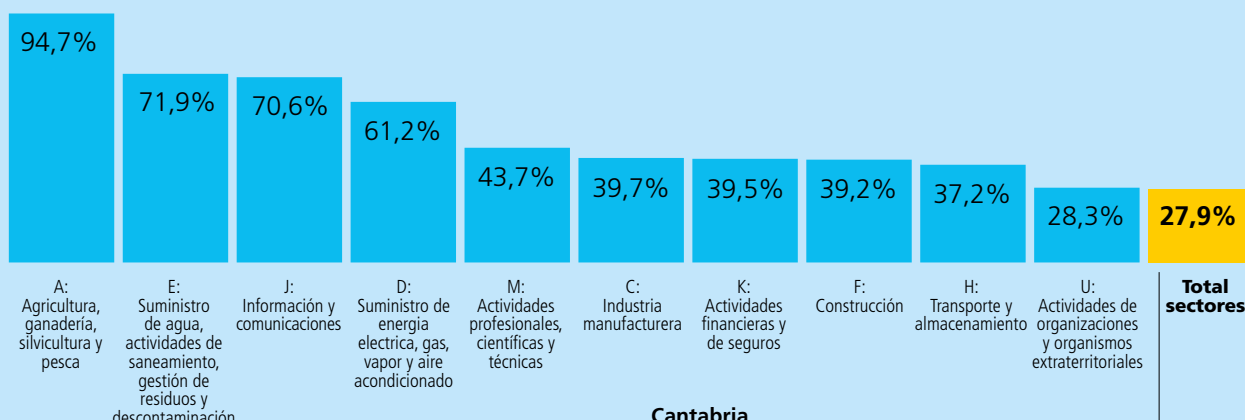
Distribución porcentual de personas en ocupaciones verdes prioritarias según el nivel formativo

► Amplio margen de crecimiento para la profesionalización de las personas empleadas en ocupaciones verdes dado que el 39,1% tiene estudios de Bachillerato y hasta la ESO.



Porcentaje de personas en ocupaciones verdes prioritarias por sectores

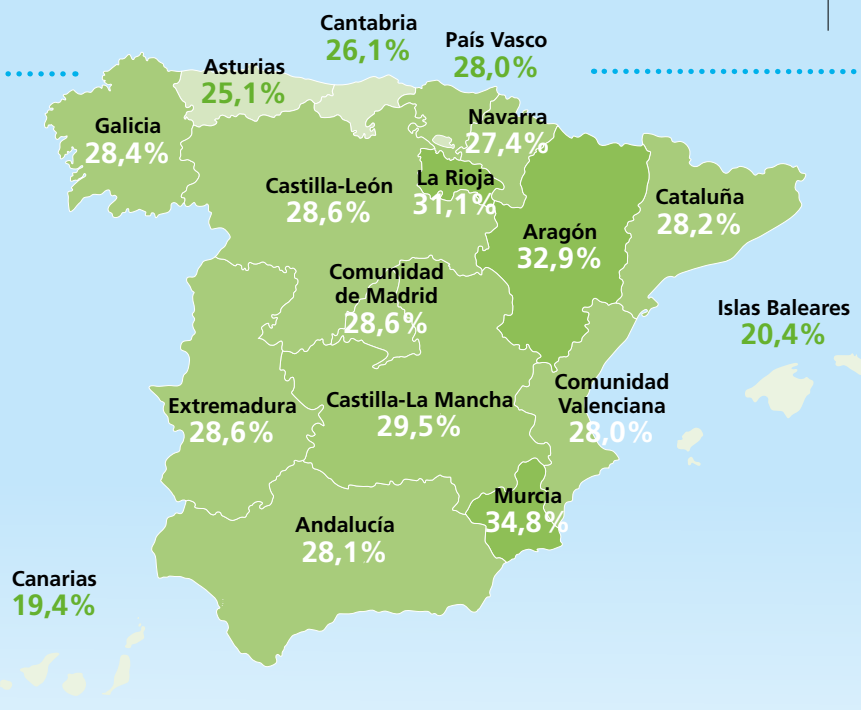
► Diez sectores superan la media de personas en ocupaciones verdes prioritarias.



Porcentaje de personas en ocupaciones verdes prioritarias del total de ocupados

España
27,9%

● Porcentaje de personas en ocupaciones verdes prioritarias en cada comunidad autónoma



El tránsito hacia una economía con bajas emisiones de carbono implica cambios estructurales en el sistema productivo y, por lo tanto, en el mercado laboral. Por un lado, las diversas leyes y planes estratégicos a nivel europeo y nacional obligan a alcanzar una serie de objetivos medioambientales con impacto en los procesos de trabajo y en los patrones de consumo. Por otro lado, la transición verde provocará cambios radicales en determinados ámbitos de la producción global (por ejemplo, la sustitución de los materiales plásticos de un solo uso por otro tipo de materiales biodegradables) creando nuevas industrias y mercados, generando, así, nuevos caminos hacia la prosperidad y la sostenibilidad medioambiental. Por ello, la transición verde puede interpretarse desde el punto de vista de la necesidad de adaptación del modelo económico, pero también desde el punto de vista del impulso del desarrollo y de la oportunidad comercial.

Sin embargo, este cambio estructural no afecta a todas las personas trabajadoras y empresas por igual. Este depende del grado de exposición actual a procesos, productos y tecnologías contaminantes o “verdes” y de cómo éstos se ajustan a los requisitos de cualificación en el trabajo. Para adaptarse a estos cambios, es posible que las personas trabajadoras tengan que:

- ▶ Desempeñar ocupaciones novedosas como en su día lo fueron técnico en instalaciones solares o especialista en eficiencia energética.
- ▶ Cambiar de empleo y/o de sector como consecuencia de que algunas actividades contaminantes serán reemplazadas por otras verdes o, simplemente, desaparecerán.
- ▶ “Enverdecer” ocupaciones sobre la base de nuevas exigencias en el puesto de trabajo.

Este proceso, además, tiene un componente específico por país. En España, por ejemplo, la importancia de la energía solar provocará que las ocupaciones vinculadas a esta adquieran mayor importancia. Tampoco se pueden perder de vista las particularidades económicas regionales y sectoriales; así, en las Islas Baleares, la industria vinculada al turismo será esencial, mientras que en la Región de Murcia tendrá una gran relevancia la industria agroalimentaria. La capacidad de incorporación de las regiones a la transición verde puede ser determinante a la hora de impulsar positiva o negativamente su bienestar y su rendimiento productivo. Finalmente, para complicar más la cuestión, otros cambios de calado en la estructura económica, como la digitalización

o el envejecimiento de la población, pueden interactuar con el cambio climático para influir en el empleo (OECD, 2024).

En este sentido, como se ha visto a lo largo del informe, la Formación Profesional (FP) ocupa un lugar preeminente en la transición verde como consecuencia de ser uno de los principales proveedores de fuerza de trabajo en el mercado laboral. En 2023 el 24,6% de la población ocupada contaba con este tipo de estudios. A su vez, desempeña un papel clave en los procesos de *upskilling* y *reskilling* y desde los centros de FP se pueden desarrollar proyectos de innovación aplicada ligados a la transición verde. Las personas con estudios de FP representan un porcentaje elevado de aquellas en ocupaciones verdes prioritarias en sectores como la construcción (35,2%), información y comunicaciones (34,7%) o manufacturero (34,5%).

En síntesis, se puede afirmar que la transición verde ofrece un potencial enorme para la creación de empleo. Este se puede vincular tanto a la adaptación de la estructura económica como a las posibilidades de crecimiento económico que genera. Para explotarlo es necesario comprender que esta reestructuración es de naturaleza compleja y multisectorial, y que requiere una respuesta coordinada por parte del gobierno a nivel nacional y regional en asociación con otros actores clave del territorio, como el sistema formativo, las empresas vinculadas a la economía verde o los clústeres, entre otros.

La Formación Profesional ocupa un lugar preeminente en la transición verde como consecuencia de ser uno de los principales proveedores de fuerza de trabajo en el mercado laboral.

5.1. Personas en ocupaciones verdes prioritarias en el mercado laboral español

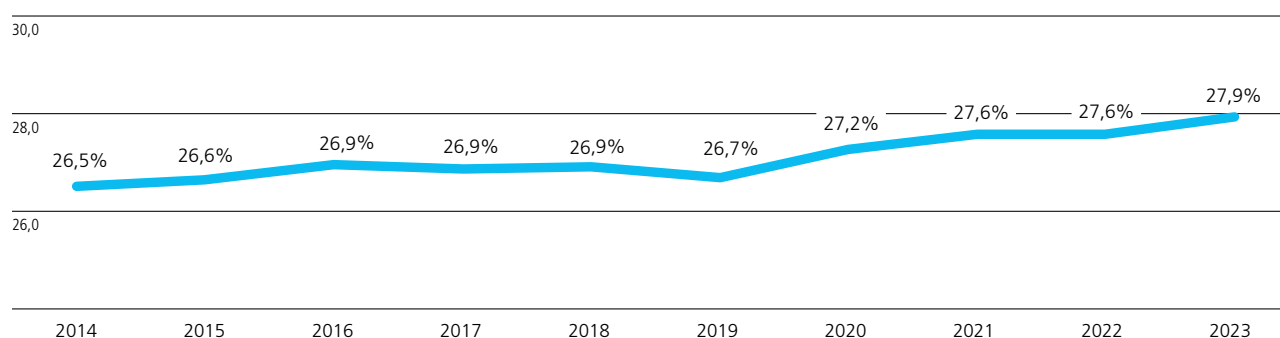
En primer lugar, dentro de este capítulo, se quiere profundizar en la naturaleza de las ocupaciones verdes prioritarias y las características de las personas que las desempeñan en términos de sexo, nivel educativo, edad, entre otros. Por tanto, se entiende por ocupados verdes aquellas personas que desempeñan las ocupaciones verdes prioritarias presentadas en el Capítulo 3. En este sentido, como se ha explicado en anteriores capítulos y en el apartado sobre la metodología, es necesario tener presente que el código de la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO) se puede ligar a la Clasificación Internacional Normalizada de Educación (ILO, 2015). Según esta correspondencia se podría asumir que el CNO 1 y, sobre todo, el CNO 3 están ligados a la FP de Grado Superior y aquellas ocupaciones enmarcadas entre el CNO 4 y el CNO 8, pueden vincularse, entre otros niveles formativos, a la FP de Grado Medio y equivalentes.

En el Gráfico 22 se puede observar que en 2023 las personas en ocupaciones verdes aglutinaban al 27,9% del conjunto de la población ocupada, alcanzando casi a seis millones de personas trabajadoras. Esta proporción ha crecido muy ligeramente desde 2014, cuando se situaba en el 26,5%. El Gráfico 23 indica que, del total de personas en ocupaciones verdes, la mayoría se concentran en los grupos ocupacionales 2, 3, 7 y 8.

Como se observa en la Tabla 54, los ocupados verdes tienen mayor peso en términos de empleo en el grupo ocupacional CNO 6 (“Trabajadores cualificados en el sector primario”), donde el 100% del mismo se considera verde; el CNO 1 (“Directores y gerentes”), donde alcanza el 57,4%, y en el CNO 3 (“Técnicos; profesionales de apoyo”), donde se sitúa casi en el 44%. Si se toma como referencia al conjunto de la población ocupada, son el CNO 2 (“Profesionales”), con el 5,4%, y el CNO 3 (“Técnicos; profesionales de apoyo”), con el 5,1%, donde la relevancia de las personas en ocupaciones verdes resulta mayor. Esto pone el foco tanto en el ámbito universitario, vinculado al CNO 2, como en la FP de Grado Superior, vinculada al CNO 3.

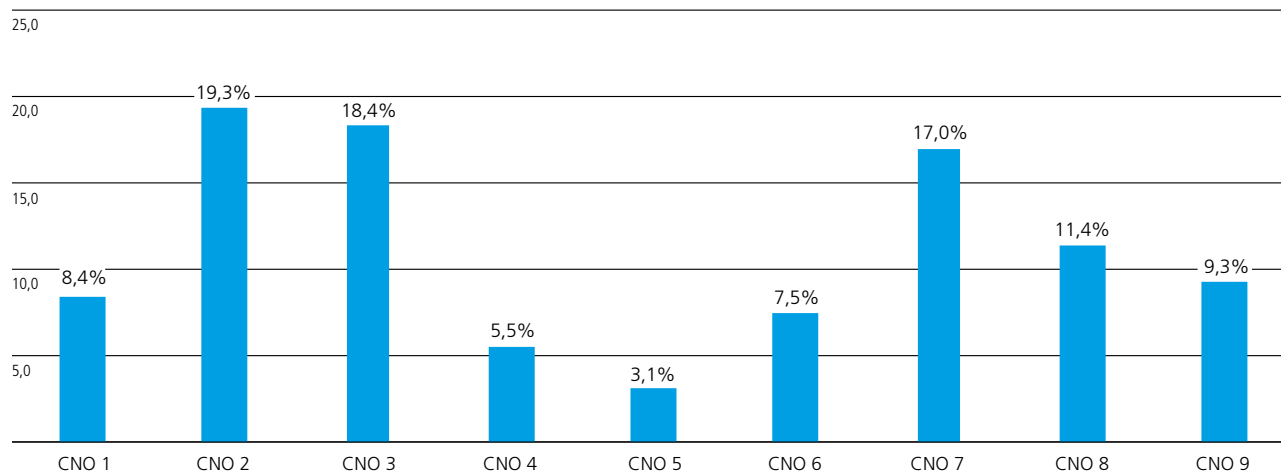
El CNO 7 (“Trabajadores cualificados industriales y de construcción”) y 8 (“Operadores de instalaciones y maquinaria”), también vinculados a la FP de Grado Medio y a sectores como el industrial y el de la construcción, presentan un nivel de ocupaciones verdes sobre la ocupación total considerable, 4,7% y 3,2% respectivamente. Asimismo, cabe destacar que las personas que desempeñan ocupaciones verdes han crecido desde 2014 en el CNO 2 (3,1%) y en el CNO 3 (0,8%).

Gráfico 22. Porcentaje de personas en ocupaciones verdes prioritarias sobre el total de ocupaciones (2014-2023)



Fuente: Elaboración propia a partir de EPA – INE (2023).

Gráfico 23. Distribución porcentual de personas en ocupaciones verdes prioritarias según el grupo ocupacional de la CNO a un dígito (2023)



Fuente: Elaboración propia a partir de EPA – INE (2023).

Nota: No se tienen en cuenta las ocupaciones militares CNO 0 al no haberse identificado ocupaciones verdes prioritarias en dicho grupo ocupacional.

Tabla 54. Total de personas ocupadas y en ocupaciones verdes prioritarias según el grupo ocupacional de la CNO a un dígito (2023)

	Personas en ocupaciones totales	Personas en ocupaciones verdes	% de personas en ocupaciones verdes sobre el CNO (% horizontal)	% de personas en ocupaciones verdes sobre la ocupación total (% vertical)	Variación 2014-2023 de personas en ocupaciones verdes
CNO 1: Directores y gerentes	871.070	499.809	57,4%	2,4%	-0,6%
CNO 2: Técnicos y profesionales científicos e intelectuales	4.128.803	1.144.685	27,7%	5,4%	3,1%
CNO 3: Técnicos; profesionales de apoyo	2.479.635	1.087.540	43,9%	5,1%	0,8%
CNO 4: Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina	2.108.798	328.269	15,6%	1,5%	0,0%
CNO 5: Trabajadores de los servicios de restauración, personales, de protección y vendedores	4.526.003	184.980	4,1%	0,9%	0,3%
CNO 6: Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero	444.752	444.752	100%	2,1%	-2,0%
CNO 7: Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción	2.263.599	1.002.973	44,3%	4,7%	-0,6%
CNO 8: Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores	1.673.380	674.028	40,3%	3,2%	0,2%
CNO 9: Ocupaciones elementales	2.585.043	48.973	21,2%	2,6%	-1,2%
CNO 0: Ocupaciones militares	101.123	-	0,0%	0,0%	-
Total	21.182.205	5.916.009	-	27,9%	-

Fuente: Elaboración propia a partir de EPA – INE (2023).

En términos generales, se observa que las personas en ocupaciones verdes principalmente se ubican en el CNO 2, CNO 3 y CNO 7 que aglutinan al 15,3% del total de la población ocupada y al 54,7% del total de ocupados verdes (Gráfico 23 y Tabla 55). Estos tres grupos ocupacionales presentan la mayor ratio de intensidad verde y, al estar vinculados a los estudios universitarios, la FP de Grado Superior y la FP de Grado Medio, ponen de manifiesto que estos niveles formativos son esenciales a la hora de impulsar la transición sostenible.

Existen otros grupos ocupacionales donde las personas en ocupaciones verdes no tienen el mismo nivel de relevancia, tal es el caso del CNO 5, vinculado a la hostelería y el comercio. Esta aglutina al 21,5% de la población ocupada, más de 4,5 millones de personas, y únicamente representa un 3,1% de las personas desempeñando ocupaciones verdes.

Tabla 55. Población ocupada total y en ocupaciones verdes prioritarias según el grupo ocupacional de la CNO a un dígito (2023)

	Total de personas ocupadas	Personas ocupadas en el CNO s/ total de personas ocupadas	Personas en ocupaciones verdes	Personas en ocupaciones verdes del CNO s/ total de personas en ocupaciones verdes
	N.º	%	N.º	%
CNO 1: Directores y gerentes	871.070	4,1%	499.809	8,4%
CNO 2: Técnicos y profesionales científicos e intelectuales	4.128.803	19,5%	1.144.685	19,3%
CNO 3: Técnicos; profesionales de apoyo	2.479.635	11,7%	1.087.540	18,4%
CNO 4: Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina	2.108.798	10,0%	328.269	5,5%
CNO 5: Trabajadores de los servicios de restauración, personales, protección y vendedores	4.526.003	21,4%	184.980	3,1%
CNO 6: Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero	444.752	2,1%	444.752	7,5%
CNO 7: Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción	2.263.599	10,7%	1.002.973	17,0%
CNO 8: Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores	1.673.380	7,9%	586.597	9,9%
CNO 9: Ocupaciones elementales	2.585.043	12,2%	636.405	10,8%
CNO 0: Ocupaciones militares	101.123	0,5%	0	0,0%
Total	21.182.205	100%	5.916.009	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de EPA – INE (2023).

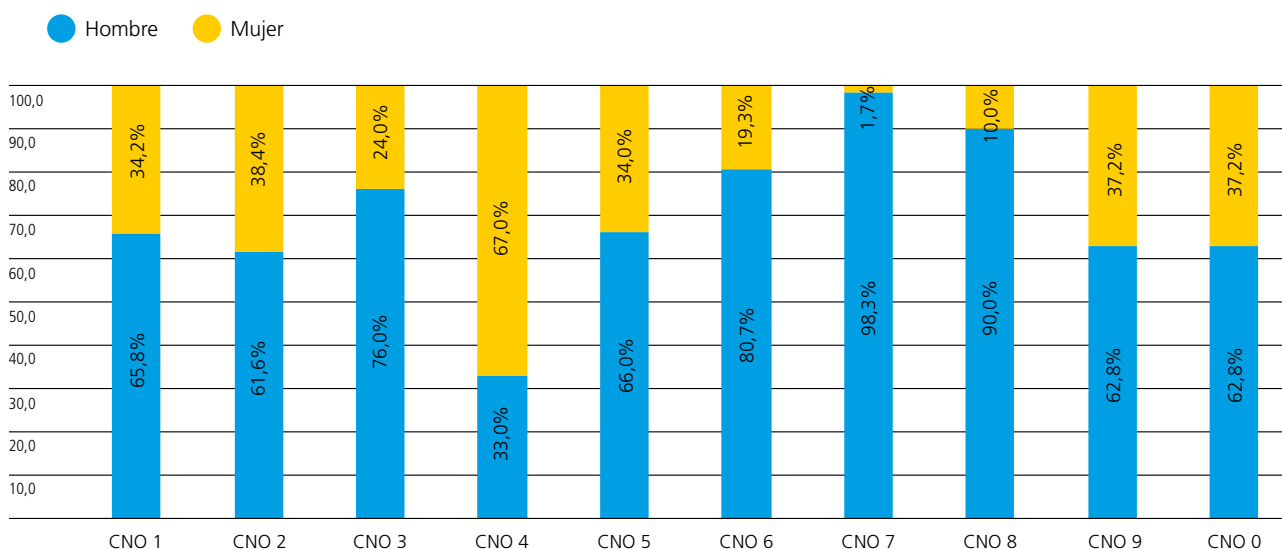
OBSERVATORIO DE LA FORMACIÓN PROFESIONAL EN ESPAÑA

La Formación Profesional ante los retos de sostenibilidad medioambiental en España

Si se examinan las personas en ocupaciones verdes prioritarias según sexo (Gráfico 24 y Tabla 56), se observa que el 74,2% son hombres y el 25,8% mujeres. Aunque el desajuste es generalizado, esta diferencia es particularmente elevada en el CNO 7 (principalmente, orientado a la industria y la construcción), donde las mujeres solo representan el 1,7% de las personas ocupadas en ocupaciones verdes. Algo similar sucede con el CNO 8 (10%) y el CNO 6 (19,3%). En el CNO 3, vinculado con la FP de Grado Superior, solo el 24% de las personas que desempeñan ocupaciones verdes son mujeres.

Como se comprobará más adelante en este capítulo, este hecho se relaciona con que las actividades económicas y sectores a los que se ligan las personas en ocupaciones verdes (agrícola, industrial, construcción, información y comunicaciones, entre otros) están altamente masculinizados. A su vez, consecuentemente, tiene su reflejo en la matriculación y los ciclos verdes tractores que proveen a dichas actividades donde se encuentran sesgos por sexo similares.

Gráfico 24. Distribución porcentual de las personas en ocupaciones verdes prioritarias según la CNO y el sexo (2023)



Fuente: Elaboración propia a partir de EPA – INE (2023).



Tabla 56. Número y porcentaje de personas en ocupaciones verdes prioritarias según la CNO y el sexo (2023)

	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
CNO 1: Directores y gerentes	328.695	171.114	499.809	65,8%	34,2%	100%
CNO 2: Técnicos y profesionales científicos e intelectuales	705.410	439.274	1.144.685	61,6%	38,4%	100%
CNO 3: Técnicos; profesionales de apoyo	826.125	261.414	1.087.540	76,0%	24,0%	100%
CNO 4: Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina	108.444	219.824	328.269	33,0%	67,0%	100%
CNO 5: Trabajadores de los servicios de restauración, personales, protección y vendedores	122.043	62.938	184.980	66,0%	34,0%	100%
CNO 6: Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero	358.974	85.778	444.752	80,7%	19,3%	100%
CNO 7: Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción	985.810	17.163	1.002.973	98,3%	1,7%	100%
CNO 8: Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores	606.811	67.217	674.028	90,0%	10,0%	100%
CNO 9: Ocupaciones elementales	345.001	203.972	548.973	62,8%	37,2%	100%
Total	4.387.315	1.528.694	5.916.009	74,2%	25,8%	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de EPA – INE (2023).

- ▶ El 27,9% de las personas ocupadas en el mercado laboral español desempeñan ocupaciones verdes prioritarias sobre la base de las competencias verdes.
- ▶ El porcentaje de personas empleadas en ocupaciones verdes prioritarias ha variado levemente desde 2014, habiendo crecido 1,4 puntos porcentuales.
- ▶ En términos generales se observa que las personas en ocupaciones verdes prioritarias principalmente se ubican en el CNO 2, CNO 3 y CNO 7, que aglutinan al 54,7% del total de personas en dichas ocupaciones.
- ▶ Si se examinan las personas en ocupaciones verdes según el género, se observa que el 74,2% son hombres frente al 25,8% que son mujeres.

5.2. Nivel formativo de las personas que desempeñan ocupaciones verdes prioritarias

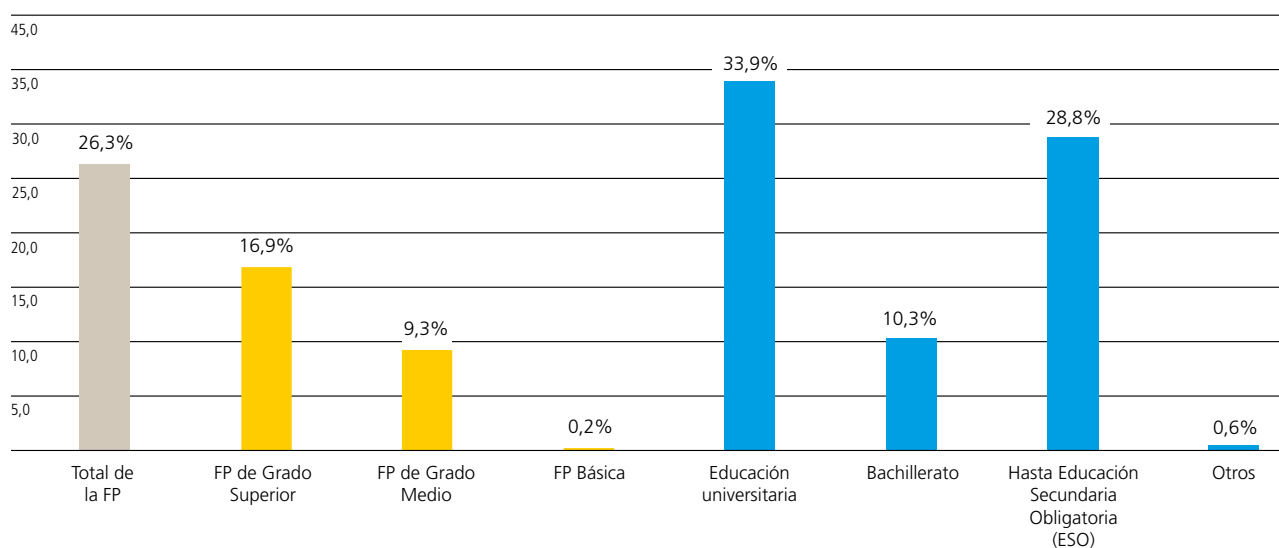
5.2.1. Panorámica general de las personas en ocupaciones prioritarias por nivel educativo

En la primera parte del capítulo se ha examinado el nexo de los grupos ocupacionales de la CNO que cuentan con más presencia entre las personas en ocupaciones verdes y en este segundo apartado se analizará el nivel educativo de las personas que desempeñan las ocupaciones verdes, tomando como referencia los datos de la EPA.

Para ello, inicialmente, se muestra la distribución por nivel formativo del conjunto de personas en ocupaciones verdes (Gráfico 25). El 26,3% de las personas

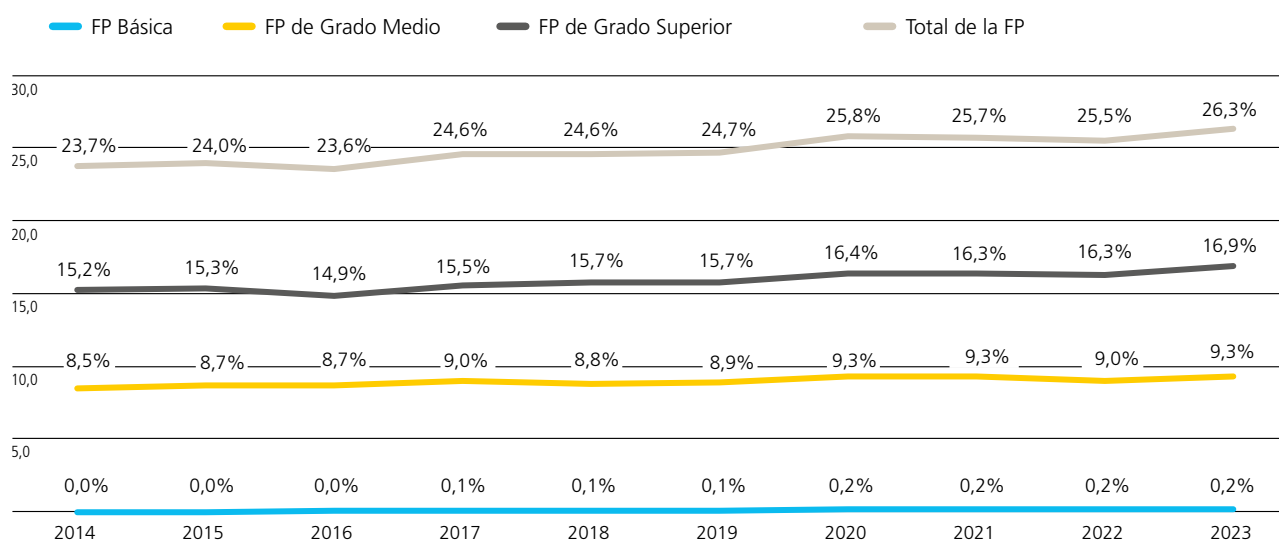
que desempeñan su trabajo en una ocupación verde proceden de la FP, siendo los estudios universitarios la procedencia principal con el 33,9%. A su vez, un elevado porcentaje de personas ocupadas en ocupaciones verdes, el 28,8%, se ubica en la categoría “hasta Educación Secundaria Obligatoria (ESO)”. El 10,3% de las personas en ocupaciones verdes cuenta con el Bachillerato como máximo nivel educativo. Esto pone de manifiesto que todos los niveles educativos tienen un papel relevante para impulsar la transición verde y que aspectos ajenos a los conocimientos y competencias técnicas específicas, como la concienciación medioambiental, deben impartirse desde las etapas escolares iniciales para quienes no transiten hacia la FP ni hacia los estudios universitarios.

Gráfico 25. Distribución porcentual de las personas en ocupaciones verdes prioritarias según el nivel educativo (2023)



Fuente: Elaboración propia a partir de EPA – INE (2023).

Gráfico 26. Evolución del porcentaje de personas con FP en ocupaciones verdes prioritarias en el mercado laboral español según el nivel de FP (2014 a 2023)



Fuente: Elaboración propia a partir de EPA – INE (2023).

Dentro de la FP, el Grado Superior es el nivel educativo con mayor peso entre las personas que desempeñan ocupaciones verdes prioritarias, alcanzando el 16,9% del total de ocupados en dichas ocupaciones. Las personas empleadas en ocupaciones verdes con FP de Grado Medio suponen el 9,3%.

Si se atiende a la evolución del porcentaje de personas en ocupaciones verdes con FP sobre el total de ocupados verdes (Gráfico 26), se observa que este ha crecido levemente, 2,6 puntos porcentuales en 2023 respecto a 2014. Este aumento es similar al del crecimiento general que se ha dado en las personas ocupadas con FP en el mercado laboral en el conjunto de España, por lo que no se aprecia un aumento particular de las ocupaciones verdes dentro de la estructura ocupacional del mercado laboral español.

A continuación, se analizará el nivel formativo de las personas en ocupaciones verdes prioritarias en cada nivel de la CNO. Este análisis permitirá conocer el peso de la FP en cada uno de los grupos ocupacionales asociados al empleo verde en España. Es relevante recordar que, además, en otros capítulos de este informe estas ocupaciones han sido conectadas a los ciclos de FP de procedencia, por lo que se puede establecer una trazabilidad desde las mismas hasta sus principales ciclos proveedores de FP. Esta información puede ser de gran utilidad para impulsar planes de estudio u otras iniciativas relacionadas con la formación que tengan como objetivo el “enverdecimiento” de dichas ocupaciones.

En primer lugar, en la Tabla 57 se puede comprobar que el CNO 2 (“Técnicos y profesionales científicos e intelectuales”) es desempeñado principalmente por personas con estudios universitarios (97,3%). Asimismo, dentro del CNO 3 (“Técnicos; profesionales de apoyo”) el nivel formativo principal es la FP de Grado Superior (36,1%), aunque un elevado porcentaje de personas ocupadas en esta categoría cuenta con estudios universitarios (29,8%), seguido de Bachillerato (15,3%). En este sentido, llama la atención que los ocupados con titulación en Bachillerato duplican a los de Grado Medio, por lo que en el mismo nivel educativo (CINE 3) prima más el enfoque generalista que el vocacional o profesionalizante. Esto, como se verá más adelante, supone una sobrecualificación con respecto a la ocupación. En el CNO 1 el peso de la FP de Grado Superior alcanza el 9,8%, siendo los estudios universitarios el nivel educativo prevalente (51,7%).

Tabla 57. Distribución porcentual de la población ocupada en ocupaciones verdes prioritarias en cada grupo ocupacional, según nivel educativo (CNO a un dígito) (2023)

	FP de Grado Superior	FP de Grado Medio	Total de la FP	Educación universitaria	Bachillerato	Hasta Educación Secundaria Obligatoria (ESO)	Otros
CNO 1: Directores y gerentes	9,8%	6,3%	16,2%	51,7%	14,8%	16,9%	0,4%
CNO 2: Técnicos y profesionales científicos e intelectuales	1,8%	0,0%	1,8%	97,3%	0,8%	0,0%	0,0%
CNO 3: Técnicos; profesionales de apoyo	36,1%	6,6%	42,9%	29,8%	15,3%	11,7%	0,4%
CNO 4: Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina	24,8%	6,8%	31,7%	48,1%	14,6%	5,4%	0,2%
CNO 5: Trabajadores de los servicios de restauración, personales, protección y vendedores	20,6%	7,0%	27,6%	28,9%	25,0%	17,9%	0,6%
CNO 6: Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero	8,6%	10,6%	19,5%	6,3%	11,2%	62,7%	0,3%
CNO 7: Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción	28,4%	22,5%	51,2%	3,6%	9,0%	34,6%	1,7%
CNO 8: Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores	10,3%	13,7%	24,3%	2,4%	11,9%	60,9%	0,5%
CNO 9: Ocupaciones elementales	5,3%	8,9%	14,5%	3,5%	9,1%	72,5%	0,5%
Total	16,9%	9,3%	26,3%	33,9%	10,3%	28,8%	0,6%

Fuente: Elaboración propia a partir de EPA – INE (2023).

El CNO 3 (“Técnicos; profesionales de apoyo”) es desempeñado en un 36,1% por personas con FP de Grado Superior.

En la Tabla 58 se ha desagregado el nivel educativo de las personas ocupadas en España en todas las ocupaciones verdes prioritarias identificadas a tres dígitos de la CNO, siendo un total de 58. Asimismo, se ha indicado el número de personas ocupadas en las mismas en 2023 y su variación desde el año 2014.

Como ya comprobábamos en la Tabla 57, la FP tiene una importancia mayor en aquellas ocupaciones vinculadas a los grupos ocupacionales 3 (42,9%) y 7 (51,2%). Según la Tabla 58, en el grupo 3 (teóricamente vinculado a la FP de Grado Superior), destacan las siguientes ocupaciones por el peso de personas ocupadas con estudios de FP (tanto de Grado Medio como Superior):

- ▶ CNO 381 (Técnicos en operaciones de tecnologías de la información y asistencia al usuario), con el 61,2%.
- ▶ CNO 382 (Programadores informáticos), con el 56,1%.
- ▶ CNO 312 (Técnicos de las ciencias físicas, químicas, medioambientales y de las ingenierías), con el 56,9%.
- ▶ CNO 383 (Técnicos en grabación audiovisual, radiodifusión y telecomunicaciones), con el 52,5%.
- ▶ CNO 313 (Técnico en control de procesos), con el 57,7%.

Sin embargo, cabe indicar que, en este grupo ocupacional, la mayor parte de las personas ocupadas en ocupaciones verdes prioritarias cuentan con otros niveles educativos diferentes a la FP (57,1%), destacando Agentes de aduanas, tributos y afines que trabajan en tareas propias de la Administración Pública (CNO 362) y Técnicos de las ciencias naturales y profesionales auxiliares afines (CNO 314) donde el nivel educativo principal son los estudios universitarios.

En el grupo 7 (teóricamente vinculado a la FP de Grado Medio), la FP también tiene una importancia destacada en las siguientes ocupaciones verdes prioritarias:

- ▶ CNO 752 (Otros instaladores y reparadores de equipos eléctricos), con el 65,5%.
- ▶ CNO 753 (Instaladores y reparadores de equipos electrónicos y de telecomunicaciones), con el 60,4%.
- ▶ CNO 751 (Electricistas de la construcción y afines), con el 60,2%.

- ▶ CNO 740 (Mecánicos y ajustadores de maquinaria), con el 58,4%.
- ▶ CNO 725 (Mecánicos-instaladores de refrigeración y climatización), con el 51,5%.

En este grupo ocupacional también cabe indicar que prácticamente el 50% de las personas ocupadas (48,8%) cuentan con otros niveles educativos diferentes a la FP, destacando las ocupaciones vinculadas a la construcción, como Otros trabajadores de acabado en la construcción, instalaciones (excepto electricistas) y afines (CNO 729) o Fontaneros e instaladores de tuberías (CNO 722).



Tabla 58. Distribución porcentual de la población ocupada en cada ocupación verde prioritaria (CNO a tres dígitos) por nivel educativo (2023) y variación de los ocupados totales respecto a 2014

Grupos ocupacionales (CNO)	Ocupación verde prioritaria	FP de Grado Superior	FP de Grado Medio	Total de la FP	
111	Miembros del poder ejecutivo y de los cuerpos legislativos; directivos de la Administración Pública y organizaciones de interés social	6,4%	1,9%	8,3%	
121	Directores de departamentos administrativos	5,2%	1,6%	6,9%	
131	Directores de producción de explotaciones agropecuarias, forestales y pesqueras, y de industrias manufactureras, de minería, construcción y distribución	11,1%	9,2%	20,4%	
141	Directores y gerentes de empresas de alojamiento	5,5%	5,6%	11,8%	
142	Directores y gerentes de empresas de restauración	15,9%	11,2%	27,1%	
150	Directores y gerentes de otras empresas de servicios no clasificados bajo otros epígrafes	11,6%	6,6%	18,2%	
CNO 1	Directores y gerentes	9,8%	6,3%	16,2%	
213	Veterinarios	0,0%	0,0%	0,0%	
241	Físicos, químicos, matemáticos y afines	0,0%	0,0%	0,0%	
242	Profesionales en ciencias naturales	0,0%	0,0%	0,0%	
243	Ingenieros (excepto ingenieros agrónomos, de montes, eléctricos, electrónicos y TIC)	0,0%	0,0%	0,0%	
244	Ingenieros eléctricos, electrónicos y de telecomunicaciones	0,0%	0,0%	0,0%	
245	Arquitectos, urbanistas e ingenieros geógrafos	0,0%	0,0%	0,0%	
246	Ingenieros técnicos (excepto agrícolas, forestales, eléctricos, electrónicos y TIC)	0,0%	0,0%	0,0%	
247	Ingenieros técnicos en electricidad, electrónica y telecomunicaciones	0,0%	0,0%	0,0%	
261	Especialistas en finanzas	1,0%	0,0%	1,0%	
263	Técnicos de empresas y actividades turísticas	0,0%	0,0%	0,0%	
265	Otros profesionales de las ventas, la comercialización, la publicidad y las relaciones públicas	7,2%	0,0%	7,2%	
271	Analistas y diseñadores de software y multimedia	4,4%	0,0%	4,4%	
292	Escritores, periodistas y lingüistas	2,6%	0,0%	2,6%	
CNO 2	Técnicos y profesionales científicos e intelectuales	1,8%	0,0%	1,8%	
312	Técnicos de las ciencias físicas, químicas, medioambientales y de las ingenierías	51,1%	5,7%	56,9%	
313	Técnicos en control de procesos	44,1%	13,6%	57,7%	
314	Técnicos de las ciencias naturales y profesionales auxiliares afines	22,5%	2,8%	25,4%	
316	Técnicos de control de calidad de las ciencias físicas, químicas y de las ingenierías	30,5%	10,0%	40,5%	
351	Agentes y representantes comerciales	17,0%	6,9%	24,2%	

	Educación universitaria	Bachillerato	Hasta Educación Secundaria Obligatoria (ESO)	Otros	Total de ocupados en la ocupación verde (2023)	Variación 2014-2023
	80,5%	6,6%	4,7%	0,0%	25.572	24,1%
	81,0%	8,4%	3,5%	0,2%	129.237	27,8%
	37,3%	16,3%	25,8%	0,3%	126.818	-2,2%
	50,5%	15,9%	20,6%	1,2%	23.685	39,7%
	20,9%	26,2%	24,7%	1,0%	64.746	19,7%
	46,5%	15,6%	19,2%	0,5%	129.751	38,3%
	51,7%	14,8%	16,9%	0,4%	499.809	20,1%
	100%	0,0%	0,0%	0,0%	38.934	102,2%
	100%	0,0%	0,0%	0,0%	50.288	30,6%
	100%	0,0%	0,0%	0,0%	95.051	61,0%
	100%	0,0%	0,0%	0,0%	195.410	71,5%
	100%	0,0%	0,0%	0,0%	81.877	77,2%
	100%	0,0%	0,0%	0,0%	78.789	51,6%
	100%	0,0%	0,0%	0,0%	50.478	-12,5%
	100%	0,0%	0,0%	0,0%	24.452	-36,0%
	98,9%	0,1%	0,0%	0,0%	133.473	53,7%
	100%	0,0%	0,0%	0,0%	3.461	-18,1%
	92,8%	0,0%	0,0%	0,0%	133.565	124,9%
	94,4%	1,3%	0,0%	0,0%	184.705	73,7%
	87,6%	9,5%	0,0%	0,3%	74.201	13,1%
	97,3%	0,8%	0,0%	0,0%	1.144.685	53,2%
	25,6%	9,0%	6,9%	1,6%	126.427	21,5%
	11,3%	6,8%	23,9%	0,3%	49.466	17,6%
	44,2%	7,9%	21,4%	1,1%	17.683	42,6%
	35,8%	11,9%	11,6%	0,2%	82.893	65,6%
	33,4%	22,2%	20,1%	0,1%	402.328	5,9%

Continúa >

Tabla 58. Distribución porcentual de la población ocupada en cada ocupación verde prioritaria (CNO a tres dígitos) por nivel educativo (2023) y variación de los ocupados totales respecto a 2014
 (CONT.)

Grupos ocupacionales (CNO)	Ocupación verde prioritaria	FP de Grado Superior	FP de Grado Medio	Total de la FP	
362	Agentes de aduanas, tributos y afines que trabajan en tareas propias de la Administración Pública	12,8%	1,3%	14,1%	
381	Técnicos en operaciones de tecnologías de la información y asistencia al usuario	54,5%	6,4%	61,2%	
382	Programadores informáticos	52,5%	3,6%	56,1%	
383	Técnicos en grabación audiovisual, radiodifusión y telecomunicaciones	44,5%	7,7%	52,5%	
CNO 3	Técnicos; profesionales de apoyo	36,1%	6,6%	42,9%	
411	Empleados contables y financieros	24,8%	6,8%	31,7%	
CNO 4	Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina	24,8%	6,8%	31,7%	
582	Trabajadores que atienden a viajeros, guías turísticos y afines	17,8%	4,6%	22,5%	
584	Trabajadores propietarios de pequeños alojamientos	13,4%	22,4%	35,9%	
593	Bomberos	22,5%	10,0%	32,5%	
599	Otros trabajadores de los servicios de protección y seguridad	22,6%	5,6%	28,2%	
CNO 5	Trabajadores de los servicios de restauración, personales, protección y vendedores	20,6%	7,0%	27,6%	
611	Trabajadores cualificados en actividades agrícolas (excepto en huertas, invernaderos, viveros y jardines)	8,7%	9,2%	17,9%	
612	Trabajadores cualificados en huertas, invernaderos, viveros y jardines	7,7%	10,7%	18,7%	
620	Trabajadores cualificados en actividades ganaderas (incluidas avícolas, apícolas y similares)	8,9%	10,9%	20,3%	
630	Trabajadores cualificados en actividades agropecuarias mixtas	10,6%	15,4%	27,2%	
641	Trabajadores cualificados en actividades forestales y del medio natural	8,8%	15,9%	25,2%	
642	Trabajadores cualificados en actividades pesqueras y acuicultura	9,9%	11,7%	21,8%	
643	Trabajadores cualificados en actividades cinegéticas	0,0%	0,0%	0,0%	
CNO 6	Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero	8,6%	10,6%	19,5%	
719	Otros trabajadores de las obras estructurales de construcción	12,9%	16,7%	29,6%	
722	Fontaneros e instaladores de tuberías	6,8%	20,4%	27,8%	
725	Mecánicos-instaladores de refrigeración y climatización	23,7%	27,7%	51,5%	

	Educación universitaria	Bachillerato	Hasta Educación Secundaria Obligatoria (ESO)	Otros	Total de ocupados en la ocupación verde (2023)	Variación 2014-2023
	56,8%	26,7%	0,4%	2,0%	13.192	-25,4%
	22,9%	13,1%	2,6%	0,3%	180.020	99,1%
	31,7%	10,6%	1,4%	0,1%	158.774	125,4%
	25,5%	12,1%	8,9%	1,0%	56.757	43,2%
	29,8%	15,3%	11,7%	0,4%	1.087.540	34,8%
	48,1%	14,6%	5,4%	0,2%	328.269	28,4%
	48,1%	14,6%	5,4%	0,2%	328.269	28,4%
	38,8%	25,6%	11,8%	1,2%	60.313	55,5%
	27,7%	15,1%	21,4%	0,0%	7.741	56,1%
	24,5%	26,5%	15,8%	0,7%	42.089	50,7%
	23,5%	24,6%	23,5%	0,2%	74.838	25,8%
	28,9%	25,0%	17,9%	0,6%	184.980	41,1%
	7,9%	10,7%	63,2%	0,1%	155.221	4,4%
	5,1%	14,0%	61,8%	0,4%	141.217	18,2%
	7,0%	10,6%	61,5%	0,5%	92.809	-20,2%
	5,7%	9,6%	57,5%	0,0%	21.143	-12,6%
	6,5%	2,8%	65,5%	0,0%	10.188	26,8%
	0,0%	3,8%	73,5%	0,9%	24.027	4,4%
	0,0%	100%	0,0%	0,0%	147*	—
	6,3%	11,2%	62,7%	0,3%	444.752	1,2%
	4,0%	12,9%	53,2%	0,3%	141.574	56,9%
	0,9%	13,3%	54,6%	3,5%	71.893	16,1%
	0,9%	14,2%	29,3%	4,1%	43.044	20,2%

Continúa >

Tabla 58. Distribución porcentual de la población ocupada en cada ocupación verde prioritaria (CNO a tres dígitos) por nivel educativo (2023) y variación de los ocupados totales respecto a 2014
 (CONT.)

Grupos ocupacionales (CNO)	Ocupación verde prioritaria	FP de Grado Superior	FP de Grado Medio	Total de la FP	
729	Otros trabajadores de acabado en la construcción, instalaciones (excepto electricistas) y afines	14,5%	9,7%	24,4%	
740	Mecánicos y ajustadores de maquinaria	32,7%	25,4%	58,4%	
751	Electricistas de la construcción y afines	34,4%	25,5%	60,2%	
752	Otros instaladores y reparadores de equipos eléctricos	42,5%	22,5%	65,5%	
753	Instaladores y reparadores de equipos electrónicos y de telecomunicaciones	35,3%	24,1%	60,4%	
CNO 7	Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción	28,4%	22,5%	51,2%	
820	Montadores y ensambladores en fábricas	19,3%	17,6%	37,0%	
832	Operadores de maquinaria agrícola y forestal móvil	2,8%	13,2%	16,2%	
834	Marineros de puente, marineros de máquinas y afines	10,0%	9,6%	19,6%	
843	Conductores de camiones	7,6%	12,4%	20,3%	
CNO 8	Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores	10,3%	13,7%	24,3%	
944	Recogedores de residuos, clasificadores de desechos, barrenderos y afines	5,8%	9,4%	15,4%	
951	Peones agrícolas	2,8%	6,3%	9,5%	
952	Peones ganaderos	3,4%	7,9%	11,6%	
953	Peones agropecuarios	0,5%	6,0%	6,5%	
954	Peones de la pesca, la acuicultura, forestales y de la caza	6,8%	10,8%	18,0%	
970	Peones de las industrias manufactureras	8,8%	12,3%	21,2%	
CNO 9	Ocupaciones elementales	5,3%	8,9%	14,5%	
Total		16,9%	9,3%	26,3%	

Nota: *Datos a interpretar con cautela debido a la falta de representatividad estadística.
 La relevancia de la FP es mayor en aquellas ocupaciones ligadas a las actividades industriales y digitales.
 Fuente: Elaboración propia a partir de EPA – INE (2023).

	Educación universitaria	Bachillerato	Hasta Educación Secundaria Obligatoria (ESO)	Otros	Total de ocupados en la ocupación verde (2023)	Variación 2014-2023
	2,5%	13,6%	57,2%	2,3%	58.985	97,6%
	2,6%	6,2%	31,5%	1,4%	317.740	14,8%
	4,9%	6,7%	25,2%	3,0%	156.850	26,6%
	3,4%	7,6%	22,3%	1,2%	131.067	14,4%
	8,9%	9,4%	20,9%	0,4%	81.821	11,2%
	3,6%	9,0%	34,6%	1,7%	1.002.973	24,3%
	4,3%	11,9%	46,3%	0,5%	147.128	45,6%
	1,5%	2,2%	79,5%	0,6%	31.919	15,1%
	17,7%	5,1%	56,0%	1,6%	6.420	-16,4%
	1,6%	12,8%	64,8%	0,5%	401.129	29,1%
	2,4%	11,9%	60,9%	0,5%	586.597	31,2%
	3,6%	11,2%	69,1%	0,8%	87.432	12,7%
	2,1%	7,1%	80,9%	0,4%	281.133	0,0%
	1,9%	14,4%	71,6%	0,5%	34.412	68,4%
	11,6%	4,4%	77,5%	0,0%	3.840*	14,7%
	5,1%	4,8%	71,7%	0,5%	20.159	58,1%
	5,2%	10,5%	62,6%	0,4%	209.429	37,1%
	3,5%	9,1%	72,5%	0,5%	636.405	16,1%
	33,9%	10,3%	28,8%	0,6%	5.916.009	28,6%

5.2.2. Personas en ocupaciones verdes prioritarias y ajuste vertical según nivel educativo

Al igual que en otras ediciones del Informe del Observatorio de la Formación Profesional, en esta ocasión se examina el grado de ajuste vertical, es decir, el porcentaje de la población ocupada que desempeña ocupaciones acordes con su nivel formativo. En esta

edición se pondrá el foco en las personas en ocupaciones verdes.

Para llevar a cabo este análisis se tomarán como referencia las equivalencias establecidas entre los distintos niveles ocupacionales de la CNO-11 con la clasificación de niveles educativos de la Clasificación Internacional Normalizada de Educación (CINE 2011), establecida por la OIT (Gammarano, 2010). De esta manera, se obtienen dos tipos de desajustes, por infra y sobrecualificación, que pueden producirse en el mercado laboral español.

Tabla 59. Distribución porcentual de las personas en ocupaciones verdes prioritarias según grupos ocupacionales de la CNO por nivel educativo y niveles de ajuste entre nivel educativo y grupo ocupacional (2023)

Grupo ocupacional (CNO)	Educación universitaria	FP de Grado Superior	FP de Grado Medio	FP Básica	Bachillerato	Hasta Educación Secundaria Obligatoria (ESO)	Otros
CNO 1: Directores y gerentes	51,7%	9,8%	6,3%	0,1%	14,8%	16,9%	0,4%
CNO 2: Técnicos y profesionales científicos e intelectuales	97,3%	1,8%	0,0%	0,0%	0,8%	0,0%	0,1%
CNO 3: Técnicos; profesionales de apoyo	29,8%	36,1%	6,6%	0,2%	15,3%	11,7%	0,3%
CNO 4: Empleados contables, administrativos y otros empleados de oficina	48,1%	24,8%	6,8%	0,0%	14,6%	5,4%	0,3%
CNO 5: Trabajadores de los servicios de restauración, personales, protección y vendedores	28,9%	20,6%	7,0%	0,1%	25,0%	17,9%	0,5%
CNO 6: Trabajadores cualificados en el sector agrícola, ganadero, forestal y pesquero	6,3%	8,6%	10,6%	0,3%	11,2%	62,7%	0,3%
CNO 7: Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción	3,6%	28,4%	22,5%	0,4%	9,0%	34,6%	1,5%
CNO 8: Operadores de instalaciones y maquinaria, y montadores	2,4%	10,3%	13,7%	0,2%	11,9%	60,9%	0,6%
CNO 9: Ocupaciones elementales	3,5%	5,3%	8,9%	0,3%	9,1%	72,5%	0,4%

Niveles de ajuste entre nivel educativo y grupo ocupacional (ajuste vertical)

■ Infracualificado ■ Sobrecualificado ■ Ajustado

Fuente: Elaboración propia a partir de EPA – INE (2023).

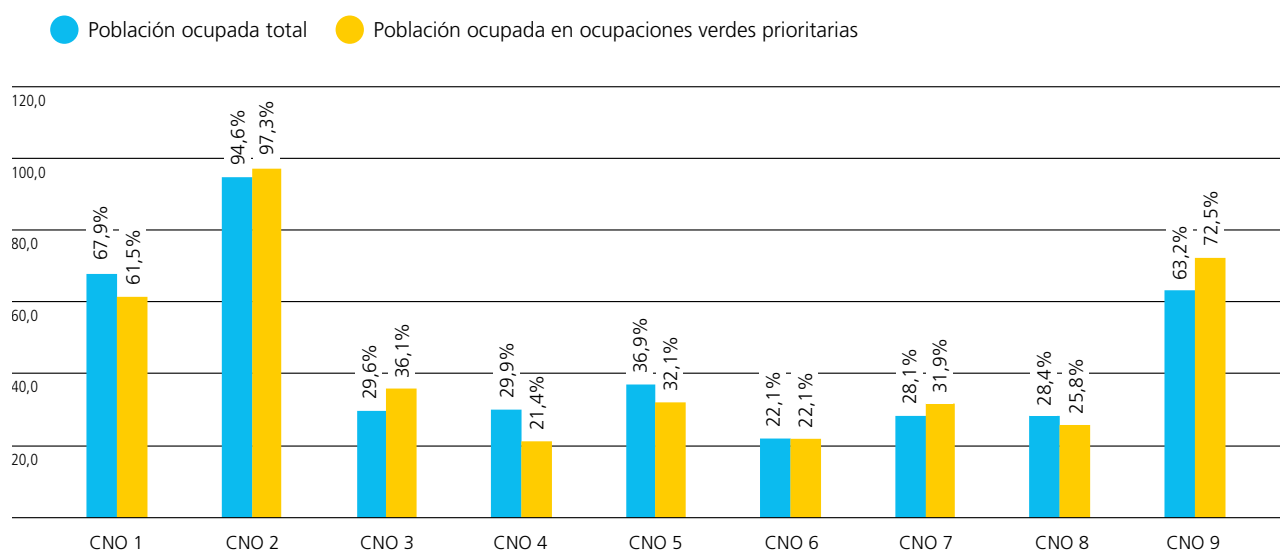
En las ocupaciones verdes enmarcadas en el grupo ocupacional –de “Técnicos y profesionales científicos e intelectuales” (CNO 2)– se observa un elevado grado de ajuste entre el nivel educativo de las personas ocupadas y el grupo ocupacional, el 97,3% de los mismos cuentan con estudios universitarios. Sin embargo, en el CNO 3, vinculado teóricamente a la FP de Grado Superior, emerge tanto un considerable nivel de sobrecualificación, ya que un 29,8% de las personas ocupadas en esta categoría cuenta con estudios universitarios, como de infracualificación (33,8%). Este último dato es explicado en mayor medida por las personas en ocupaciones verdes con Bachillerato (15,3%) y hasta la ESO (11,7%).

En las ocupaciones verdes que corresponden a los grupos que van desde el CNO 4 al CNO 8, que, entre otras formaciones, pueden vincularse a los estudios de FP de Grado Medio, presentan un nivel de ajuste bajo. Esto se produce especialmente en los CNO 4 y CNO 6, donde únicamente el 21,4% y el 22,1% de las personas ocupadas, respectivamente, cuentan con un nivel formativo

acorde a su grupo ocupacional. El nivel de ajuste crece ligeramente en el CNO 5 (32,1%) y en el CNO 7 (31,9%), en los que, a pesar de ello, el nivel de desajuste sigue siendo elevado. Asimismo, las personas empleadas en ocupaciones verdes con una educación “hasta la Educación Secundaria Obligatoria (ESO)” tienen presencia en todos los grupos ocupacionales, salvo entre los “Técnicos y profesionales científicos e intelectuales” (grupo 2). Esto implica un reto para la formación de las personas ocupadas, especialmente para aquellas que se sitúan en ocupaciones vinculadas al grupo 6 (62,7%), al grupo 8 (60,9%) y al grupo 7 (34%), muy relacionadas con el sector primario, industrial y de construcción.

Si se compara el porcentaje de personas que presentan ajuste entre su nivel educativo y el requerido por la ocupación que desempeñan en la población ocupada total y en aquella población en ocupaciones verdes prioritarias, se observa que, en términos generales, es similar. Concretamente, sería levemente superior en la población en ocupaciones verdes en el CNO 2, en el CNO 3, en el CNO 7 y en el CNO 9 (Gráfico 27).

Gráfico 27. Porcentaje de ocupados totales y personas en ocupaciones verdes prioritarias que presentan ajuste entre su nivel educativo y grupo ocupacional de la ocupación verde, según grupo de la CNO (2023)



Fuente: Elaboración propia a partir de EPA – INE (2023).

- ▶ El 26,3% de las personas que desempeñan su trabajo en una ocupación verde proceden de la FP, siendo los estudios universitarios la procedencia principal con el 33,9%.
- ▶ Un elevado porcentaje de personas ocupadas en ocupaciones verdes, el 28,8%, tiene un nivel educativo “hasta la Educación Secundaria Obligatoria (ESO)”.
- ▶ El 10,3% de las personas en ocupaciones verdes cuenta con el Bachillerato, como máximo nivel educativo.
- ▶ La FP tiene un peso mayor entre los ocupados en aquellas ocupaciones verdes vinculadas al CNO 3, destacando: CNO 381 (Técnicos en operaciones de tecnologías de la información y asistencia al usuario), con el 61,2%; CNO 382 (Programadores informáticos), con el 56,1%; CNO 312 (Técnicos de las ciencias físicas, químicas, medioambientales y de las ingenierías), con el 56,9%; CNO 383 (Técnicos en grabación audiovisual, radiodifusión y telecomunicaciones), con el 52,5%; CNO 313 (Técnico en control de procesos), con el 57,7%. También tiene relevancia en: CNO 752 (Otros instaladores y reparadores de equipos eléctricos), con el 65,5%; CNO 753 (Instaladores y reparadores de equipos electrónicos y de telecomunicaciones), con el 60,4%; CNO 751 (Electricistas de la construcción y afines), con el 60,2%; CNO 740 (Mecánicos y ajustadores de maquinaria), con el 58,4%; CNO 725 (Mecánicos-instaladores de refrigeración y climatización), con el 51,5%.
- ▶ Entre la población ocupada en ocupaciones verdes enmarcadas en el CNO 2 (“Técnicos y profesionales científicos e intelectuales”) se observa un elevado grado de ajuste, el 97,3%. Sin embargo, en el CNO 3 (vinculado teóricamente a la FP de Grado Superior) emerge tanto un considerable nivel de sobrecualificación, ya que un 29,8% de las personas ocupadas en esta categoría cuenta con estudios universitarios, como de infracualificación (33,8%).
- ▶ Entre la población ocupada en ocupaciones verdes de los grupos 4-8 se identifica un grado de desajuste elevado, tanto por sobrecualificación como por infracualificación. Esto indica que existe un reto de calado en la FP de Grado Medio, ya que debería tener una presencia más relevante en estos grupos ocupacionales.



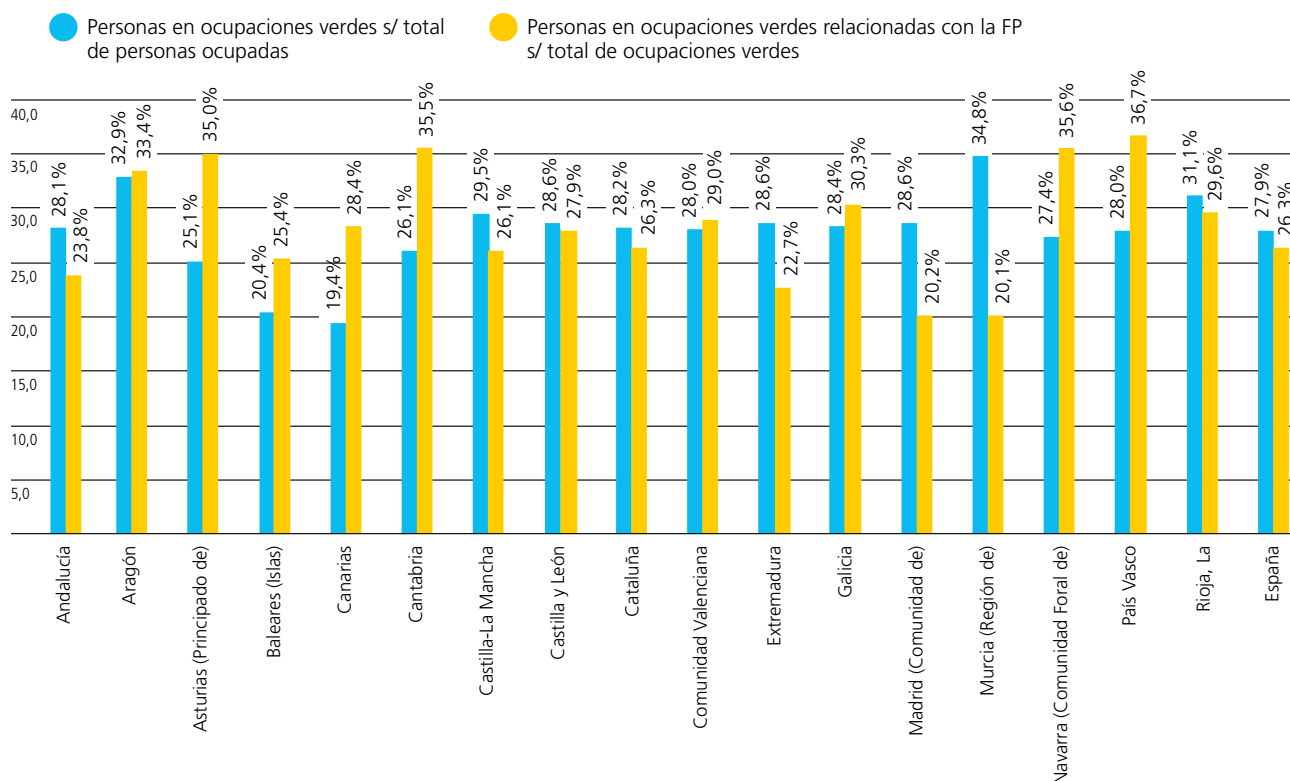
5.3. Diferencias regionales en la población que desempeña ocupaciones verdes prioritarias en España

En el Gráfico 28 se puede observar que el porcentaje de personas en ocupaciones verdes puede variar de manera notable por comunidades autónomas, tanto en su conjunto como en relación con la importancia que tiene la FP dentro de dichas ocupaciones.

Existen algunas comunidades donde el porcentaje de ocupados en ocupaciones verdes prioritarias supera notablemente la media española (27,9%), como la Región de Murcia (34,8%), Aragón (32,9%) o La Rioja (31,1%). Sin embargo, en estas comunidades la relevancia de la

FP en dichas ocupaciones es dispar ya que, concretamente, en la Región de Murcia las personas ocupadas con FP representan el 20,1% del total de personas en dichas ocupaciones verdes prioritarias, siendo el 32,9% en Aragón y el 29,6% en La Rioja. En este caso, España se sitúa en el 26,3%. En este sentido, en algunas comunidades como el País Vasco y en Navarra la relevancia de la FP dentro de los ocupados verdes es mayor, concretamente alcanzan al 36,7% y el 35,6% de las personas en ocupaciones verdes, respectivamente.

Gráfico 28. Porcentaje de personas en ocupaciones verdes y de personas con FP en ocupaciones verdes por comunidades autónomas (2023)



Fuente: Elaboración propia a partir de EPA – INE (2023).

Este hecho se sustenta en factores diversos como la propia taxonomía ocupacional, la cultura formativa regional y la estructura productiva de cada región. Asimismo, pone de manifiesto que la dimensión regional es esencial a la hora de impulsar las ocupaciones verdes.

Por ello, las estrategias a nivel nacional tienen que ser coherentes y capaces de integrar el nivel regional para transitar a una producción y un consumo sostenible, de forma que se maximice la creación de trabajo verde digno.

Tabla 60. Número total de personas ocupadas, personas en ocupaciones verdes y con FP, mujeres y porcentaje que representan del total por comunidad autónoma (2023)

	Total de personas ocupadas	Personas en ocupaciones verdes	Personas en ocupaciones verdes con FP	Mujeres en ocupaciones verdes	Personas en ocupaciones verdes s/ total de ocupados	Personas en ocupaciones con FP s/ total de ocupados verdes	Mujeres en ocupaciones verdes s/ total de ocupados verdes
Andalucía	3.383.875	952.377	226.909	223.440	28,1%	23,8%	23,5%
Aragón	611.328	201.210	67.198	48.833	32,9%	33,4%	24,3%
Asturias (Principado de)	392.498	98.671	34.570	25.159	25,1%	35,0%	25,5%
Baleares (Islas)	589.554	120.070	30.490	27.126	20,4%	25,4%	22,6%
Canarias	968.432	187.528	53.215	42.037	19,4%	28,4%	22,4%
Cantabria	254.877	66.505	23.632	15.607	26,1%	35,5%	23,5%
Castilla-La Mancha	895.082	264.403	68.886	62.145	29,5%	26,1%	23,5%
Castilla y León	1.011.370	289.299	80.598	60.565	28,6%	27,9%	20,9%
Cataluña	3.734.521	1.052.603	276.900	273.946	28,2%	26,3%	26,0%
Comunidad Valenciana	2.304.117	645.633	187.072	176.902	28,0%	29,0%	27,4%
Extremadura	415.258	118.596	26.897	23.414	28,6%	22,7%	19,7%
Galicia	1.128.541	320.249	97.178	85.201	28,4%	30,3%	26,6%
Madrid (Comunidad de)	3.328.224	951.894	192.171	287.562	28,6%	20,2%	30,2%
Murcia (Región de)	668.633	232.862	46.861	61.267	34,8%	20,1%	26,3%
Navarra (Comunidad Foral de)	298.753	81.871	29.133	17.687	27,4%	35,6%	21,6%
País Vasco	995.728	278.677	102.143	84.753	28,0%	36,7%	30,4%
Rioja, La	146.615	45.659	13.531	11.766	31,1%	29,6%	25,8%
España	21.182.205	5.916.009	1.558.673	1.528.694	27,9%	26,3%	25,8%

Fuente: Elaboración propia a partir de EPA – INE (2023).

El porcentaje de mujeres dentro de las ocupaciones verdes no supera el 30% en la mayoría de las comunidades autónomas de España, siendo el País Vasco (30,4%) y la Comunidad de Madrid (30,2%) las mejor posicionadas (Tabla 60).

- ▶ En algunas comunidades autónomas las personas en ocupaciones verdes superan notablemente la media española, que se sitúa en el 27,9%. Este es el caso, por ejemplo, de Murcia (34,8%), Aragón (32,9%) o La Rioja (31%).
- ▶ De todas formas, la relevancia de la FP es dispar, ya que concretamente en Murcia las personas ocupadas con FP representan el 20,1% de las personas en ocupaciones verdes, siendo el 33,4% en Aragón y el 29,6% en La Rioja.
- ▶ Este hecho se sustenta en factores diversos como la propia taxonomía ocupacional, la cultura formativa regional y la estructura productiva de cada región. Asimismo, pone de manifiesto que la dimensión regional es esencial a la hora de impulsar las ocupaciones verdes.

El porcentaje de mujeres dentro de las ocupaciones verdes no supera el 30% en la mayoría de las comunidades autónomas de España, siendo el País Vasco (30,4%) y la Comunidad de Madrid (30,2%) las mejor posicionadas.



5.4. Sectores económicos y personas en ocupaciones verdes prioritarias

5.4.1. Intensidad verde de las actividades económicas

Con el fin de completar la caracterización y el peso de las ocupaciones verdes en el mercado laboral español, se ha clasificado a la población ocupada en función de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE 2009). Los sectores productivos globales se despliegan en 21 letras desde la A hasta la U, y cada una incluye una desagregación pormenorizada de unidades productoras de actividades económicas que llega hasta los cuatro dígitos, divididas en cuatro niveles. Por ejemplo:

Nivel 1 - A. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca

Nivel 2 - 01. Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas

Nivel 3 - 011. Cultivos no perennes

Nivel 4 - 0112. Cultivo de arroz

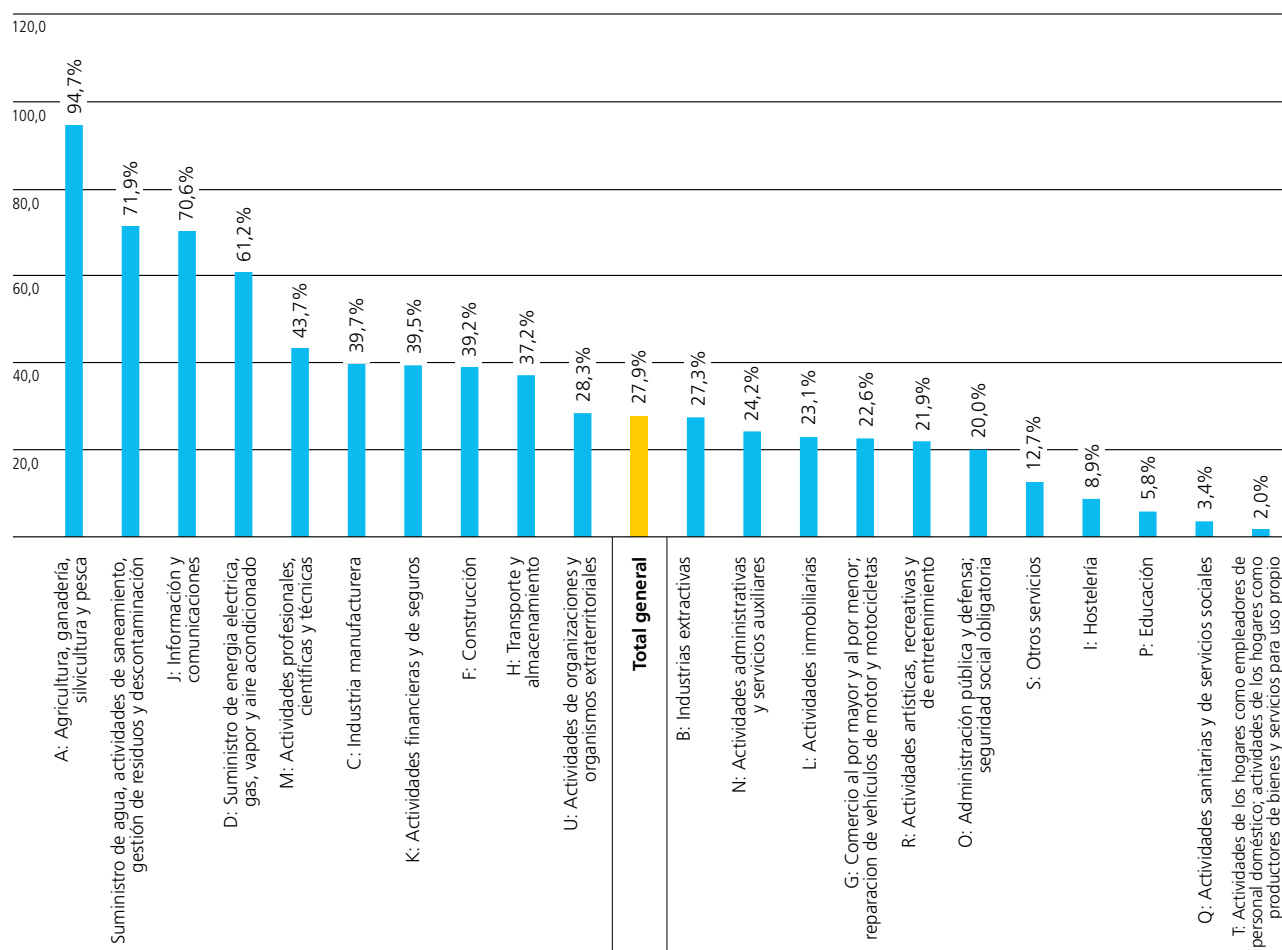
Con el objetivo de facilitar la interpretación de los datos de las tablas y gráficos, las unidades específicas de actividades económicas se han agrupado en el primer nivel de desagregación (CNAE letra) a lo largo de este apartado.

Según lo que se observa en el Gráfico 29, existen 10 sectores donde el peso de los ocupados verdes se encuentra por encima del valor medio (27,9%). Los cinco que presentan la mayor proporción están encabezados por Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (94,7%), seguido de Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación (71,9%), Información y comunicaciones (70,6%), Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (61,2%) y Actividades profesionales, científicas y técnicas (43,7%).

Los cinco sectores con mayor peso de ocupados en ocupaciones verdes prioritarias son: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (94,7%), Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación (71,9%), Información y comunicaciones (70,6%), Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (61,2%) y Actividades profesionales, científicas y técnicas (43,7%).



Gráfico 29. Porcentaje de personas en ocupaciones verdes sobre el total de personas ocupadas por sectores (CNAE letra) (2023)



Fuente: Elaboración propia a partir de EPA – INE (2023).

Otro elemento para destacar es que el volumen de personas que desempeña ocupaciones verdes en estos cinco sectores alcanza casi los dos millones según la EPA de 2023, es decir, abarca al 33% de la población ocupada en empleos verdes. Si el foco se extiende a los nueve sectores con mayor proporción de personas en ocupaciones verdes (4.134.521), el porcentaje se duplica, alcanzando al 70% de la población en ocupaciones verdes prioritarias (Tabla 61).

Es llamativo que el sector que concentra más personas en ocupaciones verdes es Industria manufacturera (17,1%), lo cual es superior a la proporción de este sector en el conjunto de la economía (12%). Le sigue Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, que aglutina el 12,3% de las personas en ocupaciones verdes, un dato muy superior a su peso global en la economía (3,6%).

Siguiendo las cifras de esta aproximación sectorial se desprenden al menos cuatro ideas. En primer lugar, la media sectorial de ocupaciones verdes (27,9%) se explica por la concentración de las ocupaciones verdes en unos pocos sectores. Por ejemplo, que el 95% de los 767.000 ocupados en el sector agro correspondan a ocupaciones verdes o que en la industria manufacturera más de un millón de personas ocupadas desempeñe ocupaciones de este tipo revela el protagonismo de unos determinados sectores sobre otros.

En segundo lugar, un aspecto derivado del anterior es que algunos de los sectores que más destacan por su intensidad en ocupaciones verdes tienen un volumen bajo de población ocupada. Por ejemplo, Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado con un total de 92.071 ocupados y 61,2% de personas en ocupaciones verdes o Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y desconta-

minación con un total de 138.869 personas ocupadas y 71,9% de personas en ocupaciones verdes. Esto es especialmente útil en clave regional, puesto que formar (en términos de *upskilling* y *reskilling*) a las personas ocupadas en estos sectores para impulsar las ocupaciones verdes podría ser menos costoso que hacerlo con otros sectores con mayor volumen de personas.

La tercera idea apunta al desequilibrio de personas en ocupaciones verdes en sectores con gran protagonismo en el mercado laboral. Es el caso de las Actividades sanitarias y de servicios sociales que concentra a 1 de cada 10 personas ocupadas; sin embargo, solo contribuye con el 1,1% del empleo verde. Una situación similar sucede con la Hostelería, cuyo volumen de ocupados es del 8,3% en el conjunto del mercado laboral, pero aglutina solo el 2,6% de las personas en ocupaciones verdes.

Como cuarto punto, se encuentra el propio conocimiento que se pone a disposición de los agentes sectoriales (organizaciones intermedias, clústeres, agentes sociales, entre otros) respecto al volumen de personas en ocupaciones verdes prioritarias en cada sector. Por ejemplo, las estrategias territoriales de especialización inteligente pivotan sobre la idea de vertebrar ecosistemas en los que participen todos los *stakeholders* interesados, con el objetivo de desarrollar acciones de mayor alcance de las que individualmente serían capaces cada uno. Por ello, es esencial enriquecer y detallar la información alrededor de los sectores, estableciendo cuáles son aquellos más estratégicos para impulsar acciones favorecedoras de la transición sostenible a lo largo de toda la cadena productiva.

Tabla 61. Porcentaje de personas en ocupaciones verdes sobre el total de ocupados (CNAE letra) (2023)

Sectores productivos	Total de ocupados (2023)	% vertical	Personas en ocupaciones verdes (2023)	% vertical	% de personas en ocupaciones verdes s/ total de ocupados (% horizontal)
A: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	767.283	3,6%	726.247	12,3%	94,7%
B: Industrias extractivas	31.171	0,1%	8.518	0,1%	27,3%
C: Industria manufacturera	2.552.405	12,0%	1.012.717	17,1%	39,7%
D: Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	92.071	0,4%	56.370	1,0%	61,2%
E: Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	138.869	0,7%	99.786	1,7%	71,9%
F: Construcción	1.398.004	6,6%	547.842	9,3%	39,2%
G: Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas	3.135.542	14,8%	707.628	12,0%	22,6%
H: Transporte y almacenamiento	1.177.161	5,6%	437.512	7,4%	37,2%
I: Hostelería	1.756.428	8,3%	155.934	2,6%	8,9%
J: Información y comunicaciones	753.472	3,6%	531.740	9,0%	70,6%
K: Actividades financieras y de seguros	482.232	2,3%	190.527	3,2%	39,5%
L: Actividades inmobiliarias	172.752	0,8%	39.863	0,7%	23,1%
M: Actividades profesionales, científicas y técnicas	1.218.006	5,8%	531.779	9,0%	43,7%
N: Actividades administrativas y servicios auxiliares	1.072.518	5,1%	259.101	4,4%	24,2%
O: Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria	1.439.902	6,8%	287.314	4,9%	20,0%

Continúa >

Tabla 61. Porcentaje de personas en ocupaciones verdes sobre el total de ocupados (CNAE letra) (2023)
(CONT.)

Sectores productivos	Total de ocupados (2023)	% vertical	Personas en ocupaciones verdes (2023)	% vertical	% de personas en ocupaciones verdes s/ total de ocupados (% horizontal)
P: Educación	1.490.360	7,0%	86.309	1,5%	5,8%
Q: Actividades sanitarias y de servicios sociales	1.974.795	9,3%	67.260	1,1%	3,4%
R: Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento	426.408	2,0%	93.321	1,6%	21,9%
S: Otros servicios	497.510	2,3%	63.027	1,1%	12,7%
T: Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	601.250	2,8%	12.059	0,2%	2,0%
U: Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales	4.064	0,02%	1.152	0,02%	28,3%
Total general	21.182.205	100%	5.916.009	100%	27,9%

Fuente: Elaboración propia a partir de EPA – INE (2023).

Para medir la evolución de la intensidad verde sectorial (porcentaje de personas en ocupaciones verdes) se han seleccionado los valores medios sectoriales durante los últimos 10 años, desde 2014 hasta 2023 (Tabla 62). Se constata que el aumento de la intensidad verde de los sectores en general ha sido de 1,4 puntos porcentuales. Este aumento moderado no refleja los cambios más significativos que han experimentado algunos sectores en este período. Por ejemplo, los aumentos que más destacan están en las Actividades inmobiliarias (6,4 puntos) y las Actividades profesionales, científicas y técnicas (5,9 puntos). En el primer caso, el crecimiento del mercado inmobiliario vinculado a edificios energéticamente eficientes podría estar relacionado aunque se necesitan más datos para indagar en esta relación. En el segundo caso, este crecimiento podría estar impulsado por una mayor inversión en investigación y desarrollo de tecnologías verdes, como la energía renovable, la eficiencia energética y la gestión sostenible de recursos, que en 2021 ascendió a 162 millones de euros en gasto de I+D en las empresas de los sectores de energía y agua.

En el sentido opuesto, destacan los descensos en los sectores U: Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales (-12,1 puntos), B: Industrias extractivas (-6,5 puntos) y D: Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (-6,2 puntos).

En todo caso, es importante tener en cuenta que las ocupaciones verdes prioritarias responden a una doble naturaleza: mientras que algunas se circunscriben a un nivel sectorial, otras tienen un carácter más transversal. Por ejemplo, algunas de las ocupaciones verdes identificadas en este estudio están vinculadas al sector primario o de suministro de agua y actividades de saneamiento; por tanto, no tienen presencia en otros sectores. Por otra parte, las ocupaciones verdes más transversales como las digitales sí pueden estar más presentes en distintos sectores y cadenas productivas relacionadas.

Es importante tener en cuenta que las ocupaciones verdes responden a una doble naturaleza: mientras que algunas se circunscriben a un nivel sectorial, otras tienen un carácter más transversal.

Tabla 62. Porcentaje de la intensidad verde de los sectores (CNAE letra) y cambio (2014, 2018, 2023)

Sector (CNAE letra)	% de personas en ocupaciones verdes			Dif. 2014-2023 (p. p.)
	2014	2018	2023	
A: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	95,7%	95,6%	94,7%	-1,0
B: Industrias extractivas	33,3%	31,1%	27,3%	-5,9
C: Industria manufacturera	37,2%	37,7%	39,7%	2,5
D: Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	67,5%	65,2%	61,2%	-6,3
E: Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	71,2%	71,9%	71,9%	0,6
F: Construcción	40,0%	38,0%	39,2%	-0,8
G: Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas	20,8%	21,3%	22,6%	1,7
H: Transporte y almacenamiento	36,8%	37,3%	37,2%	0,4
I: Hostelería	8,2%	8,3%	8,9%	0,6
J: Información y comunicaciones	66,5%	70,2%	70,6%	4,1
K: Actividades financieras y de seguros	34,3%	35,6%	39,5%	5,2
L: Actividades inmobiliarias	16,7%	20,0%	23,1%	6,4
M: Actividades profesionales, científicas y técnicas	37,8%	38,3%	43,7%	5,9
N: Actividades administrativas y servicios auxiliares	21,9%	23,1%	24,2%	2,3
O: Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria	19,0%	19,6%	20,0%	1,0
P: Educación	4,8%	4,6%	5,8%	1,0
Q: Actividades sanitarias y de servicios sociales	2,6%	2,7%	3,4%	0,8
R: Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento	20,8%	19,1%	21,9%	1,1
S: Otros servicios	13,7%	11,8%	12,7%	-1,1
T: Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	2,6%	3,2%	2,0%	-0,6
U: Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales	40,5%	8,1%	28,3%	-12,1
Total sectores	26,5%	26,9%	27,9%	1,4

Nota: p. p.: puntos porcentuales.

Fuente: Elaboración propia a partir de EPA – INE (2023).

- ▶ **Los cinco sectores con mayor proporción de personas en ocupaciones verdes son: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (94,7%), Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación (71,9%), Información y comunicaciones (70,6%), Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (61,2%) y Actividades profesionales, científicas y técnicas (43,7%).**
- ▶ **Estos cinco sectores agrupan a casi dos millones de personas en ocupaciones verdes, el 33% de ocupados en dichas ocupaciones.**
- ▶ **Algunos sectores con alta ocupación verde tienen un volumen bajo de población ocupada (Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado, con 92.071 ocupados y el 61,2% de personas en ocupaciones verdes, o Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación, con 138.869 y el 71,9% de ocupaciones verdes), lo cual podría facilitar los cambios hacia la sostenibilidad medioambiental que promuevan las ocupaciones verdes, dado su menor tamaño.**
- ▶ **El aumento de la intensidad verde sectorial desde 2014 ha sido de 1,4 puntos porcentuales. El mayor aumento se aprecia en Actividades inmobiliarias (6,4 puntos).**
- ▶ **El sector que más personas en ocupaciones verdes aglutina es Industria manufacturera (17,1%).**

5.4.2. Las mujeres en los sectores verdes

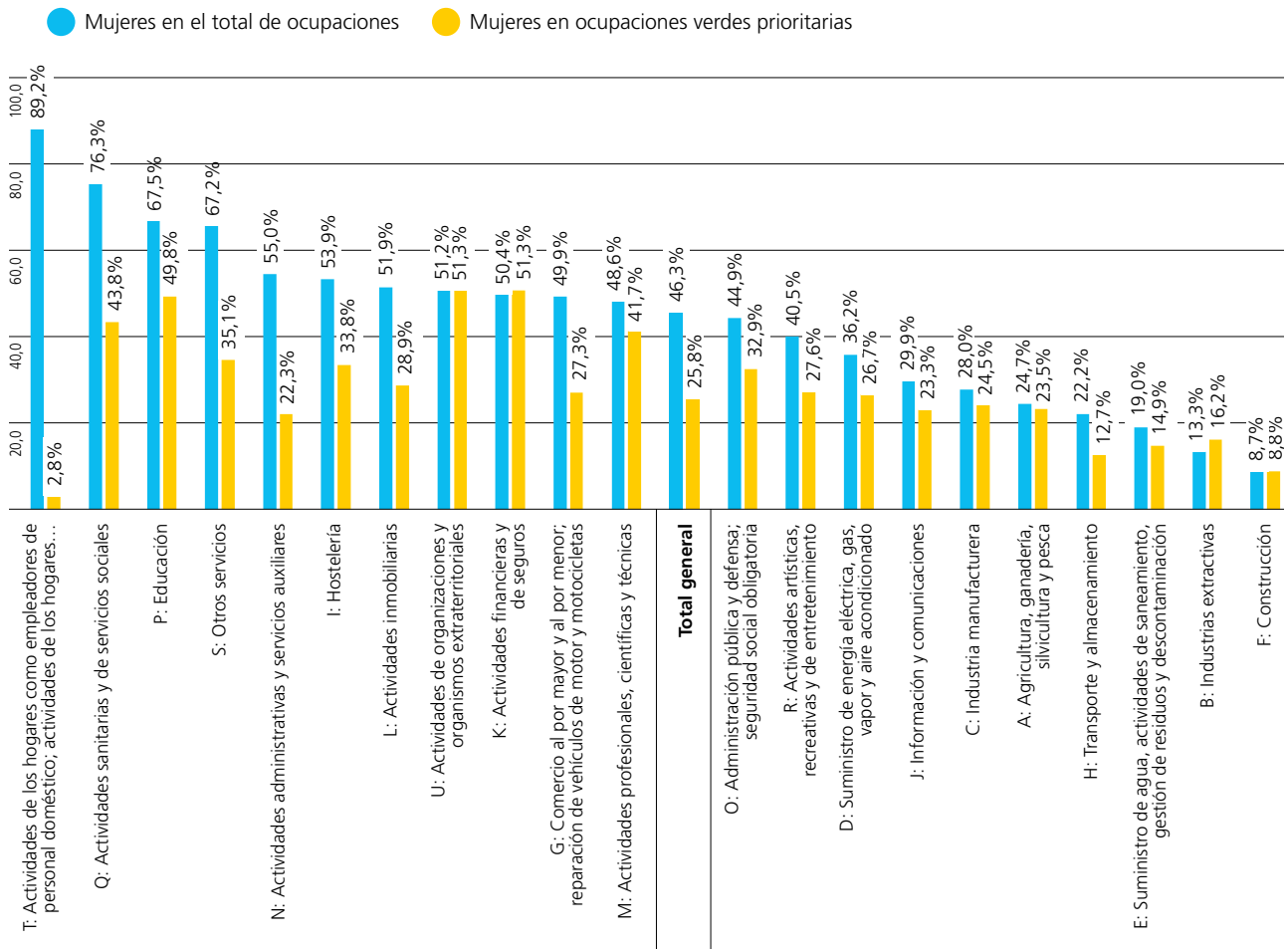
Las mujeres en España representan una parte significativa del mercado laboral, con una participación total del 46,3%, sin embargo, como se comprueba en el Gráfico 30, su participación dentro de las ocupaciones verdes es menor (25,8%). Dicha presencia varía mucho entre sectores tanto en el conjunto del mercado laboral como en las ocupaciones verdes.

Se observa una fuerte disparidad en la participación femenina en ocupaciones verdes, incluso en sectores con alta presencia de mujeres. Por ejemplo, en el sector del empleo doméstico (CNAE T), el 89,2% de las personas ocupadas son mujeres, sin embargo, solo el 2,8% corresponden a mujeres en ocupaciones verdes prioritarias. Esto sugiere que, aunque las mujeres son mayoría en ciertos sectores, están menos representadas en las ocupaciones específicamente vinculadas a la sostenibilidad medioambiental y al desarrollo verde en cada uno de los sectores.

Sin embargo, existen otros sectores que muestran mayor equilibrio de género en ocupaciones verdes: K: Actividades financieras y de seguros y U: Organizaciones extraterritoriales tienen una proporción similar de mujeres en el total de empleos y en las ocupaciones verdes (alrededor del 50%) (Gráfico 30). Ahora bien, sectores como P: Educación y Q: Actividades sanitarias también muestran una alta participación femenina en ocupaciones verdes, con un 49,8% y 43,8%, respectivamente. Es decir que, en sectores orientados al conocimiento o los servicios, las mujeres destacan en actividades que potencialmente son verdes a la hora de contribuir en la transición hacia la sostenibilidad medioambiental en comparación con otros sectores.

En el lado contrario, los sectores industriales muestran una baja participación de mujeres en ocupaciones verdes, en consonancia con la participación que tradicionalmente han tenido en estos ámbitos. Por ejemplo, en sectores como F: construcción o B: industrias extractivas, las mujeres representan 8,8% y 16,2% en los empleos verdes, respectivamente.

Gráfico 30. Porcentaje de mujeres ocupadas s/ total de personas ocupadas y porcentaje de mujeres ocupadas en ocupaciones verdes s/ total de personas ocupadas en ocupaciones verdes por sector (CNAE letra) (2023)



Fuente: Elaboración propia a partir de EPA – INE (2023).

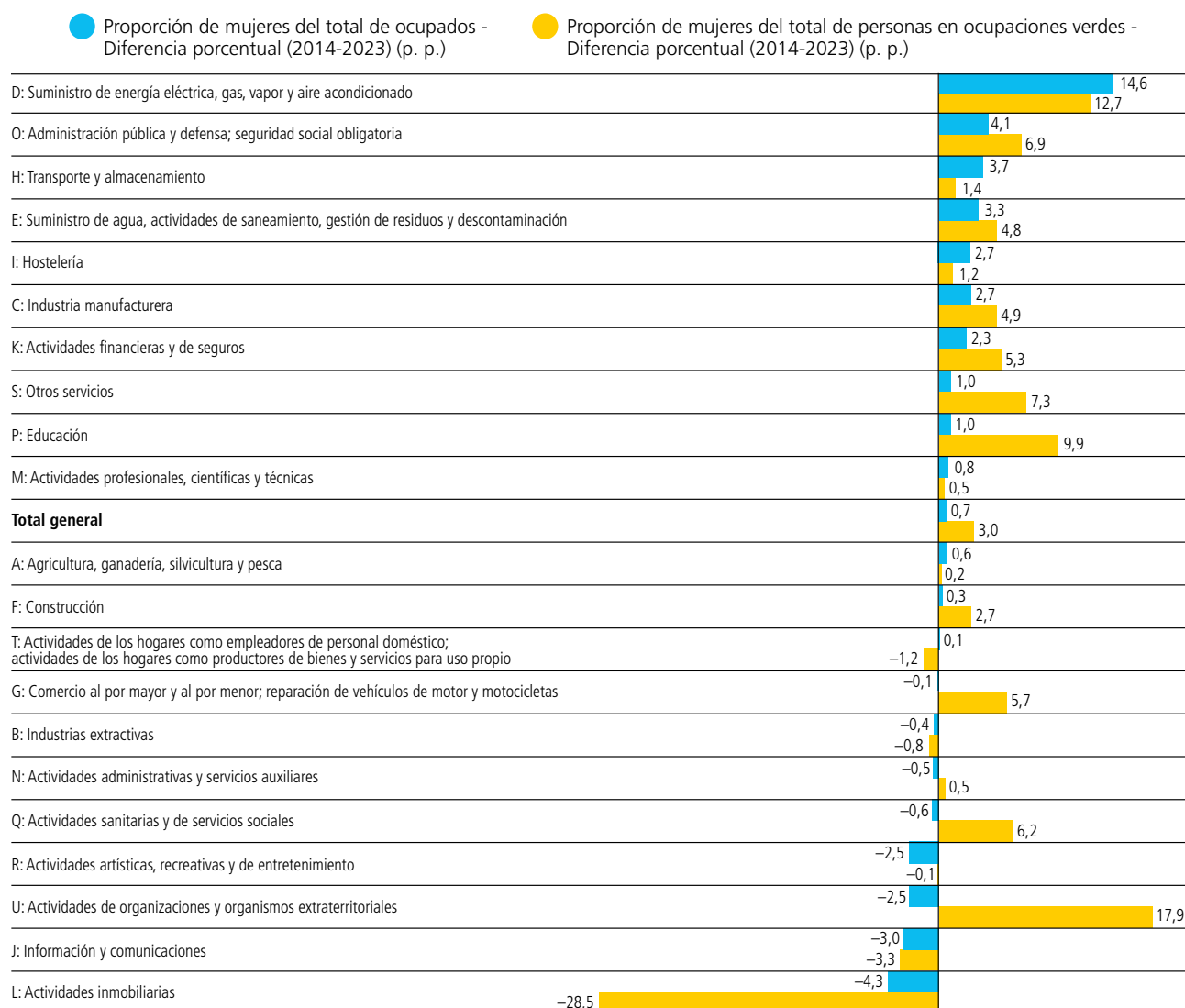
La evolución de la participación femenina en el conjunto de sectores solo ha aumentado 0,7 puntos porcentuales en 2023 respecto a 2014 (Gráfico 31). Sin embargo, en las ocupaciones verdes, la diferencia es mayor, con un aumento de 3 puntos porcentuales. Este contraste apunta a que, en general, las ocupaciones verdes están avanzando más rápidamente en términos de inclusión femenina que en el conjunto global de ocupaciones.

Por otro lado, se observa que hay sectores con grandes avances en incorporación femenina, contrarrestando el limitado progreso de otros sectores. Sectores como D: Energía eléctrica, con un aumento de 12,7 puntos de población femenina en ocupaciones verdes, y O: Administración pública, con 6,9 puntos, han impulsado el crecimiento promedio de mujeres en empleos verdes. Estos sectores han tenido un rol clave en elevar la media general de 3 puntos porcentuales, compensando

las bajas cifras de sectores tradicionales o industriales como Agricultura y Construcción, donde el avance en la participación femenina en ocupaciones verdes ha sido limitado (0,2 y 2,7 puntos porcentuales, respectivamente).

Esta disparidad refleja que el gran desafío para la inclusión de género continúa pendiente y que la equidad de género no es uniforme en todos los sectores, siendo este un posible freno para que la transición medioambiental se despliegue con todo su potencial.

Gráfico 31. Cambio/crecimiento en la proporción de mujeres entre el total de ocupaciones y entre las ocupaciones verdes prioritarias (2014-2023)



Fuente: Elaboración propia a partir de EPA – INE (2023).

Nota: p. p.: puntos porcentuales.

- ▶ Entre 2014 y 2023, en el conjunto global de ocupaciones, la participación femenina ha aumentado solo 0,7 puntos porcentuales. Sin embargo, en las ocupaciones verdes prioritarias, la diferencia es mayor, con un aumento de 3 puntos porcentuales.
- ▶ Existe una fuerte disparidad en la participación femenina en ocupaciones verdes, incluso en sectores con alta presencia de mujeres. En el sector de actividades de los hogares como empleadores, el 89,2% de las personas ocupadas son mujeres; sin embargo,

solo el 2,8% corresponden a mujeres en ocupaciones verdes.

- ▶ Hay sectores con grandes avances en el porcentaje de mujeres en ocupaciones verdes que impulsan la media en favor de la inclusión femenina, contrarrestando el limitado progreso de otros sectores. Sectores como Energía eléctrica, con un aumento de 12,7 puntos, y Administración pública, con 6,9 puntos, lideran el aumento de ocupadas verdes.

5.4.3. Nivel formativo de las personas en ocupaciones verdes prioritarias en los diferentes sectores

A continuación, se analiza el empleo en las ocupaciones verdes en los diferentes sectores, con una atención especial en el nivel educativo de la población ocupada.

En primer lugar, siguiendo los datos de la Tabla 63, se aprecia que la FP tiene un papel destacado en el empleo en sectores como Construcción (35,2%), Industria manufacturera (34,5%), Información y comunicaciones (34,7%) y Comercio al por mayor y al por menor y reparación de vehículos (33,1%), superando el promedio general del 26,3%. Estos son ejemplos de sectores que requieren de las características que la FP provee en cuanto a las habilidades y competencias técnicas que entrega, muchas de las cuales son necesarias para responder a los retos de la transición verde y la sostenibilidad medioambiental.

Un segundo elemento que se desprende de la Tabla 63 es que sectores con un alto volumen de personas en ocupaciones verdes presentan un elevado porcentaje de ocupados cuyo nivel educativo no supera la Educación Secundaria Obligatoria (ESO), como Agricultura (69,9%) y Suministro de agua, actividades de saneamiento y descontaminación (52,4%). En estos sectores, las personas ocupadas con estudios de FP representan una pequeña proporción (14,5% en Agricultura y 24,4% en Suministro de agua, actividades de saneamiento), lo que sugiere un déficit de cualificación profesionalizante en sectores que, sin embargo, juegan un papel fundamental en la transición verde. Esto pone de relieve la necesidad de fomentar, entre el tejido empresarial de estos sectores, el aporte que la FP tiene a la hora de mejorar las habilidades de las plantillas, mejorar la productividad y contribuir a la eficiencia de los procesos productivos en clave medioambiental.

Tabla 63. Distribución porcentual de las personas en ocupaciones verdes prioritarias según el nivel de estudios alcanzado por sectores (CNAE letra) (2023)

Sector CNAE	Educación universitaria	Total de la FP	Bachillerato	Hasta Educación Secundaria Obligatoria (ESO)
A: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	6,3%	14,5%	9,0%	69,9%
B: Industrias extractivas	62,4%	18,1%	1,6%	17,9%
C: Industria manufacturera	34,1%	34,5%	8,5%	22,3%
D: Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	57,8%	26,4%	3,6%	11,2%
E: Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	14,0%	24,4%	9,0%	52,4%
F: Construcción	19,1%	35,2%	10,4%	33,6%
G: Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas	20,8%	33,1%	13,0%	32,8%
H: Transporte y almacenamiento	14,0%	23,5%	15,1%	46,9%
I: Hostelería	27,3%	24,8%	19,1%	28,2%
J: Información y comunicaciones	52,9%	34,7%	9,2%	3,0%
K: Actividades financieras y de seguros	75,6%	11,8%	10,3%	2,1%
L: Actividades inmobiliarias	65,9%	13,3%	12,6%	7,8%
M: Actividades profesionales, científicas y técnicas	80,6%	12,4%	4,3%	2,4%
N: Actividades administrativas y servicios auxiliares	18,6%	26,9%	15,4%	38,4%

Continúa >

Tabla 63. Distribución porcentual de las personas en ocupaciones verdes prioritarias según el nivel de estudios alcanzado por sectores (CNAE letra) (2023)
(CONT.)

Sector CNAE	Educación universitaria	Total de la FP	Bachillerato	Hasta Educación Secundaria Obligatoria (ESO)
O: Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria	47,6%	22,3%	12,0%	17,5%
P: Educación	69,4%	15,8%	5,1%	9,7%
Q: Actividades sanitarias y de servicios sociales	42,7%	32,9%	6,2%	17,8%
R: Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento	32,9%	28,1%	16,0%	22,8%
S: Otros servicios	36,1%	32,4%	12,1%	17,5%
T: Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	0,4%	3,8%	21,1%	73,6%
U: Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales	100%	0,0%	0,0%	0,0%
Total general	33,9%	26,3%	10,3%	28,8%

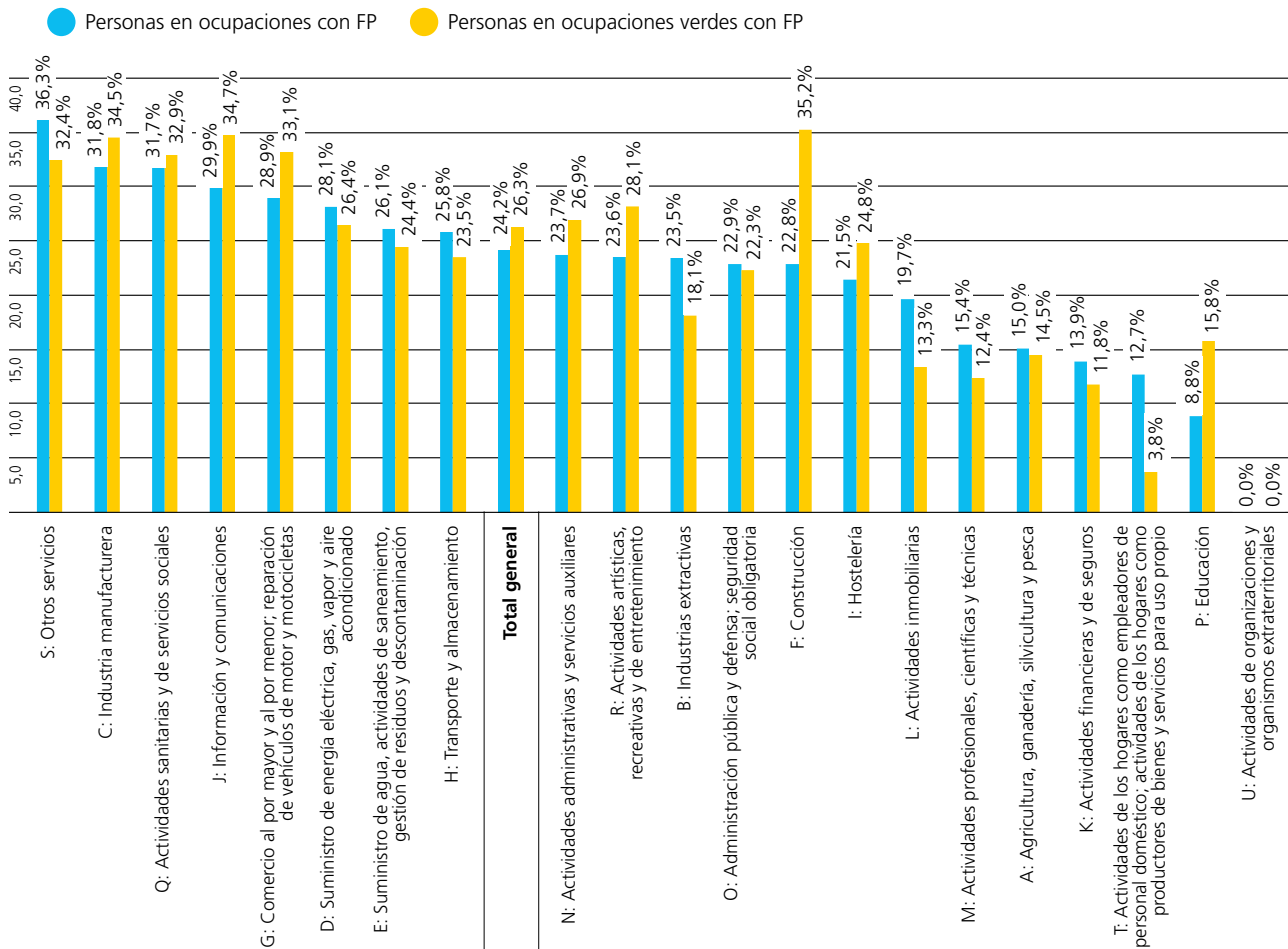
Fuente: Elaboración propia a partir de EPA – INE (2023).

Si damos un paso más en la caracterización de los sectores de acuerdo con la proporción de personas que tienen estudios de FP (Gráfico 32), en general se aprecia un equilibrio entre las personas en ocupaciones verdes y el total de personas ocupadas.

Sin embargo, hay excepciones en sectores como Industria manufacturera (34,5%), Información y comunicaciones (34,7%), y Comercio al por mayor y menor (33,1%), que presentan un porcentaje de trabajadores con FP en ocupaciones verdes prioritarias, superando el promedio general de personas con FP en ocupaciones verdes (26,3%). Entre este conjunto de sectores llama la atención el sector de la Construcción (35,2%), donde el porcentaje de trabajadores con FP en ocupaciones verdes es notablemente mayor que en el total de ocupados con estudios de FP (22,8%). Esto sugiere que los trabajos relacionados con la sostenibilidad medioambiental en la construcción (como la eficiencia energética y el uso de materiales sostenibles, etc.) requieren más formación técnica específica que contribuye directamente tanto a la transición energética y sostenible como al aumento de la demanda de personal con FP en estas ocupaciones.

La FP tiene un papel destacado entre las personas en ocupaciones verdes en sectores como Construcción (35,2%), Industria manufacturera (34,5%), Información y comunicaciones (34,7%) y Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos (33,1%), superando el promedio general del 26,3%.

Gráfico 32. Porcentaje de población ocupada con estudios de FP respecto del total de ocupados y de personas en ocupaciones verdes (2023)



Fuente: Elaboración propia a partir de EPA – INE (2023).

Hasta el momento el análisis por niveles educativos se ha hecho de manera conjunta con todos los niveles educativos. Es decir, se ha cuantificado el peso que tiene cada nivel educativo (hasta la ESO, Bachillerato, universitarios y FP) dentro del conjunto de la población ocupada. Ahora bien, en el siguiente apartado se analizan los niveles educativos de la población ocupada de manera independiente unos de otros, centrandolo en cada nivel educativo (Tabla 64).

Se ha calculado el porcentaje de personas en ocupaciones verdes prioritarias dentro de cada nivel educativo. Por ejemplo, si seleccionamos únicamente a las 5.116.734 personas ocupadas con estudios de FP, dentro del universo de 21.182.205 ocupados, el análisis revela que la FP se posiciona como el nivel educativo con mayor representación en ocupaciones verdes, alcanzando un 30,5%.

Este resultado refleja la relevancia que tiene la FP en la transición sostenible (superando incluso al nivel universitario 29,2%), en la medida que entrega, como se ha mencionado anteriormente, conocimientos técnicos en todos los sectores económicos y especialmente en aquellos que lideran la transición hacia la economía verde.

Tabla 64. Porcentaje de personas en ocupaciones verdes como proporción de cada nivel educativo (2023)

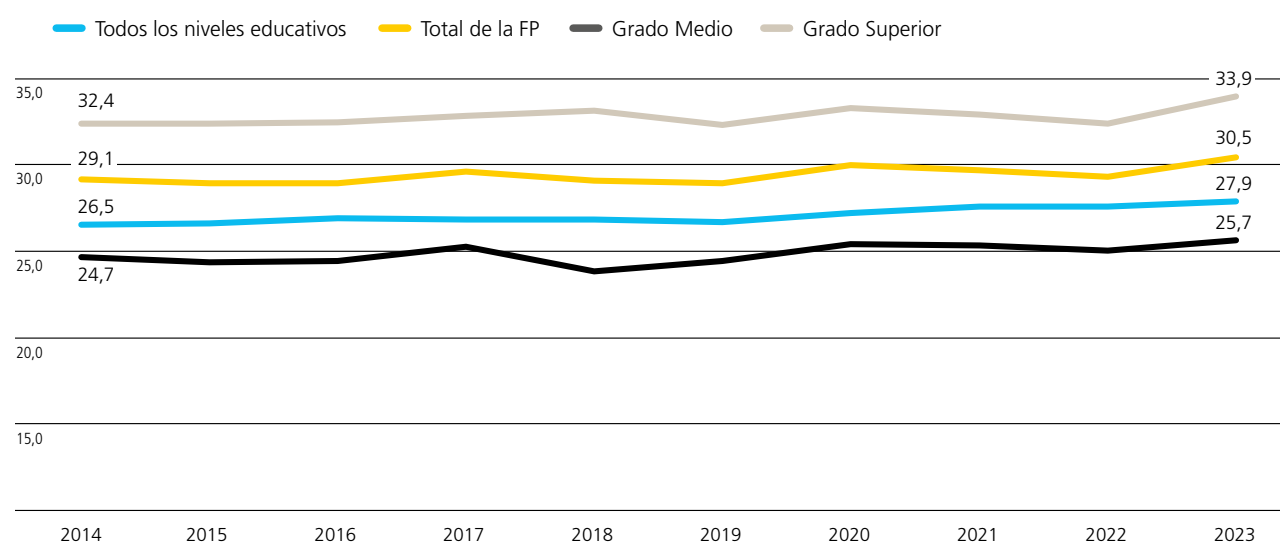
	Total	Total de la FP	FP de Grado Medio	FP de Grado Superior	Estudios universitarios	Bachillerato	Hasta Educación Secundaria Obligatoria (ESO)
N.º total de ocupados	21.182.205	5.116.734	2.137.792	2.944.261	6.868.466	2.819.918	6.231.437
N.º de ocupados en ocupaciones verdes	5.916.009	1.558.673	548.861	999.170	2.007.007	611.245	1.705.939
% de personas en ocupaciones verdes por cada nivel educativo	27,9%	30,5%	25,7%	33,9%	29,2%	21,7%	27,4%

Fuente: Elaboración propia a partir de EPA – INE (2023).

La tendencia de los últimos 10 años de la FP, y de sus dos principales niveles (Grado Medio y Grado Superior), refleja que el Grado Superior está consolidándose como un pilar en la provisión de personal cualificado para ocupaciones verdes (Gráfico 33). En 2023 y en toda la serie histórica, el Grado Superior muestra el crecimiento más constante, indicando que las competencias técnicas avanzadas y especializadas son cada vez más valoradas y necesarias en todos los sectores que apuestan por la sostenibilidad medioambiental, y subrayando la

importancia de este nivel educativo en el contexto de la transición ecológica.

Sin embargo, como se ha indicado antes en este capítulo (Tabla 59), no todos los ocupados verdes con FP están desempeñando ocupaciones del grupo ocupacional que teóricamente les corresponde, presentándose diferentes niveles de sobrecualificación e infra-cualificación que se deben tomar en cuenta.

Gráfico 33. Porcentaje de ocupados con estudios de FP de Grado Medio y Grado Superior en ocupaciones verdes (2014 a 2023)

Fuente: Elaboración propia a partir de EPA – INE (2023).

5.4.4. Intensidad verde sectorial por comunidades autónomas

Un aspecto que se ha tratado de destacar a lo largo de este capítulo es la relevancia de acometer la transición verde desde una perspectiva regional. Para ello, una contribución esencial es poder determinar la distribución porcentual de ocupaciones verdes entre los diferentes sectores en cada comunidad autónoma. Esta aproximación puede arrojar luz sobre las diferencias

existentes y, asimismo, puede ser combinada con indicadores de otro tipo como la huella de carbono sectorial o los sectores estratégicos de cada región sobre los que se quiera desarrollar una estrategia de transición verde.

A su vez, siguiendo el hilo conductor y la evidencia volcada en este informe, conocer los sectores permite a las regiones actuar sobre los ciclos de FP directamente involucrados en la provisión de profesionales, dotándoles de capacidades y conocimientos que serán desplegados en pro de la transición verde.

Tabla 65. Distribución porcentual de las personas en ocupaciones verdes según sector (CNAE letra) y por comunidades autónomas (2023)

Sector CNAE	Ratio de relevancia verde según las personas en ocupaciones verdes s/ total de ocupación (España)	Comunidades Autónomas							
		España	Andalucía	Aragón	Asturias	Baleares (Islas)	Canarias	Cantabria	Castilla-La Mancha
A	0,95	3,6%	7,1%	5,6%	3,3%	0,5%	2,2%	2,2%	6,0%
B	0,27	0,1%	0,2%	0,2%	0,4%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%
C	0,38	12,0%	7,4%	18,8%	12,5%	5,0%	3,9%	14,6%	14,2%
D	0,61	0,4%	0,5%	0,6%	0,6%	0,3%	0,4%	0,6%	0,4%
E	0,72	0,7%	0,8%	0,6%	0,7%	0,9%	0,7%	0,6%	0,9%
F	0,39	6,6%	6,5%	5,5%	7,0%	9,5%	6,3%	8,3%	8,2%
G	0,22	14,8%	16,1%	12,5%	16,1%	14,0%	18,8%	13,3%	13,1%
H	0,37	5,6%	4,7%	6,6%	4,9%	5,1%	4,8%	5,3%	8,3%
I	0,09	8,3%	9,0%	5,8%	7,7%	20,0%	20,0%	8,8%	6,3%
J	0,71	3,6%	2,8%	2,0%	3,7%	2,4%	1,9%	3,0%	2,8%
K	0,40	2,3%	1,7%	2,2%	1,6%	1,9%	1,2%	1,7%	1,8%
L	0,23	0,8%	0,8%	0,4%	0,6%	0,8%	1,1%	0,9%	0,3%
M	0,44	5,8%	5,2%	4,7%	4,4%	3,8%	3,2%	4,5%	3,7%
N	0,24	5,1%	4,8%	4,0%	5,1%	6,4%	5,5%	3,8%	3,8%
O	0,20	6,8%	8,1%	7,2%	5,9%	6,7%	8,5%	6,6%	8,5%
P	0,06	7,0%	7,5%	7,3%	7,0%	5,9%	5,1%	8,1%	6,9%
Q	0,03	9,3%	9,8%	9,5%	11,4%	7,9%	8,8%	10,5%	8,9%
R	0,22	2,0%	1,9%	1,6%	1,7%	3,3%	2,8%	2,2%	1,9%
S	0,13	2,3%	2,3%	2,0%	3,2%	2,3%	3,0%	2,8%	2,0%
T	0,02	2,8%	2,7%	2,8%	2,1%	3,4%	1,7%	2,2%	2,1%
U		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Total	0,28	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de EPA – INE (2023).

Nota: Los datos han de ser interpretados con precaución dado que en las comunidades y sectores con poca población pueden presentarse problemas de representatividad estadística.

Por ello, en la Tabla 65 se puede comprobar que existen diferencias considerables según la región y cómo algunos sectores, como el G: Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas que en principio no tienen una intensidad verde elevada (0,22), aglutinan a un porcentaje muy elevado de la ocupación verde debido a que tienen un número muy elevado de población ocupada total.



	Castilla y León	Cataluña	Comunidad Valenciana	Extremadura	Galicia	Madrid (Comunidad de)	Murcia (Región de)	Navarra	País Vasco	Rioja, La
	6,6%	1,3%	2,2%	9,2%	6,6%	0,4%	11,2%	3,5%	1,1%	5,3%
	0,3%	0,1%	0,1%	0,2%	0,3%	0,1%	0,1%	0,2%	0,0%	0,1%
	14,8%	15,8%	14,8%	9,2%	14,0%	7,9%	10,2%	23,6%	18,8%	26,3%
	0,3%	0,3%	0,1%	1,0%	0,2%	0,7%	0,3%	0,9%	0,5%	0,5%
	0,6%	0,6%	0,8%	0,8%	0,4%	0,4%	0,6%	0,3%	0,8%	0,6%
	6,9%	6,1%	7,5%	6,8%	6,8%	5,9%	6,5%	5,7%	5,7%	8,2%
	13,9%	13,9%	17,9%	14,7%	15,2%	12,6%	18,9%	12,7%	12,1%	13,0%
	4,5%	5,9%	5,5%	4,1%	5,2%	6,7%	5,3%	4,3%	4,8%	3,5%
	6,5%	8,0%	8,1%	5,5%	7,0%	6,2%	7,1%	5,6%	6,0%	5,0%
	2,2%	3,9%	3,0%	2,2%	2,7%	6,8%	1,8%	2,2%	4,0%	2,4%
	1,4%	2,3%	1,5%	2,4%	1,7%	4,9%	1,2%	1,5%	1,7%	1,5%
	0,3%	1,2%	0,9%	0,6%	0,4%	1,1%	0,6%	0,3%	0,3%	0,3%
	4,1%	7,3%	4,7%	3,6%	5,4%	8,5%	5,1%	4,8%	5,9%	3,9%
	5,0%	5,4%	4,0%	2,8%	4,4%	7,0%	3,1%	3,0%	5,3%	4,2%
	8,5%	5,0%	5,4%	11,4%	5,9%	7,0%	5,8%	6,5%	6,1%	5,4%
	7,0%	6,8%	8,0%	7,4%	7,2%	6,3%	6,8%	7,8%	8,5%	6,8%
	11,6%	9,1%	8,2%	12,0%	9,4%	8,6%	8,7%	9,4%	11,1%	8,0%
	1,2%	2,0%	2,0%	1,7%	2,1%	2,1%	1,7%	2,2%	1,9%	1,6%
	2,1%	2,3%	2,2%	2,2%	2,6%	2,5%	2,4%	2,8%	2,4%	1,2%
	1,9%	2,6%	2,9%	2,4%	2,8%	4,2%	2,4%	2,5%	3,2%	2,2%
	0,0%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Por el contrario, algunos sectores con una intensidad verde elevada, como el D: Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (0,61), pierden relevancia debido a que hay un menor número de personas ocupadas en el mismo. Este sector, a todas luces, es esencial dentro de la transición sostenible como se especificaba previamente en este capítulo debido a que alberga a un menor número de personas ocupadas, puede facilitar la intervención en el mismo.

Se observan diferencias regionales vinculadas a las diversas estructuras productivas. Por ejemplo, en Canarias y en las Islas Baleares, los dos sectores de mayor relevancia, esto es, que aglutinan mayor porcentaje de ocupados verdes del total, son: CNAE I (Hostelería) y CNAE G (Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas). En el caso del País Vasco, Navarra, La Rioja y Aragón, el sector manufacturero (CNAE C) es el de mayor importancia. En otras comunidades como Región de Murcia, Extremadura y Andalucía, destaca el sector agrícola. En el caso de Madrid, el sector CNAE M (Actividades profesionales, científicas y técnicas) o el J (Información y comunicaciones), aun no siendo los más importantes dentro de la propia comunidad autónoma, destacan por situarse por encima del resto de regiones en España.

Conocer los sectores permite a las regiones actuar sobre los ciclos de FP directamente involucrados en la provisión de profesionales, dotándoles de capacidades y conocimientos que serán desplegados en pro de la transición verde.

5.4.5. Crecimiento y diversificación de las personas en ocupaciones verdes prioritarias

Como último elemento de análisis con el foco en la FP, la Tabla 66 describe el crecimiento y diversificación de las personas en ocupaciones verdes en relación con la clasificación de distintos niveles ocupacionales (CNO).

En términos generales, los ocupados del grupo ocupacional CNO 2 (técnicos científicos), vinculado a los estudios universitarios, han experimentado un mayor crecimiento en personas con ocupaciones verdes en comparación con los grupos ocupacionales teóricamente vinculados a técnicos superiores de FP (CNO 3) y técnicos de grado medio (CNO 4 a 8). No obstante, el grupo 3, que se vincula a los técnicos superiores concentra la mayor proporción de personas en verdes prioritarias (43,9%) en 2023. A una distancia considerable, se ubican los profesionales relacionados con los estudios universitarios (CNO 2), que representan el 27,7% del total de ocupaciones verdes (alineado con la media de 27,9%), con el mayor incremento desde 2014 (3,1 puntos porcentuales).

Si bien el crecimiento general de los ocupados en ocupaciones verdes en los grupos ocupacionales vinculados a la FP de Grado Medio y equivalentes (CNO 4 al 8) ha sido moderado, en sectores como Suministro de agua se presenta una caída de 2,2 puntos porcentuales desde 2014. En el caso del grupo ocupacional 3, asimilado al grado superior, el sector Información y comunicaciones lidera la proporción de ocupados verdes sobre el total (91,9%), subrayando cómo la FP tiene un alto potencial en sectores emergentes y transversales vinculados a la digitalización y sostenibilidad medioambiental.

Tabla 66. Porcentaje de personas en ocupaciones verdes prioritarias de los diferentes niveles ocupacionales en cada sector (CNAE letra) y crecimiento desde 2014 (2023)

Sector	% de personas en ocupaciones verdes totales		% de personas en ocupaciones verdes CNO 2 –universitarios– (s/ total CNAE letra)		% de personas en ocupaciones verdes CNO 3 –FP de Grado Superior– (s/ total CNAE letra)		% de personas en ocupaciones verdes CNO 4 a 8 –FP de Grado Medio y otros– (s/ total CNAE letra)		% de personas en ocupaciones verdes CNO 9 –elementales– (s/ total CNAE letra)	
	% 2023	Dif. p. p. 2014	% 2023	Dif. p. p. 2014	% 2023	Dif. p. p. 2014	% 2023	Dif. p. p. 2014	% 2023	Dif. p. p. 2014
A: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	94,7%	-1,0	86,3%	21,6	59,9%	-10,3	93,2%	-1,6	98,6%	-0,3
B: Industrias extractivas	27,3%	-5,9	86,5%	12,2	25,9%	-5,1	11,3%	-12,7	8,3%	3,0
C: Industria manufacturera	39,7%	2,5	74,4%	-0,5	62,0%	-1,2	25,0%	2,7	61,2%	1,6
D: Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	61,2%	-6,3	79,2%	-4,5	65,9%	-15,2	40,5%	-14,9	28,3%	16,2
E: Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	71,9%	0,6	67,0%	-8,7	73,2%	5,9	60,6%	-2,2	87,7%	1,3
F: Construcción	39,2%	-0,8	76,8%	9,0	35,4%	-2,6	38,4%	0,2	0,9%	-0,8
G: Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas	22,6%	1,7	29,7%	3,8	76,4%	1,1	13,5%	1,5	29,1%	-4,6
H: Transporte y almacenamiento	37,2%	0,4	64,2%	9,4	33,5%	-4,3	39,0%	1,3	7,4%	3,2
I: Hostelería	8,9%	0,6	50,4%	10,6	12,1%	-3,3	4,1%	1,2	0,4%	0,1
J: Información y comunicaciones	70,6%	4,1	68,6%	-5,3	91,9%	2,7	30,2%	2,5	13,3%	-6,8
K: Actividades financieras y de seguros	39,5%	5,2	60,7%	3,7	17,7%	6,7	52,5%	0,5	0,0%	-
L: Actividades inmobiliarias	23,1%	6,4	61,4%	28,2	5,6%	-1,0	23,0%	6,8	4,9%	4,9
M: actividades profesionales, científicas y técnicas	43,7%	5,9	52,0%	4,8	33,7%	6,1	30,0%	5,8	7,5%	4,2
N: Actividades administrativas y servicios auxiliares	24,2%	2,3	39,8%	-10,0	39,5%	-5,0	32,0%	2,3	9,3%	2,5

Continúa >

Tabla 66. Porcentaje de personas en ocupaciones verdes prioritarias de los diferentes niveles ocupacionales en cada sector (CNAE letra) y crecimiento desde 2014 (2023)
 (CONT.)

Sector	% de personas en ocupaciones verdes totales		% de personas en ocupaciones verdes CNO 2 –universitarios– (s/ total CNAE letra)		% de personas en ocupaciones verdes CNO 3 –FP de Grado Superior– (s/ total CNAE letra)		% de personas en ocupaciones verdes CNO 4 a 8 –FP de Grado Medio y otros– (s/ total CNAE letra)		% de personas en ocupaciones verdes CNO 9 –elementales– (s/ total CNAE letra)	
	% 2023	Dif. p. p. 2014	% 2023	Dif. p. p. 2014	% 2023	Dif. p. p. 2014	% 2023	Dif. p. p. 2014	% 2023	Dif. p. p. 2014
O: Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria	20,0%	1,0	20,5%	3,1	17,1%	-3,5	19,2%	2,0	27,9%	-2,6
P: Educación	5,8%	1,0	3,1%	0,9	19,3%	-7,0	9,9%	1,0	12,5%	-1,2
Q: Actividades sanitarias y de servicios sociales	3,4%	0,8	1,7%	0,3	4,9%	0,7	3,8%	1,0	3,4%	0,4
R: Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento	21,9%	1,1	17,6%	1,0	7,2%	-1,1	26,8%	4,3	7,0%	-3,2
S: Otros servicios	12,7%	-1,1	17,8%	2,3	24,9%	-0,4	7,6%	-1,9	12,1%	7,2
T: Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	2,0%	-0,6	0,0%	-	0,0%	-59,3	5,5%	-3,9	0,4%	0,1
U: Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales	28,3%	-12,1	43,0%	-43,2	16,6%	16,6	0,0%	-52,6	-	-
Total de sectores	27,9%	1,4	27,7%	3,1	43,9%	0,1	23,1%	1,0	24,6%	-0,3

Nota: p. p.: puntos porcentuales.

Fuente: Elaboración propia a partir de EPA – INE (2023).

► **Las personas con FP en ocupaciones verdes tienen un papel destacado en los siguientes sectores: Construcción (35,2%), Industria manufacturera (34,5%), Información y comunicaciones (34,7%) y Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos (33,1%)**

► **Se identifican sectores con una alta incidencia de ocupaciones verdes prioritarias que presentan un elevado porcentaje de ocupados con un nivel educativo hasta la Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO), como Agricultura (98,6%) y Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación (87,7%).**

5.5. Ocupaciones clave en los sectores con mayor intensidad verde

A lo largo de este capítulo se ha evidenciado que la presencia de personas en ocupaciones verdes varía según el sector analizado. Dentro de esta realidad hay cuatro sectores cuyo porcentaje de personas en ocupaciones verdes prioritarias supera el 50%. Los sectores identificados son los siguientes: A: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca; E: Suministro de agua y actividades de saneamiento; J: Información y comunicaciones, y D: Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado. Es en estos sectores donde se realizará un análisis detallado de las 10 ocupaciones verdes con mayor volumen de personas.

En el sector primario, las personas en ocupaciones verdes son predominantes; sin embargo, su relación con la FP no tiene la misma potencia o intensidad en todas sus ocupaciones. Se observa que, si bien el total de ocupados en actividades verdes asciende a 726.247 personas, solo el 14,5% de ellos tiene estudios de FP, lo que sugiere un amplio margen de crecimiento para la FP, en cuanto a su capacidad para entregar conocimientos especializados para desempeñar empleos medioambientalmente sostenibles (Tabla 67).

A pesar de la escasa presencia de trabajadores cualificados en FP en el sector primario, se observa que las ocupaciones con mayor especialización dentro del sector se vinculan a profesionales de la FP. Algunos ejemplos de ello son las ocupaciones tales como “630: Trabajadores cualificados en actividades agropecuarias mixtas” (27,3% con FP) o “642: Trabajadores cualificados en actividades pesqueras” (21,7% con FP). Dicho de otra manera, a medida que las actividades del sector primario requieren más cualificación técnica, la FP se vuelve más relevante para la productividad de las empresas. Así, no parece extraño que casi el 20% de quienes se desempeñan dentro de la ocupación “131: Directores de producción de explotaciones agropecuarias, forestales y pesqueras, y de industrias manufactureras, de minería, construcción y distribución” cuenten con estudios de FP.



Tabla 67. Distribución porcentual de las personas en las 10 ocupaciones verdes prioritarias más importantes en el sector CNAE letra A: Agricultura (2023)

Ocupaciones verdes (CNO a tres dígitos)	N.º de personas en ocupaciones verdes	% s/ total de personas en ocupaciones verdes en el sector A	Personas en ocupaciones verdes con FP	% de personas en ocupaciones verdes con FP
A: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	726.247	100%	105.470	14,5%
Top 10	669.853	92,2%	94.337	14,1%
951: Peones agrícolas	249.963	34,4%	22.710	9,1%
611: Trabajadores cualificados en actividades agrícolas (excepto en huertas, invernaderos, viveros y jardines)	150.002	20,7%	26.698	17,8%
620: Trabajadores cualificados en actividades ganaderas (incluidas avícolas, apícolas y similares)	91.002	12,5%	18.009	19,8%
612: Trabajadores cualificados en huertas, invernaderos, viveros y jardines	42.199	5,8%	2.668	6,3%
952: Peones ganaderos	31.849	4,4%	3.903	12,3%
832: Operadores de maquinaria agrícola y forestal móvil	28.299	3,9%	4.501	15,9%
642: Trabajadores cualificados en actividades pesqueras y acuicultura	23.903	3,3%	5.179	21,7%
630: Trabajadores cualificados en actividades agropecuarias mixtas	21.115	2,9%	5.760	27,3%
131: Directores de producción de explotaciones agropecuarias, forestales y pesqueras, y de industrias manufactureras, de minería, construcción y distribución	16.300	2,2%	2.994	18,4%
954: Peones de la pesca, la acuicultura, forestales y de la caza	15.221	2,1%	1.915	12,6%
Resto de ocupaciones	56.395	7,8%	11.133	19,7%

Fuente: Elaboración propia a partir de EPA – INE (2023).

El segundo sector con mayor porcentaje de personas ocupadas en sectores verdes es E: Suministro de agua. En la Tabla 68, se aprecia que, de los 99.786 trabajadores en ocupaciones verdes, uno de cada cuatro tiene FP, lo cual es un porcentaje relativamente alto en comparación con otros sectores, como el primario. Se identifican cuatro ocupaciones donde al menos el 50% de las personas ocupadas tiene estudios de FP: “313: Técnicos en control de procesos” (49,9%), “740: Mecánicos y ajustadores de maquinaria” (66,1%), “411: Empleados contables y financieros” (51,5%) y “752: Otros instaladores y reparadores de equipos eléctricos” (59,7%). Esto podría apuntar hacia una mayor deman-

da de cualificación técnica en estas actividades, dada la naturaleza más especializada de muchas de las ocupaciones en este sector. Sin embargo, es importante tener en cuenta el volumen de personas que ocupa cada ocupación en el sector. Por ejemplo, la ocupación “752: Otros instaladores y reparadores de equipos eléctricos” tiene un peso bajo, ya que solo el 2% de los ocupados verdes del sector desempeñan dicha ocupación.

Pese a lo anterior, aún existe un margen de mejora en la FP para ciertas ocupaciones clave (con mayor peso en el total de personas en ocupaciones verdes del sector), lo que puede aumentar la productividad y la eficiencia en

la gestión de residuos. Ocupaciones como “944: Recogedores de residuos, clasificadores de desechos, barrenderos y afines” o “843: Conductores de camiones”, que representan un 32,4% y 20,1% respectivamente del empleo verde, y tienen un 10,9% y 26,1% de trabajadores con FP, sugieren que, aún hay espacio para mejorar la formación técnica en áreas operativas directamente relacionadas con la recogida de residuos que implican manejo de maquinaria específica o transporte. Fortalecer la cualificación en estas áreas a través de la Formación para el empleo (FPE) como una vía profesionalizante, podría contribuir no solo a mejorar la eficiencia en la gestión de residuos y el saneamiento, sino también a promover empleos de mayor calidad, a través de la adquisición de nuevas competencias verdes por parte de las personas ocupadas.

La presencia de personas en ocupaciones verdes varía según el sector analizado. Por esta razón, se han seleccionado los cuatro sectores con el mayor porcentaje de personas en ocupaciones verdes prioritarias, donde estas superan el 50%: A: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca; E: Suministro de agua y actividades de saneamiento; J: Información y comunicaciones, y D: Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado.

Tabla 68. Distribución porcentual de las personas en las 10 ocupaciones verdes prioritarias más importantes en el sector CNAE letra E: Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación (2023)

Ocupaciones verdes (CNO a tres dígitos)	N.º de personas en ocupaciones verdes	% s/ total de personas en ocupaciones verdes en el sector E	Personas en ocupaciones verdes con FP	% de personas en ocupaciones verdes con FP
E: Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	99.786	100%	24.371	24,4%
Top 10	84.922	85,1%	21.661	25,5%
944: Recogedores de residuos, clasificadores de desechos, barrenderos y afines	32.337	32,4%	3.524	10,9%
843: Conductores de camiones	20.043	20,1%	5.235	26,1%
313: Técnicos en control de procesos	11.696	11,7%	5.841	49,9%
722: Fontaneros e instaladores de tuberías	4.692	4,7%	1.520	32,4%
740: Mecánicos y ajustadores de maquinaria	4.059	4,1%	2.682	66,1%
150: Directores y gerentes de otras empresas de servicios no clasificados bajo otros epígrafes	2.947	3,0%	223	7,6%
599: Otros trabajadores de los servicios de protección y seguridad	2.881	2,9%	169	5,9%
411: Empleados contables y financieros	2.463	2,5%	1.268	51,5%
752: Otros instaladores y reparadores de equipos eléctricos	2.007	2,0%	1.198	59,7%
351: Agentes y representantes comerciales	1.795	1,8%	–	–
Resto de ocupaciones	14.864	14,9%	2.710	18,2%

Fuente: Elaboración propia a partir de EPA – INE (2023).

En tercer lugar, se detecta una fuerte conexión del sector J: Información y comunicaciones con los estudios de FP. De las 531.740 personas en ocupaciones verdes dentro del sector, el 34,7% cuenta con FP, un porcentaje más elevado comparado con los dos sectores vistos anteriormente. Esto apuntaría en la misma dirección: la FP es esencial para las ocupaciones técnicas con un alto potencial verde. Ejemplo de ello son las ocupaciones “382: Programadores informáticos” (57,8% con FP) y “381: Técnicos en operaciones de tecnologías de la información y asistencia al usuario” (63,5% con FP). La alta demanda de habilidades técnicas en estos roles subraya la importancia de la FP en empleos relacionados con el *software*, el mundo TIC y los distintos formatos de asistencia técnica presencial o en remoto en distintas cadenas productivas.

El vínculo con la FP es más fuerte en ocupaciones de soporte técnico y reparación, subrayando el rol de la FP para desempeñar funciones operativas. Ocupaciones como “383: Técnicos en grabación audiovisual, radiodifusión y telecomunicaciones” (43,9% con FP) y “753: Instaladores y reparadores de equipos electrónicos y de telecomunicaciones” (54,3% con FP) reflejan la relevancia de la FP a la hora de aportar profesionales que se desempeñen en estas ocupaciones. Refuerza la idea que los roles más técnicos y orientados a la infraestructura digital y tecnológica requieren una base sólida en FP, lo que les permite ser desempeñados de manera efectiva en un sector cada vez más complejo, competitivo y especializado y con un rol clave en la transición medioambiental.

Tabla 69. Distribución porcentual de las personas en las 10 ocupaciones verdes prioritarias más importantes en el sector CNAE letra J: Información y comunicaciones (2023)

Ocupaciones verdes (CNO a tres dígitos)	N.º de personas en ocupaciones verdes	% s/ total de personas en ocupaciones verdes en el sector J	Personas en ocupaciones verdes con FP	% de personas en ocupaciones verdes con FP
J: Información y comunicaciones	531.740	100%	184.340	34,7%
Top 10	505.448	95,1%	179.191	35,5%
271: Analistas y diseñadores de software y multimedia	123.600	23,2%	6.728	5,4%
382: Programadores informáticos	116.262	21,9%	67.227	57,8%
381: Técnicos en operaciones de tecnologías de la información y asistencia al usuario	109.994	20,7%	69.876	63,5%
292: Escritores, periodistas y lingüistas	39.141	7,4%	175	0,4%
383: Técnicos en grabación audiovisual, radiodifusión y telecomunicaciones	34.181	6,4%	15.017	43,9%
244: Ingenieros eléctricos, electrónicos y de telecomunicaciones	19.141	3,6%	–	–
351: Agentes y representantes comerciales	19.054	3,6%	4.522	23,7%
265: Otros profesionales de las ventas, la comercialización, la publicidad y las relaciones públicas	18.660	3,5%	2.713	14,5%
753: Instaladores y reparadores de equipos electrónicos y de telecomunicaciones	16.837	3,2%	9.138	54,3%
411: Empleados contables y financieros	8.577	1,6%	3.794	–
Resto de ocupaciones	26.292	4,9%	5.148	19,6%

Fuente: Elaboración propia a partir de EPA – INE (2023).

El análisis de las ocupaciones en los sectores con mayor intensidad verde finaliza con el sector D: Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (Tabla 70). Se observa que, a nivel general, la proporción de personas en ocupaciones verdes con FP en el sector es alto (26,4%), pero moderado en cuanto a la diversidad de ocupaciones verdes. De los 56.370 empleados en actividades verdes del sector energético, como se ha dicho, el 26,4% cuenta con estudios de FP, un porcentaje considerable pero que solo lo aportan cinco ocupaciones del *top 10*. En las cinco ocupaciones restantes donde la FP no tiene presencia, se encuentran las ocupaciones de ingeniería, dado que se trata de roles que requieren formación universitaria: “243: Ingenieros (excepto agrónomos y de TIC)” y “244: Ingenieros eléctricos, electrónicos y de telecomunicaciones”, que

en conjunto representan el 23,9% de las personas en ocupaciones verdes.

Ahora bien, el empleo verde en este sector está bastante concentrado en roles técnicos y operativos, donde la FP es especialmente relevante. El hecho de que ocupaciones como “Técnicos en ciencias físicas, químicas y medioambientales” (47,6% con FP) y “Empleados contables y financieros” (46,8% con FP) tengan un porcentaje alto de FP indica que la formación técnica desempeña un papel importante no solo en tareas operativas, sino también en áreas administrativas y de soporte técnico, mostrando la amplia aplicabilidad de la FP en diversas funciones dentro del sector energético clave para la transición hacia la sostenibilidad medioambiental.

Tabla 70. Distribución porcentual de las personas en las 10 ocupaciones verdes prioritarias más importantes en el sector CNAE letra D: Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (2023)

Ocupaciones verdes (CNO a tres dígitos)	N.º de personas en ocupaciones verdes	% s/ total de personas en ocupaciones en el sector D	Personas en ocupaciones verdes con FP	% de personas en ocupaciones verdes con FP
D: Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	56.370	100%	14.907	26,4%
Top 10	41.848	74,2%	11.219	26,8%
243: Ingenieros (excepto ingenieros agrónomos, de montes, eléctricos, electrónicos y TIC)	7.307	13,0%	–	–
244: Ingenieros eléctricos, electrónicos y de telecomunicaciones	6.127	10,9%	–	–
313: Técnicos en control de procesos	5.663	10,0%	4.164	73,5%
752: Otros instaladores y reparadores de equipos eléctricos	4.466	7,9%	2.744	61,4%
312: Técnicos de las ciencias físicas, químicas, medioambientales y de las ingenierías	4.392	7,8%	2.092	47,6%
351: Agentes y representantes comerciales	3.189	5,7%	752	23,6%
411: Empleados contables y financieros	3.134	5,6%	1.466	46,8%
265: Otros profesionales de las ventas, la comercialización, la publicidad y las relaciones públicas	2.942	5,2%	–	–
271: Analistas y diseñadores de software y multimedia	2.334	4,1%	–	–
150: Directores y gerentes de otras empresas de servicios no clasificados bajo otros epígrafes	2.294	4,1%	–	–
Resto de ocupaciones	14.523	25,8%	3.689	25,4%

Fuente: Elaboración propia a partir de EPA – INE (2023).

Tras la revisión en detalle de las ocupaciones de los cuatro sectores con mayor proporción de ocupados en ocupaciones verdes prioritarias, podemos afirmar que la FP es esencial en los sectores técnicos, especialmente en roles operativos y de soporte en sus múltiples versiones. En sectores como el energético, el suministro de agua y las tecnologías de la información, la FP juega un papel crucial en ocupaciones altamente técnicas, como técnicos en control de procesos, instaladores de equipos eléctricos y programadores informáticos. En ellos sería deseable que el tejido productivo utilizara los mecanismos disponibles para los procesos de cualificación o recualificación de sus plantillas, como lo son la acreditación de competencias, los certificados de profesionalidad y los cursos de especialización. En definitiva, el rol de la FP en estos sectores tiene mucho potencial de crecimiento como proveedor esencial en la formación de personas en ocupaciones clave dentro de la transición verde.

- ▶ **La FP es esencial en los sectores técnicos, especialmente en roles operativos y de soporte en sus múltiples versiones.**
- ▶ **En sectores como el energético, el suministro de agua y las tecnologías de la información, la FP juega un papel crucial en ocupaciones altamente técnicas, como técnicos en control de procesos, instaladores de equipos eléctricos y programadores informáticos.**



5.6. Ideas fuerza en el mercado laboral y la FP

▶ El mercado español cuenta con un 27,9% de personas ocupadas en ocupaciones verdes prioritarias

El 27,9% de las personas ocupadas en el mercado laboral español pueden considerarse potencialmente verdes. Estas se distribuyen de manera relativamente igualitaria entre los distintos niveles ocupacionales, poniendo de manifiesto que todos los niveles del sistema formativo son relevantes a la hora de afrontar la transición verde. Aun así, el 26,3% del conjunto de ocupados en estas ocupaciones cuenta con estudios de FP.

▶ Bajo crecimiento del volumen de personas en ocupaciones verdes prioritarias desde 2014

El porcentaje de personas empleadas en ocupaciones verdes ha variado levemente desde 2014, habiendo crecido 1,4 puntos en su conjunto y 2,6 puntos dentro de aquellas con FP.

Este crecimiento se corresponde con el crecimiento general que se ha dado en las personas ocupadas con FP en el mercado laboral en el conjunto de España, por lo que no se aprecia un crecimiento particular en el volumen de personas en ocupaciones verdes dentro del mercado laboral español.

▶ Mayor concentración de ocupaciones verdes de FP en las categorías CNO 3 y CNO 7

En términos generales se observa que las ocupaciones verdes principalmente se ubican en “Técnicos y profesionales científicos e intelectuales” (CNO 2), “Técnicos; profesionales de apoyo” (CNO 3) y “Artesanos y trabajadores cualificados de las industrias manufactureras y la construcción” (CNO 7), que aglutinan al 15,2% del total de ocupados y al 54,7% del total de personas en ocupaciones verdes. Esto es indicativo de la relevancia de la FP, vinculada de forma directa al CNO 3 y al CNO 7.

▶ Mayor peso de la titulación de Grado Superior que la de Grado Medio en el empleo en ocupaciones verdes

Dentro de la FP, el Grado Superior es el nivel donde un mayor porcentaje de personas desempeña su trabajo en una ocupación verde, alcanzando el 16,9% del total de ocupados en ocupaciones verdes. Las personas empleadas en ocupaciones verdes con FP de Grado Medio suponen el 9,3%.

▶ **Las cinco ocupaciones verdes top entre los “Técnicos; profesionales de apoyo”**

La FP tiene una relevancia mayor en aquellas ocupaciones vinculadas al CNO 3, destacando:

- CNO 381 (Técnicos en operaciones de tecnologías de la información y asistencia al usuario), con el 61,2%.
- CNO 382 (Programadores informáticos), con el 56,1%.
- CNO 312 (Técnicos de las ciencias físicas, químicas, medioambientales y de las ingenierías), con el 56,9%.
- CNO 383 (Técnicos en grabación audiovisual, radiodifusión y telecomunicaciones), con el 52,5%.
- CNO 313 (Técnico en control de procesos), con el 57,7%.

▶ **Las cinco ocupaciones verdes top entre los trabajadores cualificados, operarios, etc. (4-8 CNO) con mayor porcentaje de ocupados con FP**

- CNO 752 (Otros instaladores y reparadores de equipos eléctricos), con el 65,5%.
- CNO 753 (Instaladores y reparadores de equipos electrónicos y de telecomunicaciones), con el 60,4%.
- CNO 751 (Electricistas de la construcción y afines), con el 60,2%.
- CNO 740 (Mecánicos y ajustadores de maquinaria), con el 58,4%.
- CNO 725 (Mecánicos-instaladores de refrigeración y climatización), con el 51,5%.

▶ **Los mercados laborales regionales varían en la proporción de personas en ocupaciones verdes**

Existen algunas comunidades autónomas como la Región de Murcia (34,8%), Aragón (32,9%) o La Rioja (31,1%) donde las personas en ocupaciones verdes superan notablemente la media española (27,9%). Sin embargo, en estas la relevancia de la FP es dispar, ya que concretamente en la Región de Murcia las personas ocupadas con FP representan el 20,1% de las personas en ocupaciones verdes, siendo el 33,4% en Aragón y el 29,6% en La Rioja. La media a nivel nacional es 26,3%.

▶ **Existe una alta concentración de personas en ocupaciones verdes en algunos sectores**

Los cinco sectores con mayor proporción de personas en ocupaciones verdes son: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (94,7%); Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación (71,9%); Información y comunicaciones (70,6%); Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (61,2%), y Actividades profesionales, científicas y técnicas (43,7%).

▶ Los cinco sectores con mayor peso de la población ocupada en ocupaciones verdes

- El total de ocupados en actividades potencialmente verdes en el sector primario asciende a 726.247 personas, pero solo el 14,5% de ellos tiene estudios de FP.
- En el sector de Suministro de agua, de los 99.786 trabajadores ocupados en actividades potencialmente verdes, uno de cada cuatro tiene FP.
- El sector de Información y comunicaciones también tiene una fuerte conexión con los estudios de FP. De los 531.740 empleados en ocupaciones potencialmente verdes dentro del sector, el 34,7% tiene FP.
- El sector de Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado acoge a una moderada diversidad de ocupaciones potencialmente verdes. De los 56.370 empleados en actividades verdes del sector energético, el 26,4% cuenta con estudios de FP.

▶ La participación de las mujeres en el mercado laboral con intensidad verde crece de forma desigual

Se detectan sectores con grandes avances en ocupaciones verdes que impulsan la media en favor de la inclusión femenina, contrarrestando el limitado progreso de otros sectores. Por ejemplo, Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (D), con un aumento de 12,7 puntos en el peso femenino en las ocupaciones verdes, y Administración pública y defensa (O), con 6,9 puntos de incremento desde 2014.

▶ Alta proporción de personas en ocupaciones verdes en sectores estratégicos

Destacan aquellos sectores con bajo volumen de población ocupada, tales como Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado, con 92.071 ocupados y un 61,2% de personas en ocupaciones verdes, o Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación, con 138.869 ocupados y un 71,9% de personas en ocupaciones verdes, lo que facilita la profundización de la transición verde en estos sectores.

6

Evolución y tendencias futuras de nuevos profesionales de la FP y de las ocupaciones y oportunidades de empleo verde: panorámica 2014 a 2035



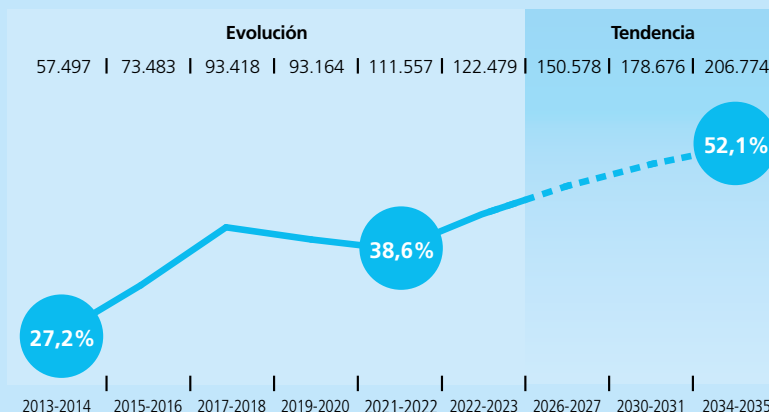
El uso de la realidad aumentada en el campo agrícola permite a los agricultores visualizar información clave sobre sus cultivos, como el estado de salud de las plantas, el nivel de nutrientes y el riego necesario. Esto se logra mediante sensores y cámaras que capturan datos en tiempo real, los cuales se superponen a la vista del agricultor a través de gafas de realidad aumentada. Esta tecnología facilita la toma de decisiones más informadas y eficientes, optimizando el rendimiento y reduciendo los costos de producción.

Presente y futuro de la FP y la sostenibilidad medioambiental



Evolución y tendencia estimada de la generación de nuevos profesionales con FP que son potenciales candidatos para las ocupaciones verdes prioritarias

Porcentaje de nuevos profesionales con FP provenientes de ciclos verdes tractores del total de nuevos técnicos y técnicos superiores

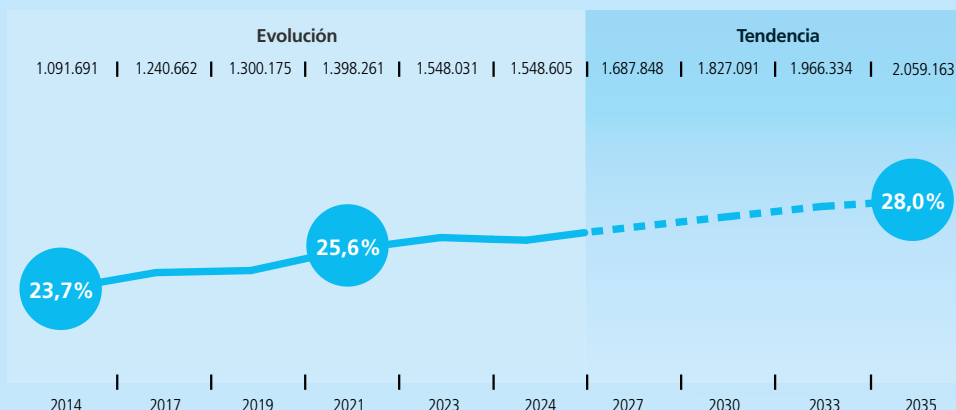


► Bajo las condiciones actuales, el peso de los nuevos profesionales con FP provenientes de ciclos verdes tractores que potencialmente podrían desempeñar ocupaciones verdes prioritarias ha aumentado significativamente en la última década (11,4 puntos) y podría pasar del 38,6% en el curso 2021-2022 al 52,1% del total de nuevos profesionales con FP en 2034-2035 (48,4% de promedio anual en la próxima década). En el curso 2013-2014 dicho peso era del 27,2%.



Evolución y tendencia futura de profesionales con FP en ocupaciones verdes prioritarias

Porcentaje de profesionales con FP ocupados en ocupaciones verdes prioritarias del total de personas en dichas ocupaciones



► El peso de personas ocupadas que son técnicos y técnicos superiores respecto al total de personas ocupadas que desempeñan ocupaciones verdes prioritarias ha aumentado 2,5 puntos en la última década y podría pasar del 26,3% en 2023 al 28% en 2035 (27,2% de promedio anual en la próxima década) si las condiciones actuales se mantienen.



Oportunidades de empleo totales y potencialmente verdes estimadas para la próxima década (2025-2035)



Tipología de oportunidades de empleo (2025-2035)

Oportunidades potencialmente verdes totales

3.475.683

% de oportunidades potencialmente verdes (s/total)

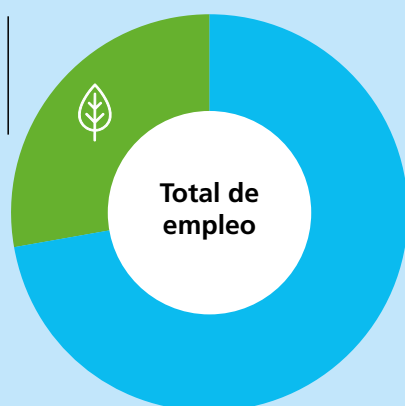
28,9%

Oportunidades potencialmente verdes para la FP

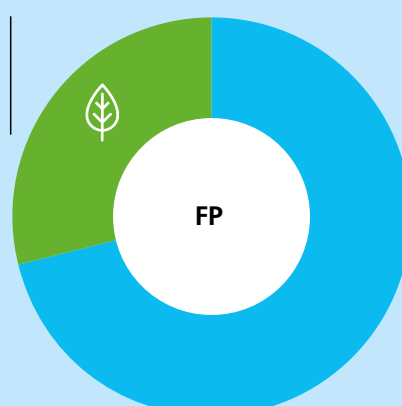
999.612

% de oportunidades potencialmente verdes para la FP (s/total de oportunidades potencialmente verdes)

28,8%



Totales
12.036.637







Totales
3.322.770

► En la próxima década se podrán generar más de 3.475.000 oportunidades de empleo potencialmente verdes (28,9% del total), de las cuales casi un millón estarían vinculadas a la FP (28,8%).

Brecha generacional en las ocupaciones verdes prioritarias (2023)



Sectores	N.º de personas ocupadas jóvenes (16 a 29 años)	N.º de personas ocupadas mayores (50 a 64 años)	Brecha generacional
 A: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	82.513	268.957	-186.444
 B-E: Industria	160.292	359.940	-199.648
 F: Construcción	55.058	169.545	-114.488
 G-U: Servicios	531.556	1.036.476	-504.920
Total general	829.419	1.834.918	-1.005.499

► Existe un déficit de más de un millón de personas jóvenes respecto a las personas de mayor edad que desempeñan ocupaciones verdes prioritarias. El macrosector más afectado es Servicios, con un déficit de más de 500.000 personas. A nivel de sectores específicos, el más afectado es Agricultura y relacionados (casi 200.000), mientras que el menos afectado es Información y comunicaciones, donde las personas jóvenes en ocupaciones verdes superan a las mayores en más de 40.000.

6.1. Introducción

Este capítulo del informe tiene varios objetivos con respecto al presente y el futuro de las ocupaciones verdes prioritarias y el capital humano que podría desempeñarlas desde la Formación Profesional (FP):

- ▶ Conocer la evolución y la tendencia futura estimada de la generación de nuevos profesionales de la FP como potencial capital humano para desempeñar ocupaciones verdes prioritarias. Para ello se analiza la evolución en la última década de nuevos técnicos y técnicos superiores procedentes de ciclos verdes tractores, tanto por ciclo formativo como por nivel educativo. Asimismo, se estima la tendencia de generación de nuevos técnicos y técnicos superiores que podrían finalizar ciclos tractores verdes en la próxima década. En ambos casos, se obtiene el peso porcentual de los nuevos profesionales procedentes de ciclos verdes tractores del total de nuevos profesionales de FP de Grado Medio y Grado Superior.
- ▶ Conocer la evolución en la última década y la tendencia futura estimada de la población de técnicos y técnicos superiores de todos los ciclos de FP que previsiblemente desempeñarán ocupaciones verdes prioritarias en el mercado laboral español en la próxima década.
- ▶ Conocer las oportunidades de empleo que se van a generar en el mercado laboral español hasta 2035 para cada sector de actividad (Clasificación Nacional de Actividades Económicas, CNAE letra), identificando el porcentaje de oportunidades de empleo que podrían ser verdes y aquellas que podrán estar dirigidas a la FP en su conjunto.
- ▶ Identificar el déficit de personas jóvenes en ocupaciones verdes prioritarias en los diferentes sectores de actividad (CNAE letra) en términos de la diferencia respecto del número de personas de 50 a 64 años. Este ejercicio da una idea general de las necesidades de remplazo generacional de personas que desempeñan ocupaciones verdes prioritarias por sector de actividad.

Este capítulo del informe analiza el presente y el futuro de las ocupaciones verdes prioritarias y el capital humano que podría desempeñarlas desde la Formación Profesional (FP).



6.2. Evolución y tendencia futura de potenciales profesionales de la FP para las ocupaciones verdes

En este apartado se presenta la evolución hasta la actualidad y la tendencia futura estimada de las personas que constituyen profesionales potenciales para las ocupaciones verdes desde la FP, es decir, de los técnicos y técnicos superiores que proceden de ciclos verdes tractores. Este análisis resulta fundamental para conocer el capital humano potencialmente disponible para desempeñar ocupaciones verdes vinculadas a la FP.

En este sentido, cabe indicar que, aunque el análisis del volumen de personas tituladas en ciclos verdes tractores es más cercano al capital humano potencialmente disponible que el alumnado matriculado (debido al alto abandono), las personas que se forman en ciclos verdes tractores pueden seguir diferentes itinerarios educativos (tienen la posibilidad de seguir cursando estudios tras la obtención del ciclo formativo, relacionados o no con el ciclo verde tractor cursado) y pueden seguir diferentes trayectorias profesionales (por ejemplo, aquellas personas que se incorporan al mercado laboral pueden optar por ocupaciones que no son consideradas prioritarias o potencialmente verdes). Del mismo modo, las ocupaciones verdes prioritarias vinculadas a la FP pueden ser desempeñadas por personas procedentes de ciclos diferentes a los ciclos verdes tractores.

6.2.1. Evolución en la última década de los técnicos y técnicos superiores de ciclos verdes tractores específicos

En la Tabla 71 se observa una importante diferencia en el volumen de técnicos en las diferentes titulaciones asociadas a ciclos formativos verdes tractores. A nivel global, el balance es positivo, ya que los titulados en ciclos ver-

des de Grado Medio han aumentado un 74,3% en los últimos nueve cursos académicos. Asimismo, se prevé que aumenten un 79% en el curso 2034-2035 frente al curso 2021-2022.

En el extremo positivo se ve cómo la variación del número de titulados entre los cursos 2013-2014 y 2021-2022 roza el 2.000%, como en los técnicos en Emergencias y Protección Civil (1.939,4%, aproximándose a los 700 técnicos) y en Operaciones de Laboratorio (1.802,4%, alcanzado casi los 800 titulados). Cabe indicar que el primer caso es relevante, ya que, como se ha comentado en el Capítulo 3, existe una cadena de valor clave en el ámbito de la mitigación de los efectos del cambio climático denominada "Emergencias climáticas: protección y respuesta frente a eventos extremos". Así, contar con una mayor disponibilidad de potenciales profesionales a incorporarse en dicha cadena de valor es un factor clave para su crecimiento.

No obstante, existen ciclos verdes tractores que, a pesar de un crecimiento elevado, presentan números absolutos de técnicos bastante bajos, lo cual tiene implicaciones sectoriales importantes. Este es el caso de dos ciclos tractores relacionados con el sector de la construcción y de las cadenas de valor de rehabilitación y construcción de viviendas de bajo consumo. Concretamente, se trata, en primer lugar, de los técnicos en Construcción, que, a pesar de experimentar un crecimiento cercano al 400%, únicamente contaba con 85 personas tituladas en el curso 2021-2022. En segundo lugar, se encuentra el caso de los técnicos en Obras de Interior, Decoración y Rehabilitación, con un crecimiento del 245%, pero sólo con cerca de 230 técnicos egresados en el último curso con datos. Así, la disponibilidad de profesionales que potencialmente puedan incorporarse a las ocupaciones verdes prioritarias haría aumentar la intensidad verde del sector de la construcción (alrededor del 40%) y la penetración de la FP en las ocupaciones potencialmente verdes (35%).

Un caso similar ocurre en el sector del agua y las actividades de saneamiento, donde los técnicos en Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas presentan un aumento del 870%, pero solo se contaba con 97 técnicos egresados en el último curso. Dicho sector tiene una penetración de la FP en las ocupaciones verdes del 26%, pero con un potencial de aumento en función de la disponibilidad de técnicos de ciclos tractores que potencialmente puedan incorporarse a este.

En el extremo negativo, merecen una mención especial aquellos ciclos que, a pesar de ser tractores para la transición medioambiental, presentan una variación

porcentual negativa. Esto se observa en ciclos tractores vinculados a dos sectores clave en términos medioambientales. En primer lugar, se encuentra el sector primario, que es el de mayor intensidad verde pero menor penetración de la FP. En este caso, se observan variaciones negativas en los técnicos en Cultivos Acuícolas (-10,3%, con 35 titulados en el último curso). En segundo lugar, se encuentra el sector industrial, dentro del cual los técnicos en Instalaciones Eléctricas y Automáticas ha descendido un 9,3%, aunque aún con un volumen de 4.784 titulados en el último curso con datos.

Tabla 71. Evolución de técnicos en ciclos verdes tractores por titulación (2013-2014 a 2021-2022) y tendencia estimada hasta el curso 2034-2035

Titulación de ciclo formativo	Evolución				Tendencia			
	2013-2014	2017-2018	2021-2022	Crecimiento acumulado 2021-2022 frente a 2013-2014 (o primero con datos)	2025-2026	2029-2030	2034-2035	Crecimiento acumulado 2034-2035 frente a 2021-2022
Aprovechamiento y Conservación del Medio Natural	0	799	812	372,1%	1.235	1.512	1.859	129%
Construcción	18	31	85	372,2%	98	125	158	86%
Cultivos Acuícolas	39	62	35	-10,3%	47	47	47	35%
Electromecánica de Maquinaria	22	154	200	809,1%	292	383	497	148%
Electromecánica de Vehículos Automóviles	5.177	5.136	5.490	6,0%	5.539	5.660	5.811	6%
Emergencias y Protección Civil	0	212	673	1.939,4%	1.068	1.501	2.042	203%
Guía en el Medio Natural y de Tiempo Libre	0	4.296	5.201	21,1%	7.668	9.095	10.878	109%
Instalaciones de Producción de Calor	372	437	515	38,4%	542	582	633	23%
Instalaciones de Telecomunicaciones	1.672	2.107	2.503	49,7%	2.923	3.302	3.777	51%
Instalaciones Eléctricas y Automáticas	5.276	4.092	4.784	-9,3%	4.077	3.821	3.501	-27%
Instalaciones Frigoríficas y de Climatización	912	854	1.018	11,6%	885	866	842	-17%
Jardinería y Floristería	618	635	652	5,5%	614	605	592	-9%

Continúa >

Tabla 71. Evolución de técnicos en ciclos verdes tractores por titulación (2013-2014 a 2021-2022) y tendencia estimada hasta el curso 2034-2035
(CONT.)

Titulación de ciclo formativo	Evolución				Tendencia			
	2013-2014	2017-2018	2021-2022	Crecimiento acumulado 2021-2022 frente a 2013-2014 (o primero con datos)	2025-2026	2029-2030	2034-2035	Crecimiento acumulado 2034-2035 frente a 2021-2022
Mantenimiento Electromecánico	724	1.737	2.108	191,2%	2.885	3.498	4.264	102%
Mantenimiento y Control de la Maquinaria de Buques y Embarcaciones	0	173	187	122,6%	258	310	375	101%
Navegación y Pesca de Litoral	0	126	133	177,1%	212	254	307	131%
Obras de Interior, Decoración y Rehabilitación	67	142	231	244,8%	296	368	459	98%
Operaciones de Laboratorio	0	627	799	1.802,4%	1.387	1.840	2.407	201%
Planta Química	96	136	199	107,3%	240	290	352	77%
Producción Agroecológica	214	252	377	76,2%	455	540	647	72%
Producción Agropecuaria	330	441	523	58,5%	628	719	834	59%
Redes y Estaciones de Tratamiento de Aguas	0	10	97	870,0%	206	305	429	342%
Sistemas Microinformáticos y Redes	6.496	8.174	11.779	81,3%	13.620	16.155	19.325	64%
Total	22.033	30.633	38.401	74,3%	48.407	57.511	68.890	79%

Nota: Se muestran los datos de titulados con datos consolidados. El crecimiento acumulado total se calcula sobre los valores totales y no sobre el sumatorio de cada una de las titulaciones.

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional.



En el caso de los técnicos superiores en ciclos verdes tractores, la Tabla 72 indica unas variaciones más moderadas que en los técnicos, pero con un número mayor de ciclos tractores con una variación negativa entre los cursos 2013-2014 y 2021-2022. En términos globales, la variación es bastante positiva, ya que los técnicos superiores en ciclos verdes tractores se han duplicado en los últimos nueve cursos, pasando de 35.464 titulados en el curso 2013-2014 a 73.156 en el 2021-2022 (un crecimiento de 106,3%). Además, se estima que el crecimiento pueda ser del 88,5% en el curso 2034-2035 frente al curso 2021-2022.

La variación positiva más extrema se aprecia entre los técnicos superiores en Ganadería y Asistencia en Sanidad Animal, con un crecimiento del 2.376%, que pasa de 21 titulados a 520 en ocho cursos (no tenía titulados en el curso 2013-2014). Esto es positivo teniendo en cuenta que en el caso de los técnicos se observan variaciones negativas en ciclos vinculados al sector primario, un sector con una alta intensidad verde (alrededor del 95%), pero con un bajo porcentaje de técnicos y técnicos superiores en ocupaciones verdes prioritarias (alrededor del 15%), tal y como se ha indicado en el Capítulo 5. Se observan crecimientos más moderados, pero también positivos, en los demás técnicos superiores en ciclos tractores vinculados a este sector.

En el caso de las titulaciones que han decrecido en número de titulados en el curso 2021-2022, se encuentran nueve ciclos de 37, casi uno de cada cuatro. En primer lugar, hay tres ciclos vinculados al ámbito energético y de calor: Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos, con el mayor descenso de todo el Grado Superior (-64,8%); Técnico Superior en Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica (-45,2%), y Técnico Superior en Centrales Eléctricas (-22,2%). Esto supone una limitación en un sector clave para la transición energética con una alta intensidad verde (superior al 60%).

En segundo lugar, se encuentran titulaciones vinculadas al ámbito industrial: Técnico Superior en Prevención de Riesgos Profesionales (-33,2%); Técnico Superior en Química y Salud Ambiental (-32,7%); Técnico Superior en Proyectos de Edificación (-28,9%) y Técnico en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados (-13,4%). En este sentido, los sectores de industria manufacturera y de la construcción cuentan con una intensidad verde de cerca del 40%, intensidad que debería ser mayor teniendo en cuenta su relevancia en términos de sostenibilidad ambiental. En ambos sectores, la penetración de la FP en las ocupaciones verdes prioritarias es de alrededor del 35%, un dato que podría incrementarse a partir de una mayor disponibilidad de profesionales potenciales (tanto técnicos como técnicos superiores) para dichas ocupaciones, especialmente en el ámbito de la construcción.

En tercer lugar, se encuentran dos titulaciones vinculadas al ámbito del turismo: Técnico Superior en Guía, Información y Asistencia Turística (-10%) y Técnico Superior en Enseñanza y Animación Sociodeportiva (-7,5%), este último con 8.284 titulados en el último curso con datos. Como se ha comentado en el Capítulo 3, el ámbito del turismo constituye una cadena de valor relevante en la sostenibilidad medioambiental, especialmente en el contexto del turismo de naturaleza, que también requiere una mayor profesionalización en general, y en clave verde en particular.

La variación positiva más extrema se aprecia entre los técnicos superiores en Ganadería y Asistencia en Sanidad Animal, con un crecimiento del 2.376%, que pasa de 21 titulados a 520 en ocho cursos (no tenía titulados en el curso 2013-2014).

Tabla 72. Evolución de técnicos superiores en ciclos verdes tractores por titulación (2013-2014 a 2021-2022) y tendencia estimada hasta el curso 2034-2035

Titulación de ciclo formativo	Evolución				Tendencia			
	2013-2014	2017-2018	2021-2022	Crecimiento acumulado 2021-2022 frente a 2013-2014 (o primero con datos)	2025-2026	2029-2030	2034-2035	Crecimiento acumulado 2034-2035 frente a 2021-2022
Acuicultura	29	93	90	210,3%	134	158	188	109,1%
Administración de Sistemas Informáticos en Red	4.452	4.269	5.495	23,4%	5.539	6.041	6.668	21,4%
Administración y Finanzas	6.483	15.398	17.658	172,4%	23.431	27.992	33.693	90,8%
Agencias de Viajes y Gestión de Eventos	1.002	1.111	1.060	5,8%	1.177	1.232	1.301	22,7%
Animación Sociocultural y Turística	360	1.344	1.241	244,7%	1.979	2.464	3.069	147,3%
Automatización y Robótica Industrial	1.007	1.953	2.736	171,7%	3.481	4.230	5.166	88,8%
Automoción	2.995	3.236	3.726	24,4%	4.108	4.505	5.002	34,2%
Centrales Eléctricas	0	0	21	-22,2%	14	9	2	-91,9%
Coordinación de Emergencias y Protección Civil	0	72	307	326,4%	557	802	1.109	261,1%
Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma	2.309	3.690	6.377	176,2%	7.803	9.767	12.221	91,6%
Desarrollo de Aplicaciones Web	1.848	2.964	5.125	177,3%	6.235	7.780	9.712	89,5%
Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	145	99	51	-64,8%	-12	-67	-136	-366,8%
Educación y Control Ambiental	57	258	324	468,4%	437	541	670	106,9%
Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica	575	312	315	-45,2%	39	-120	-319	-201,4%
Energías Renovables	198	266	487	146,0%	518	624	756	55,2%
Enseñanza y Animación Sociodeportiva	0	8.960	8.284	-7,5%	7.436	6.547	5.435	-34,4%
Ganadería y Asistencia en Sanidad Animal	0	240	520	2376,2%	827	1.117	1.481	184,8%
Gestión del Agua	0	0	68	151,9%	150	232	334	391,2%
Gestión Forestal y del Medio Natural	597	1.307	1.588	166,0%	2.028	2.397	2.858	80,0%
Guía, Información y Asistencias Turísticas	1.537	1.529	1.384	-10,0%	1.449	1.403	1.345	-2,8%

Continúa >

Tabla 72. Evolución de técnicos superiores en ciclos verdes tractores por titulación (2013-2014 a 2021-2022) y tendencia estimada hasta el curso 2034-2035
 (CONT.)

Titulación de ciclo formativo	Evolución				Tendencia			
	2013-2014	2017-2018	2021-2022	Crecimiento acumulado 2021-2022 frente a 2013-2014 (o primero con datos)	2025-2026	2029-2030	2034-2035	Crecimiento acumulado 2034-2035 frente a 2021-2022
Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad	1.186	1.266	1.553	30,9%	1.654	1.812	2.009	29,4%
Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos	483	512	495	2,5%	479	481	484	-2,3%
Mantenimiento Electrónico	686	1.149	952	38,8%	1.038	1.073	1.118	17,4%
Mecatrónica Industrial	1.036	2.217	2.698	160,4%	3.666	4.438	5.403	100,3%
Organización del Mantenimiento de Maquinaria de Buques y Embarcaciones	0	290	284	129,0%	413	497	603	112,2%
Organización y Control de Obras de Construcción	0	50	59	18,0%	79	97	120	104,1%
Paisajismo y Medio Rural	139	530	726	422,3%	1.083	1.395	1.784	145,8%
Prevención de Riesgos Profesionales (LOGSE)	1.380	839	922	-33,2%	618	439	214	-76,7%
Procesos y Calidad en la Industria Alimentaria	293	371	474	61,8%	490	556	639	34,7%
Programación de la Producción en Fabricación Mecánica	1.204	1.727	1.747	45,1%	2.374	2.776	3.278	87,7%
Proyectos de Edificación	1.071	595	762	-28,9%	455	302	110	-85,5%
Proyectos de Obra Civil	176	356	278	58,0%	305	297	288	3,4%
Química Industrial	344	519	468	36,0%	565	619	688	47,0%
Química y Salud Ambiental	0	1.019	686	-32,7%	615	410	155	-77,4%
Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos	1.222	1.977	1.743	42,6%	1.973	2.055	2.158	23,8%
Sistemas Electrotécnicos y Automatizados	2.448	1.933	2.119	-13,4%	1.809	1.672	1.501	-29,2%
Transporte Marítimo y Pesca de Altura	202	334	333	64,9%	405	466	542	62,8%
Total	35.464	62.785	73.156	106,3%	95.146	114.141	137.884	88,5%

Nota: Se muestran los datos de titulados con datos consolidados. No se cuenta con datos para el ciclo en Fabricación de Productos Farmacéuticos, Biotecnológicos y Afines para los cursos considerados. El crecimiento acumulado total se calcula sobre los valores totales y no sobre el sumatorio de cada una de las titulaciones.

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional.

- ▶ Ha habido un importante aumento global de nuevos técnicos (74,3%) y técnicos superiores (106,3%) en ciclos verdes tractores en los últimos nueve cursos académicos.
- ▶ Existe un mayor número de titulaciones asociadas a ciclos verdes tractores con variación negativa de nuevos profesionales en el Grado Superior (nueve ciclos) que en el Grado Medio (dos ciclos).
- ▶ Los sectores más afectados por la disminución o un escaso volumen de nuevos técnicos y de técnicos superiores de ciclos verdes tractores son la construcción, el sector energético y la industria manufacturera.



6.2.2. Evolución y tendencia estimada de la generación de nuevos profesionales de la FP potenciales candidatos para las ocupaciones verdes

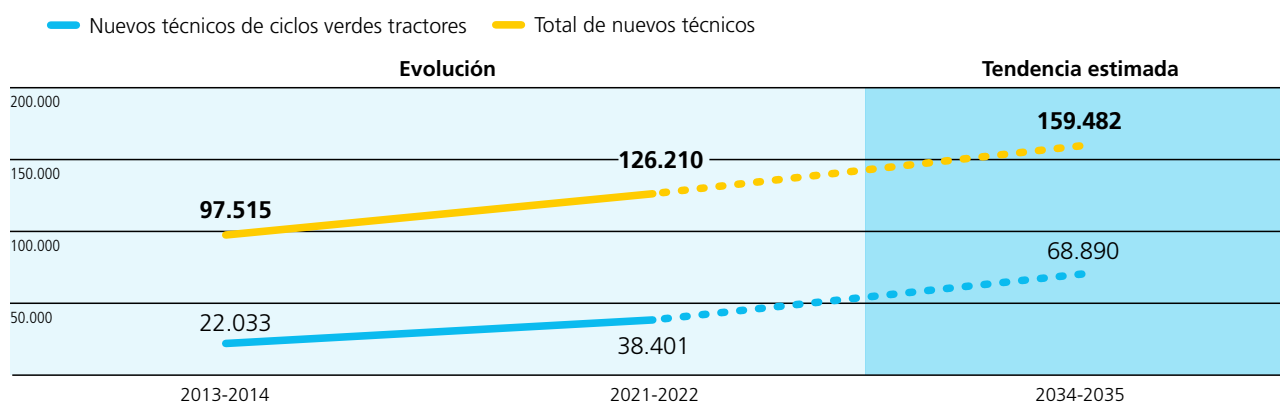
Como se ha comentado en el apartado anterior, la evolución de los nuevos técnicos y técnicos superiores en ciclos verdes tractores ha sido muy positiva en la última década, siendo mayor en los técnicos superiores (106,3%) que en los técnicos (74,3%).

En este apartado, las Tablas 73, 74 y 75 analizan la evolución agregada, así como la tendencia estimada hasta el año 2035 de la generación de nuevos profesionales de la FP y que potencialmente se podrían incorporar a las ocupaciones verdes prioritarias (Gráficos 34, 35 y 36). En lo que respecta a la evolución hasta el curso 2021-2022, se observan varias cuestiones que conviene resaltar:

- ▶ El crecimiento medio anual de nuevos profesionales en ciclos verdes tractores ha sido bastante relevante, tanto de técnicos superiores (10,5%) como de técnicos (7,4%), para lograr las variaciones observadas en la última década.
- ▶ La variación de nuevos profesionales en ciclos verdes tractores es mayor en comparación con la variación en el conjunto de nuevos profesionales, que en el caso de los técnicos superiores fue del 43% y en el de los técnicos fue del 29,4% en los últimos nueve cursos.
- ▶ El peso de los nuevos profesionales en ciclos verdes tractores en el total de nuevos profesionales también ha crecido de manera significativa hasta posicionarse en el 30,4% en el curso 2021-2022 en el caso de los técnicos (tras aumentar 7,8 puntos) y en el 45% en el caso de los técnicos superiores (tras aumentar 13,8 puntos).
- ▶ Todo lo anterior implica que el volumen global de nuevos técnicos y técnicos superiores en ciclos verdes tractores casi se ha duplicado en el periodo analizado (a un ritmo del 9,3% anual), mientras que el volumen total de nuevos profesionales de esos dos niveles ha variado un 36,7% (a un ritmo del 4,2% anual). Esto implica que el peso del conjunto de nuevos profesionales en ciclos verdes tractores alcanza el 38,6% del total en el último curso con datos tras crecer 11,4 puntos respecto al curso 2013-2014.



Gráfico 34. Evolución y tendencia estimada de nuevos técnicos en FP en total y en ciclos verdes tractores de FP



Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional.

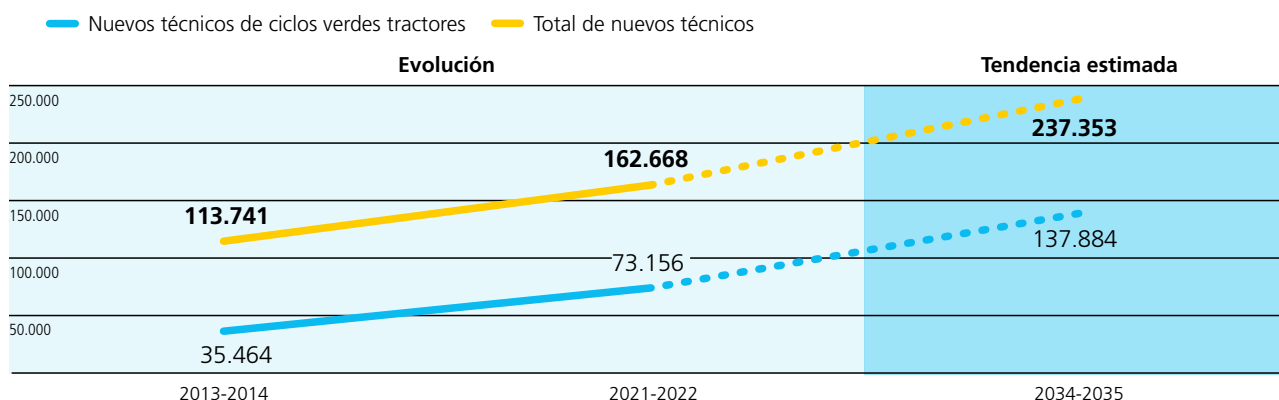
Tabla 73. Evolución (cursos 2013-2014 a 2021-2022) y tendencia estimada (2022-2023 a 2034-2035) de nuevos técnicos en FP en total y en ciclos verdes tractores de FP, y peso que suponen del total de nuevos técnicos

Indicador	Evolución						Tendencia estimada					Promedio anual 2022-2023 a 2034-2035
	2013-2014	2015-2016	2017-2018	2019-2020	2021-2022	Variación 2021-2022 frente a 2013-2014	2022-2023	2026-2027	2030-2031	2034-2035		
Nuevos técnicos de ciclos verdes tractores	22.033	25.241	30.633	33.756	38.401	74,3%	41.579	50.683	59.786	68.890	55.235	
Total de nuevos técnicos	97.515	101.390	99.955	106.588	126.210	29,4%	122.103	134.563	147.022	159.482	140.793	
% de nuevos técnicos de ciclos verdes s/total de nuevos técnicos	22,6%	24,9%	30,6%	31,7%	30,4%	7,8	34,1%	37,7%	40,7%	43,2%	39,0%	

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional.

La evolución de los técnicos y técnicos superiores en ciclos verdes tractores ha sido muy positiva en la última década, siendo mayor en los técnicos superiores (106,3%) que en los técnicos (74,3%).

Gráfico 35. Evolución y tendencia estimada de nuevos técnicos superiores en FP en total y en ciclos verdes tractores de FP



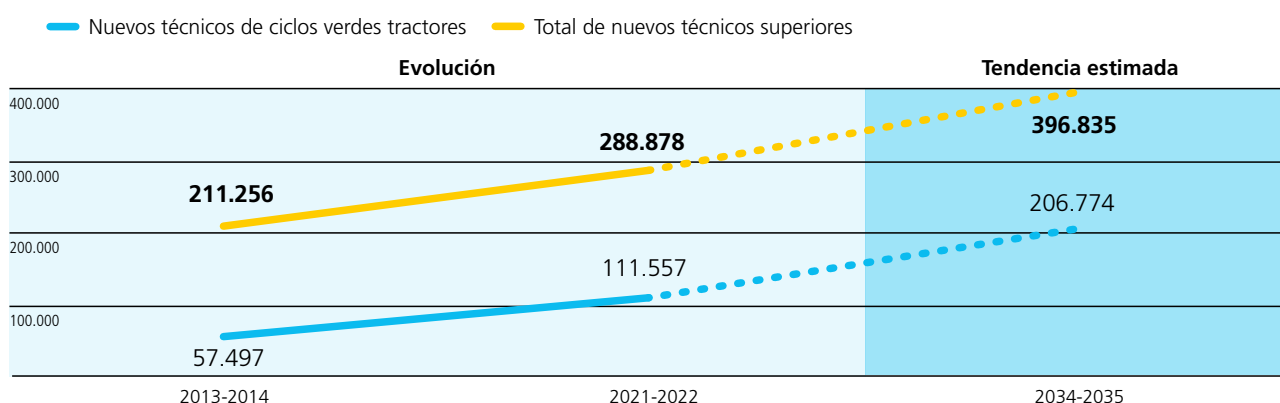
Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional.

Tabla 74. Evolución (cursos 2013-2014 a 2021-2022) y tendencia estimada (2022-2023 a 2034-2035) de nuevos técnicos superiores en FP en total y en ciclos verdes tractores de FP, y peso que suponen del total de nuevos técnicos superiores

Indicador	Evolución						Tendencia estimada					Promedio anual 2022-2023 a 2034-2035
	2013-2014	2015-2016	2017-2018	2019-2020	2021-2022	Variación 2021-2022 frente a 2013-2014	2022-2023	2026-2027	2030-2031	2034-2035		
Nuevos técnicos superiores de ciclos verdes tractores	35.464	48.242	62.785	59.408	73.156	106,3%	80.900	99.895	118.890	137.884	109.392	
Total de nuevos técnicos superiores	113.741	115.258	125.108	126.817	162.668	43,0%	161.494	186.780	212.066	237.353	199.423	
% de nuevos técnicos superiores de ciclos verdes s/total de nuevos técnicos superiores	31,2%	41,9%	50,2%	46,8%	45,0%	13,8	50,1%	53,5%	56,1%	58,1%	54,6%	

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional.

Gráfico 36. Evolución y tendencia estimada de nuevos técnicos y técnicos superiores en FP en total y en ciclos verdes tractores de FP



Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional.

Tabla 75. Evolución (cursos 2013-2014 a 2021-2022) y tendencia estimada (2022-2023 a 2034-2035) de nuevos técnicos y técnicos superiores en FP en total y en ciclos verdes tractores de FP, y peso que suponen del total de nuevos técnicos y técnicos superiores

Indicador	Evolución						Tendencia estimada					Promedio anual 2022-2023 a 2034-2035
	2013-2014	2015-2016	2017-2018	2019-2020	2021-2022	Variación 2021-2022 frente a 2013-2014	2022-2023	2026-2027	2030-2031	2034-2035		
Nuevos técnicos y técnicos superiores de ciclos verdes tractores	57.497	73.483	93.418	93.164	111.557	94,0%	122.479	150.578	178.676	206.774	164.627	
Total de nuevos técnicos y técnicos superiores	211.256	216.648	225.063	233.405	288.878	36,7%	283.597	321.343	359.089	396.835	340.216	
% de nuevos técnicos y técnicos superiores de ciclos verdes tractores s/ total de nuevos técnicos y técnicos superiores	27,2%	33,9%	41,5%	39,9%	38,6%	11,4	43,2%	46,9%	49,8%	52,1%	48,4%	

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional.

Estos datos de evolución positiva en la última década necesariamente suscitan preguntas acerca del comportamiento de la generación de nuevos profesionales en ciclos verdes tractores en los próximos años. Así, cabría pensar que el crecimiento puede “tocar techo” en algún momento y, por otra parte, que una tendencia positiva en el futuro dependerá de muchos factores, entre los que se podrían identificar: la tendencia positiva en la matriculación en ciclos verdes tractores, una tendencia negativa del abandono, un aumento de la incorporación de profesionales en ciclos verdes tractores a las ocupaciones verdes prioritarias, cambios en la oferta formativa y en la regulación, la revisión y actualización de la definición de “ciclos verdes tractores”, entre otros.

En este sentido, se ha estimado la tendencia de la generación de nuevos profesionales en ciclos verdes tractores entre los cursos 2022-2023 y 2034-2035. Dicha estimación, basada en el ajuste por mínimos cuadrados, parte del supuesto de que todas las condiciones mencionadas anteriormente se mantendrían igual que en la evolución observada entre los cursos 2013-2014 y 2021-2022, marcadas principalmente por un aumento significativo de la matriculación en FP. Los resultados de este ejercicio de estimación y, a modo de aproximación, indican varias cuestiones (Tablas 73, 74 y 75):

- ▶ La tendencia de la evolución del número de nuevos profesionales en ciclos verdes tractores, del número total de nuevos profesionales de la FP, así como del peso de los nuevos profesionales en ciclos verdes tractores sobre el total, sería positiva e iría aumentando gradualmente en el periodo estimado.
- ▶ En el curso 2034-2035, el peso de los nuevos profesionales en ciclos verdes tractores podría llegar al 43,2% en el caso de los técnicos, al 58,1% en el caso de los técnicos superiores y al 52,1% en el conjunto de los dos niveles.
- ▶ Dado que se trata de una estimación y que los valores específicos varían año a año, resulta útil conocer los valores de promedio anual en el periodo analizado. Así pues, en promedio, el peso de los nuevos profesionales en ciclos verdes tractores sobre el total sería del 39% en el caso de los técnicos, del 54,6% en el caso de los técnicos superiores y del 48,4% en el conjunto.



- ▶ **Los nuevos técnicos en ciclos verdes tractores suponían el 30,4% del total en el curso 2021-2022 y se estima que en la próxima década podrían representar el 39% de promedio anual.**
- ▶ **Los nuevos técnicos superiores en ciclos verdes tractores suponían el 45% del total en el curso 2021-2022 y se estima que en la próxima década podrían corresponder al 54,6% de promedio anual.**
- ▶ **El conjunto global de nuevos profesionales en ciclos verdes tractores suponía el 38,6% del total en el curso 2021-2022, y se estima un peso promedio anual del 48,4% en la próxima década.**

6.3. Evolución y tendencia futura de profesionales con FP en ocupaciones verdes prioritarias

En este apartado, el análisis se enfoca en las personas ocupadas con titulación de FP que desempeñan ocupaciones verdes prioritarias, su evolución en la última década y la tendencia estimada hasta 2035. En este sentido, y a diferencia del apartado anterior, es relevante indicar que las personas con FP que desempeñan ocupaciones verdes prioritarias en el mercado laboral pueden proceder tanto de ciclos verdes tractores como del resto de ciclos (“no verdes”). Asimismo, tal y como se ha indicado en el Capítulo 5, pueden desempeñar ocupaciones verdes de un nivel ocupacional ajustado al nivel formativo, así como de un nivel superior (infracualificación) o inferior (sobrecualificación).

Cabe indicar también que las personas con FP en ocupaciones verdes son todas aquellas que desempeñan las ocupaciones identificadas en el Capítulo 3 en el mercado laboral, independientemente de su edad y nivel de FP. Asimismo, son personas con diferente antigüedad en las ocupaciones, tanto profesionales de reciente incorporación como personas con amplia trayectoria en las mismas.

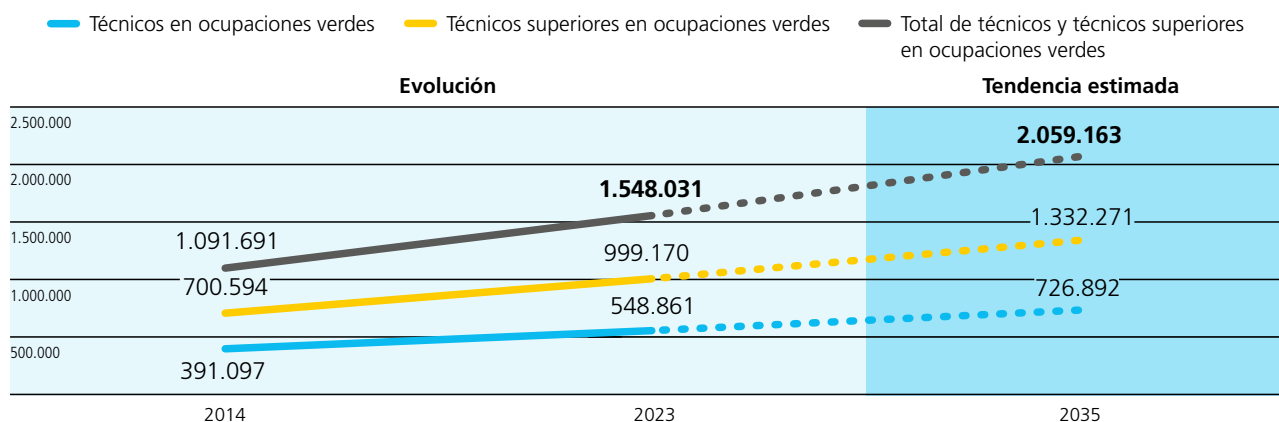
Las Tablas 76 y 77 presentan la evolución de los técnicos y técnicos superiores que desempeñaban ocupaciones verdes prioritarias desde 2014 hasta 2023, así como la tendencia estimada hasta 2035 (Gráfico 37). En lo que respecta a la evolución hasta 2023, destacan diferentes cuestiones:

- ▶ Los técnicos y técnicos superiores en este tipo de ocupaciones han aumentado alrededor del 40% en 2023 respecto a 2014, a un ritmo del 4% de promedio anual.
- ▶ El aumento ha sido ligeramente mayor en el caso de los técnicos superiores (42,6%) frente a los técnicos (40,3%).

- ▶ Su crecimiento ha sido mayor al del conjunto de personas en ocupaciones verdes (28,6%).
- ▶ El peso de los técnicos y técnicos superiores sobre el total de personas en ocupaciones verdes ha aumentado a un ritmo moderado de 2,5 puntos, al pasar del 23,7% en 2014 al 26,2% en 2023.

Los técnicos y técnicos superiores que desempeñan ocupaciones verdes prioritarias han aumentado alrededor del 40% en 2023 respecto a 2014, a un ritmo del 4% de promedio anual.

Gráfico 37. Evolución (2014 a 2023) y tendencia estimada futura (2024 a 2035) de técnicos y técnicos superiores en ocupaciones verdes prioritarias por nivel formativo de FP



Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional y EPA-INE.

Tabla 76. Evolución (2014 a 2023) y tendencia estimada futura (2024 a 2035) de técnicos y técnicos superiores en ocupaciones verdes prioritarias por nivel formativo de FP

Indicador	Evolución					Variación 2023 frente a 2014	Tendencia estimada					Promedio anual 2024-2035
	2014	2017	2019	2021	2023		2024	2027	2030	2033	2035	
Técnicos en ocupaciones verdes	391.097	454.513	470.695	505.682	548.861	40,3%	553.375	600.698	648.021	695.343	726.892	640.134
Técnicos superiores en ocupaciones verdes	700.594	786.149	829.480	892.579	999.170	42,6%	995.229	1.087.150	1.179.070	1.270.991	1.332.271	1.163.750
Total de técnicos y técnicos superiores en ocupaciones verdes	1.091.691	1.240.662	1.300.175	1.398.261	1.548.031	41,8%	1.548.605	1.687.848	1.827.091	1.966.334	2.059.163	1.803.884

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional y EPA-INE.

El ejercicio de estimación de la tendencia futura de la cantidad de técnicos y técnicos superiores en ocupaciones verdes prioritarias hasta 2035 se ha realizado a partir de la evolución observada en la última década, utilizando el ajuste de mínimos cuadrados. Por tanto, este ejercicio se trata de una aproximación que debe interpretarse con precaución debido a que se basa en el supuesto de que todas las condiciones que han marcado la evolución en la última década continuarían estables.

Sin embargo, la tendencia actual del número de personas en ocupaciones verdes en general y con FP puede cambiar por muchas razones diferentes, como los cambios legislativos, el aumento de la urgencia de los retos medioambientales en España y en la Unión Europea que implique el establecimiento de objetivos y medidas más estrictos, una mayor disponibilidad de personas con las capacidades necesarias para desempeñar ocupaciones verdes prioritarias o las tendencias demográficas, entre otros factores.

Tabla 77. Evolución (2014 a 2023) y tendencia estimada futura (2024 a 2035) del peso que suponen los técnicos y técnicos superiores en el total de personas en ocupaciones verdes prioritarias

Indicador	Evolución					Variación 2023 frente a 2014	Tendencia estimada					Promedio anual 2024-2035
	2014	2017	2019	2021	2023		2024	2027	2030	2033	2035	
% de técnicos y técnicos superiores /total de personas en ocupaciones verdes	23,7%	24,5%	24,6%	25,6%	26,3%	2,5	26,1%	26,7%	27,2%	27,7%	28,0%	27,2%
Total de personas en ocupaciones verdes	4.598.536	5.056.710	5.279.481	5.465.563	5.916.009	28,6%	5.925.626	6.315.819	6.706.013	7.096.207	7.356.336	6.640.981

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional y EPA-INE.

Así, las Tablas 76 y 77 y el Gráfico 37 muestran diferentes cuestiones relevantes con respecto a la tendencia estimada:

- ▶ El número de personas en ocupaciones verdes prioritarias podría superar las 7.350.000 en 2035 tras una progresión positiva durante la próxima década. Esta progresión implica un valor promedio anual de 2024 a 2035 de algo más de casi 6.650.000 de personas en ocupaciones verdes prioritarias.
- ▶ Los técnicos y técnicos superiores en dichas ocupaciones superarían los dos millones en 2035, con un crecimiento promedio anual estimado del 2,4%. Esto implicaría también un promedio anual en ese periodo de alrededor de 1.800.000 técnicos y técnicos superiores en ocupaciones verdes prioritarias.
- ▶ En cuanto a niveles de FP, los técnicos en ocupaciones verdes prioritarias superarían los 726.000 en 2035 (más de 640.000 en promedio anual), mientras que los técnicos superiores serían más de 1.330.000 personas en este tipo de ocupaciones (1.163.750 en promedio anual).
- ▶ El peso de los técnicos y técnicos superiores ascendería en 2035 al 28% del total de personas en ocupaciones verdes prioritarias (27,2% en promedio anual).

- ▶ **Las personas en ocupaciones verdes podrían pasar de los casi seis millones en 2023 hasta casi los 7.400.000 en 2035.**
- ▶ **Los técnicos y técnicos superiores en ocupaciones verdes prioritarias podrían pasar de 1.548.031 en 2023 a superar los dos millones en 2035.**
- ▶ **Los técnicos y técnicos superiores en ocupaciones verdes prioritarias podrían pasar de representar el 26,3% del total de personas en ocupaciones verdes prioritarias en 2023 al 28% en 2035.**

6.4. Oportunidades de empleo totales y potencialmente verdes en el periodo 2025 a 2035

Continuando con el ejercicio de estimación de tendencias futuras del empleo, en este apartado se presenta una estimación de las oportunidades de empleo vinculadas a las ocupaciones verdes prioritarias en general y aquellas desempeñadas por personas con estudios de FP. Lo anterior parte de la estimación de las oportunidades de empleo, generales y las atribuibles a la FP, potencialmente verdes y no verdes, por sector (CNAE letra) hasta el año 2035, tomando como referencia la ocupación en 2023.

En este sentido, conviene recordar que existen dos vectores fundamentales que influyen en la generación de oportunidades de empleo:

- ▶ Las generadas por la **expansión o contracción económica**, que provocan que globalmente algunos sectores ocupen a un mayor o menor número de personas. Se estima que entre 2025 y 2035 se sitúen sobre 2.250.567 oportunidades de empleo, el 18,7% del total.
- ▶ Las generadas por la **necesidad de remplazo** de personas salientes del mercado laboral, principalmente por jubilación. En el periodo 2025 a 2035, en el mercado laboral español se estima que se generarán 9.786.069 oportunidades de remplazo, las cuales suponen el 81,3% del total de las oportunidades de empleo. Esto indica que el impacto de la dinámica demográfica en el mercado laboral español será de gran magnitud.

Con todo ello, y como se puede observar en la Tabla 78, el número total de oportunidades de empleo desde 2025 hasta 2035 ascendería a 12.036.63 oportunidades en el conjunto de la economía.

Derivado de esto, se observan diferentes cuestiones relevantes en clave de oportunidades potencialmente verdes:

- ▶ El 28,9% de las oportunidades de empleo podrían ser potencialmente verdes (casi 3,5 millones).
- ▶ El porcentaje de oportunidades potencialmente verdes sobre el total varía de manera significativa entre sectores, desde el 1,7% de Actividades de los hogares (T) y el 3,4% de Actividades sanitarias (Q) hasta el 75,3% de Información y comunicaciones (J) y el 87,9% de Agricultura y relacionados (A). En este sentido, cabe indicar que los sectores con mayor volumen de oportunidades de empleo potencialmente verdes son los que más intensidad verde presentan en 2023. Sin embargo, el peso de las oportunidades de empleo potencialmente verdes en el periodo 2025 a 2035 puede diferir de la intensidad verde actual de los mismos. Así, por ejemplo:
 - Agricultura y relacionados (A), con una intensidad verde de casi el 95% en 2023, presenta un menor peso de oportunidades potencialmente verdes sobre el total de oportunidades de empleo (87,9%).
 - El sector de Suministro de agua y saneamiento (E) tiene la segunda mayor intensidad verde en 2023 (71,9%); sin embargo, el peso de las oportunidades potencialmente verdes sería ligeramente superior (72,2%).
 - En el sector de Información y comunicaciones, con la tercera mayor intensidad verde actual (70,6%), las oportunidades de empleo potencialmente verdes representarían el 75,3%.
 - En el sector de Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (D), con la cuarta mayor intensidad verde en 2023 (61,2%), las oportunidades potencialmente verdes supondrían el 58,3% del total.

- Finalmente, en el sector de Actividades profesionales, científicas y técnicas, con la quinta mayor intensidad verde actual (43,7%), las oportunidades de empleo potencialmente verdes representarían el 48,8% del total.
- ▶ Las oportunidades de empleo para la FP superarían los 3,3 millones a nivel global, de las cuales el 30% serían potencialmente verdes.
- ▶ El peso de las oportunidades potencialmente verdes para la FP sobre el total de oportunidades para la FP varía también de manera significativa entre sectores. Los sectores con menos peso serían también los que menos peso verde tienen (Actividades de los hogares y Actividades sanitarias). Los sectores con más peso serían también los que más peso verde tienen, pero en mayor proporción, esto es, en Agricultura y relacionados (A), las oportunidades potencialmente verdes para la FP supondrían el 97,7% de las oportunidades para la FP. En el caso de Información y comunicación, las oportunidades verdes para la FP supondrían el 86,5%.
- ▶ Derivado de lo anterior, se observa que, en la mayoría de los sectores, el peso de las oportunidades potencialmente verdes para la FP frente a las oportunidades totales para la FP es superior al peso de las oportunidades potencialmente verdes respecto del total de oportunidades.
- ▶ El peso de la FP en las oportunidades potencialmente verdes se sitúa en el 28,8%. Dicho peso es superior al peso de la FP en el conjunto de personas que desempeñaban ocupaciones verdes prioritarias en 2023 (26,3%). Este mayor peso de la FP en las oportunidades de empleo potencialmente verdes respecto al peso de la FP entre las personas en ocupaciones verdes prioritarias en la actualidad es significativo en diferentes sectores como:
 - Agricultura y relacionados (A), en el que el peso de la FP en las oportunidades de empleo potencialmente verdes será del 50,3%, mientras que en la actualidad las personas en ocupaciones verdes prioritarias con FP en dicho sector solo representan el 14,5%.
 - Actividades sanitarias (Q): 46,2% frente al 32,9%.
 - Industria manufacturera (C): 39,1% frente al 34,5%.
 - Comercio (G): 37,7% frente al 33,1%.
 - Otros servicios (S): 37,3% frente al 32,4%.
 - Información y comunicaciones (J): 36,1% frente al 34,7%.
 - Construcción (F): 35,5% frente al 35,2%.

Tabla 78. Número estimado de oportunidades de empleo que se generarán en el mercado laboral español entre 2025 y 2035, por sector (CNAE letra) y según la tipología de oportunidades

Sector	Tipología de oportunidades de empleo							
	Totales	Reemplazo (promedio anual)	FP	Potencialmente verdes totales	Potencialmente verdes para FP	% de oportunidades pot. verdes (s/total)	% de oportunidades pot. verdes para la FP (s/total de la FP)	% de oportunidades pot. verdes para la FP (s/total de pot. verdes)
A: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	10.041	23.800	4.550	8.830	4.445	87,9%	97,7%	50,3%
B: Industrias extractivas	9.523	1.093	1.692	3.286	750	34,5%	44,3%	22,8%
C: Industria manufacturera	1.629.885	103.417	622.611	683.306	267.103	41,9%	42,9%	39,1%

Continúa >

Tabla 78. Número estimado de oportunidades de empleo que se generarán en el mercado laboral español entre 2025 y 2035, por sector (CNAE letra) y según la tipología de oportunidades
 (CONT.)

Sector	Totales	Tipología de oportunidades de empleo						
		Replazo (promedio anual)	FP	Potencialmente verdes totales	Potencialmente verdes para FP	% de oportunidades pot. verdes (s/total)	% de oportunidades pot. verdes para la FP (s/total de la FP)	% de oportunidades pot. verdes para la FP (s/total de pot. verdes)
D: Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	56.530	3.732	13.570	32.971	6.535	58,3%	48,2%	19,8%
E: Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	124.444	6.977	36.268	89.890	24.346	72,2%	67,1%	27,1%
F: Construcción	600.914	53.515	142.361	229.338	81.383	38,2%	57,2%	35,5%
G: Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas	1.931.138	131.231	651.161	457.940	172.437	23,7%	26,5%	37,7%
H: Transporte y almacenamiento	622.186	48.527	179.206	226.048	60.599	36,3%	33,8%	26,8%
I: Hostelería	1.179.693	77.284	263.277	109.218	25.969	9,3%	9,9%	23,8%
J: Información y comunicaciones	509.160	28.343	160.060	383.539	138.470	75,3%	86,5%	36,1%
K: Actividades financieras y de seguros	240.270	18.672	40.792	94.251	11.371	39,2%	27,9%	12,1%
L: Actividades inmobiliarias	138.802	8.382	33.129	34.118	5.115	24,6%	15,4%	15,0%
M: Actividades profesionales, científicas y técnicas	789.376	48.378	141.180	385.401	57.808	48,8%	40,9%	15,0%
N: Actividades administrativas y servicios auxiliares	826.542	54.580	214.557	191.610	52.981	23,2%	24,7%	27,7%
O: Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	639.115	58.675	159.489	133.854	31.064	20,9%	19,5%	23,2%
P: Educación	1.029.280	71.787	105.607	53.576	9.297	5,2%	8,8%	17,4%
Q: Actividades sanitarias y de servicios sociales	822.716	83.218	306.634	28.280	13.062	3,4%	4,3%	46,2%

Continúa >

Tabla 78. Número estimado de oportunidades de empleo que se generarán en el mercado laboral español entre 2025 y 2035, por sector (CNAE letra) y según la tipología de oportunidades
(CONT.)

Sector	Totales	Tipología de oportunidades de empleo						
		Replazo (promedio anual)	FP	Potencialmente verdes totales	Potencialmente verdes para FP	% de oportunidades pot. verdes (s/total)	% de oportunidades pot. verdes para la FP (s/total de la FP)	% de oportunidades pot. verdes para la FP (s/total de pot. verdes)
R: Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento	337.955	20.484	93.115	80.201	27.286	23,7%	29,3%	34,0%
S: Otros servicios	246.041	22.367	101.644	27.935	10.406	11,4%	10,2%	37,3%
T: Actividades de los hogares	293.027	25.181	51.867	5.104	-815	1,7%	-1,6%	-16,0%
Total	12.036.637	889.643	3.322.770	3.475.683	999.612	28,9%	30,1%	28,8%

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional.

- ▶ En la próxima década, se estima que se generarán más de 12 millones de oportunidades de empleo en el mercado laboral español, de las cuales el 28,9% serían oportunidades potencialmente verdes.
- ▶ Aproximadamente, el 27% de las oportunidades de empleo estarían vinculadas a la FP (más de 3.322.000), de las cuales un 30% serían potencialmente verdes.

- ▶ En tres de los cinco sectores con mayor intensidad verde, las oportunidades de empleo potencialmente verdes tendrán un peso mayor sobre el total de oportunidades que la intensidad verde sectorial actual.
- ▶ El peso de la FP en las oportunidades de empleo potencialmente verdes (28,8%) será mayor que el peso de las personas con FP del total de personas que desempeñan ocupaciones verdes prioritarias en la actualidad (26,3%), especialmente en el sector Agricultura y relacionados (50,3% frente al 14,5%).

6.5. Brecha generacional en las ocupaciones verdes prioritarias

El apartado anterior indicaba que un porcentaje muy importante de las oportunidades de empleo que surgirán en la próxima década, más del 80%, se generará por remplazo generacional debido a la jubilación de un contingente muy importante de personas trabajadoras en España.

Este último apartado se aproxima a la situación del envejecimiento de la población que desempeña ocupaciones verdes a nivel general y en los diferentes sectores productivos. Por ello, la Tabla 79 presenta la brecha generacional en ocupaciones verdes entendida como el déficit de personas jóvenes (16 a 29 años) con respecto a personas mayores (50 a 64 años).

En este sentido, se aprecian diferentes cuestiones:

- ▶ En el conjunto de la economía se presenta un déficit de personas jóvenes en ocupaciones verdes de más de un millón de personas.
- ▶ Prácticamente todos los sectores productivos presentan déficit de personas jóvenes en ocupaciones verdes, con excepción de tres sectores: Información y comunicaciones, Actividades profesionales, científicas y técnicas, y Educación. Sin embargo, en este último sector, la diferencia entre personas jóvenes y mayores es tan solo de 892, mientras que en Actividades profesionales supera las 11.000, y en Información y comunicaciones sobrepasa las 42.000.
- ▶ Los sectores con mayor déficit de personas jóvenes en este tipo de ocupaciones, esto es, con más de 100.000 personas de diferencia entre jóvenes y mayores, son: Agricultura y relacionados (A): -186.000; Industria manufacturera (C): -151.835; Comercio (G): -141.410; Transporte (H): -132.992; Administración pública (O): -115.081, y Construcción (F): -114.488. La intensidad verde de estos sectores en 2023 era superior al 30% en todos ellos, excepto en Comercio (G), que era del 22,6%. Esto sugiere que la brecha generacional resulta peligrosa en sectores importantes para la sostenibilidad medioambiental.

Tabla 79. Número de personas en ocupaciones verdes prioritarias por sector (CNAE letra) según el rango de edad y la brecha generacional (2023)

Sector (CNAE letra)	Jóvenes - 16 a 29 años	Mayores - 50 a 64 años	Brecha generacional en las ocupaciones verdes
A: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	82.513	268.957	-186.444
B: Industrias extractivas	182	3.328	-3.146
C: Industria manufacturera	146.817	298.652	-151.835
D: Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	5.154	17.366	-12.213
E: Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	8.139	40.594	-32.455
F: Construcción	55.058	169.545	-114.488
G: Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas	91.061	232.471	-141.410

Continúa >

Tabla 79. Número de personas en ocupaciones verdes prioritarias por sector (CNAE letra) según el rango de edad y la brecha generacional (2023)
(CONT.)

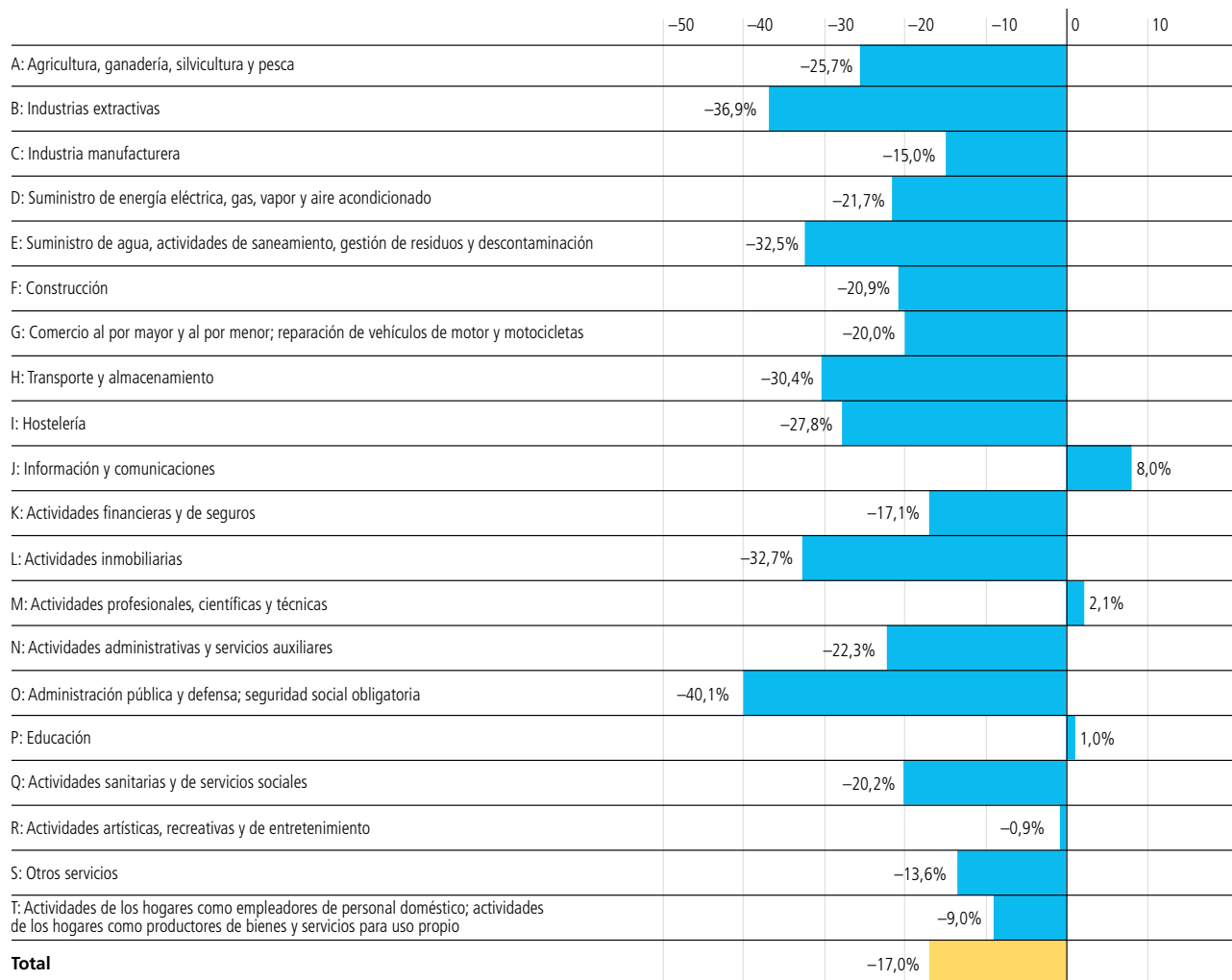
Sector (CNAE letra)	Jóvenes - 16 a 29 años	Mayores - 50 a 64 años	Brecha generacional en las ocupaciones verdes
H: Transporte y almacenamiento	36.990	169.982	-132.992
I: Hostelería	13.338	56.655	-43.317
J: Información y comunicaciones	128.931	86.215	42.716
K: Actividades financieras y de seguros	19.596	52.100	-32.505
L: Actividades inmobiliarias	3.436	16.467	-13.030
M: Actividades profesionales, científicas y técnicas	116.830	105.488	11.342
N: Actividades administrativas y servicios auxiliares	31.974	89.774	-57.800
O: Administración pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	21.143	136.224	-115.081
P: Educación	20.893	20.001	892
Q: Actividades sanitarias y de servicios sociales	9.603	23.212	-13.610
R: Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento	24.455	25.249	-795
S: Otros servicios	9.671	18.235	-8.564
T: Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico; actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	3.314	4.402	-1.089
U: Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales	323	-	-
Total general	829.419	1.834.918	-1.005.499

Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional y EPA (2023)

Finalmente, el Gráfico 38 muestra el peso porcentual que tiene la brecha generacional de personas jóvenes en ocupaciones verdes prioritarias del total de personas en dichas ocupaciones. Así, se puede apreciar que la brecha generacional tiene un mayor peso (superior al 30%) en los siguientes sectores: Administración pública (O): -40,1%; Industrias extractivas (B): -36,9%; Actividades inmobiliarias (L): -32,7%; Suministro de agua (E): -32,5%, y Transporte (H): -30,4%. De los sectores mencionados, cabe destacar que el de Suministro de agua y saneamiento (E) presentaba en 2023 la segunda mayor intensidad verde (71,9%), por lo que la brecha generacional es especialmente peligrosa en un sector tan importante en términos de sostenibilidad medioambiental. Por el contrario, el peso de la brecha generacional es menor en los sectores: Información y Comunicaciones (J): 8%; Actividades profesionales (M): 2,1%, y Educación: 1%. En el caso de los primeros sectores, un menor peso de la brecha generacional es alentador teniendo en cuenta que son sectores con alta intensidad verde, 70,6% y 43,7%, respectivamente, lo cual indica una alta importancia en la transición sostenible.

*La brecha generacional tiene un mayor peso (superior al 30%) en los siguientes sectores:
Administración pública (O): -40,1%;
Industrias extractivas (B): -36,9%;
Actividades inmobiliarias (L): -32,7%;
Suministro de agua (E): -32,5%,
y Transporte (H): -30,4%.*

Gráfico 38. Porcentaje que supone la brecha generacional de las personas en ocupaciones verdes respecto al total de personas en ocupaciones verdes por sector (CNAE letra) (2023)



Fuente: Elaboración propia a partir de Observatorio de la Formación Profesional y EPA (2023).

- ▶ **Existe un déficit de personas jóvenes (16 a 29 años) en ocupaciones verdes prioritarias que superaba el millón de personas en 2023.**
- ▶ **El 75% de los sectores productivos presentan este déficit (brecha generacional).**
- ▶ **La brecha generacional en ocupaciones verdes supera las 100.000 personas en el 30% de los sectores productivos (un total de seis).**
- ▶ **El sector Suministro de agua y saneamiento (E) presentaba en 2023 la segunda mayor intensidad verde (71,9%), uno de los pesos más altos de la brecha generacional (-32,5%).**

6.6. Ideas fuerza en clave de FP

- ▶ A pesar del aumento significativo de nuevos profesionales en ciclos verdes tractores en la última década (74,3% en el caso de los técnicos y 106,3% en los técnicos superiores), hay un reto importante de atracción de dichos titulados a ocupaciones verdes prioritarias, ya que los titulados en ciclos verdes no necesariamente acaban incorporándose a esas ocupaciones.

 - ▶ Existe también un reto importante de atraer alumnado a los ciclos verdes tractores que han tenido una evolución negativa en la última década (un total de 11 y especialmente de Grado Superior). Los ciclos verdes relacionados con el ámbito de la energía y el calor requieren especial atención.

 - ▶ Asimismo, hay ciclos que, aun habiendo aumentado en volumen de nuevos profesionales, presentan un bajo volumen de titulados, especialmente en el ámbito de la construcción y de la industria manufacturera, sectores clave para la transición medioambiental que requieren estrategias de atracción de alumnado a dichos ciclos.

 - ▶ En el escenario de que todas las condiciones de matriculación y titulación de la última década se mantengan, el peso de titulados verdes sobre el total de titulados en FP superaría el 50% en el curso 2034-2035 frente al 38,6% del curso 2021-2022.

 - ▶ Es posible que se presente un efecto “techo” en el aumento de titulados en ciclos verdes tractores. Asimismo, es necesario monitorizar el flujo de nuevos profesionales de esos ciclos a las ocupaciones verdes prioritarias.

 - ▶ El peso de las personas en ocupaciones verdes con titulación de FP ha pasado del 23,7% en 2014 al 26,2% en 2023 y podría llegar hasta el 28% en 2035. En este sentido, existe el reto de que los profesionales de la FP que desempeñen ocupaciones verdes prioritarias procedan de ciclos verdes tractores y, en su defecto, que desarrollen las capacidades necesarias.
- ▶ Se estima un importante crecimiento de personas en ocupaciones verdes, tanto a nivel general como con FP, que dependerá de diferentes factores contextuales que pueden hacer que las estimaciones cambien.

 - ▶ El peso de la FP en las oportunidades de empleo potencialmente verdes (28,8%) será mayor que el peso de las personas con FP del total de personas que desempeñan ocupaciones verdes en la actualidad (26,3%). Especialmente en el sector Agricultura y relacionados (50,3% frente al 14,5%). Esto implica el reto de contar con los nuevos profesionales de la FP procedentes de ciclos verdes tractores necesarios para cubrir las oportunidades potencialmente verdes que se generarán.

 - ▶ Existe un reto de reemplazo generacional significativo en las ocupaciones verdes prioritarias en un número muy importante de sectores que presentan déficit de personas jóvenes mayor a las 100.000 personas.

 - ▶ Por tanto, la incorporación de técnicos y técnicos superiores de ciclos verdes tractores, egresados en los últimos años, a las ocupaciones verdes prioritarias puede contrarrestar la alta brecha generacional que existe en sectores como el primario. Además de personas jóvenes, los ciclos verdes tractores son una fuente de capacidades verdes actualizadas para dichas ocupaciones.

 - ▶ Fomentar la incorporación de los nuevos técnicos y técnicos superiores de los ciclos verdes tractores a las ocupaciones verdes prioritarias favorece el “enverdecimiento” de los diferentes sectores de actividad en las que están inmersas.

7

Recomendaciones



Recomendaciones

Marco principal de la Formación Profesional (FP) ante la transición verde española



Los 14 retos de sostenibilidad medioambiental como palancas del crecimiento y la transformación empresarial en España.



El despliegue de los 14 retos se articula en 14 cadenas de valor estratégicas para el cambio climático y la biodiversidad.



Necesidad de una mayor cualificación de la población ocupada presente y futura para abordar la descarbonización y la protección del entorno natural en clave de competitividad.



1 Consensuar y armonizar una visión compartida sobre el empleo y las ocupaciones verdes

Comprensión estandarizada de:

- ▶ Empleo verde.
- ▶ Ocupaciones verdes.
- ▶ Cualificaciones verdes (donde destacan los ciclos formativos de FP).
- ▶ Competencias profesionales verdes.

2 Aterrizaje pendiente de una hoja de ruta integral para el empleo verde y la FP en España

Necesidad de concretar las siguientes cuestiones en términos de empleo, capacidades y formación:

- ▶ Casuística del entramado empresarial.
- ▶ Oportunidades de negocio.
- ▶ Capacidad de innovación territorial.
- ▶ Dinamización empresarial y tracción en las cadenas de valor.
- ▶ Marco regulatorio.
- ▶ Inversiones público-privadas.
- ▶ Compromisos político-institucionales.

3 Apuesta y tracción necesaria de las 14 cadenas de valor para el "enverdecimiento" de sus 71 ocupaciones verdes prioritarias

Las líneas de actuación se pueden articular en tres ámbitos:

- ▶ Atracción de nuevos profesionales (jóvenes y/o de otros colectivos) hacia las ocupaciones verdes prioritarias.
- ▶ Actualización de las competencias profesionales de los trabajadores de la cadena de valor específica (*reskilling*).
- ▶ Mejora y sofisticación de las capacidades y competencias profesionales de sus trabajadores (*upskilling*).

4 Potencial plan de acción para abordar la escasez de personal cualificado para las ocupaciones verdes prioritarias de forma inclusiva

Cinco ámbitos de actuación:

- ▶ Contribuir al desarrollo de capacidades, y a la formación y la educación.
- ▶ Mejorar las condiciones laborales.
- ▶ Apoyar a las personas infrarrepresentadas para que accedan al mercado laboral.
- ▶ Lograr una mayor movilidad de trabajadores y estudiantes dentro de la Unión Europea (UE).
- ▶ Atraer a determinados perfiles profesionales de fuera de la UE y reconocer con agilidad las cualificaciones de aquellos perfiles extranjeros ya presentes en el país.



Prioridad de “enverdecer” las 71 ocupaciones prioritarias de las 14 cadenas de valor estratégicas para la sostenibilidad medioambiental.



El triple reto de la FP para apoyar el “enverdecimiento”: preparar a los futuros profesionales, re/cualificar a los existentes y fomentar la innovación aplicada.



La FP como acelerador de la transición verde: un reto de país.



5 Priorizar la transformación en profundidad de los ciclos verdes tractores como punta de lanza del “enverdecimiento” del conjunto de la FP

- ▶ 38 ciclos verdes tractores de Grado Medio.
- ▶ 22 ciclos verdes tractores de Grado Superior.



6 Aprovechar la dualización del sistema de FP para fomentarla en clave de sostenibilidad medioambiental

- ▶ Priorización en los 60 ciclos formativos tractores.
- ▶ Doble aproximación: FP dual genérica e intensiva.
- ▶ Vía de atracción del talento hacia las ocupaciones verdes prioritarias.



7 Repensar y reforzar las ocupaciones verdes prioritarias de nivel competencial medio vinculadas a la FP

- ▶ En la mayoría de las cadenas de valor estratégicas.
- ▶ En la atracción de los jóvenes y la articulación del Grado Medio de FP.
- ▶ En las dinámicas de inserción laboral de las ocupaciones verdes con titulación en FP.



8 Establecer mecanismos para una mayor integración y flexibilidad de los esquemas de clasificación y monitorización ocupacional a lo largo de la vida

- ▶ Armonización de esquemas.
- ▶ Agilidad y flexibilidad en la actualización.



9 Potenciar una nueva cultura de la formación empresarial en clave de sostenibilidad medioambiental e invertir en el aprendizaje de adultos

- ▶ La formación como un recurso estratégico para la productividad y la sostenibilidad medioambiental.
- ▶ Apuesta decidida por la formación de adultos.
- ▶ Mayor inversión en formación en las empresas.

10 Desarrollo y consolidación de una dinámica de medición, monitorización y evaluación continua de las ocupaciones verdes vinculadas a la FP

Transparencia, trazabilidad y esquemas de evaluación para la transición verde:

- ▶ Implementación y logro de 14 retos medioambientales.
- ▶ Avance de las ocupaciones verdes en las 14 cadenas de valor críticas.



- ▶ “Enverdecimiento” de los ciclos formativos tractores y del resto de la oferta formativa.
- ▶ Impacto en términos de mercado laboral, competitividad y futuro empleo.

7.1. Marco principal de la Formación Profesional ante la transición verde española

Los 14 retos de sostenibilidad medioambiental como palancas del crecimiento y la transformación empresarial en España

El presente y el futuro de la sociedad española y europea pasa por acelerar y lograr la transición verde, dada su interconexión tanto con la calidad de vida en el planeta y la inclusión social como con el crecimiento económico. En este contexto, caracterizado por el cambio climático, la intensa competencia internacional y la escasez de recursos naturales y energéticos, además de un gran envejecimiento de nuestras sociedades, la sostenibilidad medioambiental está en pleno apogeo al ser considerada como la llave para el crecimiento socioeconómico y la competitividad empresarial.

Los 14 retos medioambientales existentes en la agenda española conllevan nuevas inversiones público-privadas, nuevos y/o renovados productos, servicios y modelos de negocio, la integración de nuevas tecnologías, la desaparición de ciertas actividades, etc. El aprovechamiento de las oportunidades que ofrece la sostenibilidad medioambiental ha venido para quedarse y las empresas han de ser conscientes de ello.

La competitividad hoy en día se refiere menos a los costes laborales relativos y más al conocimiento y las competencias incorporadas en la fuerza laboral. Es ahí donde la FP adquiere un rol estratégico.

Necesidad de una mayor cualificación de la población ocupada presente y futura para abordar la descarbonización y la protección del entorno natural en clave de competitividad

La competitividad empresarial española y europea depende de su habilidad para descarbonizarse, sin perder sus niveles de productividad y diferenciación. Si bien la descarbonización global representa una oportunidad de crecimiento, también existen riesgos de peso si no se despliega con celeridad en las cadenas de valor estratégicas. Esto último queda reflejado en el reciente Informe sobre el Futuro de la Competitividad Europea (Comisión Europea, 2024a), donde el expresidente del Banco Europeo, Mario Draghi, identifica que una de las tres áreas principales de acción corresponde a la creación de un plan conjunto para la descarbonización y la competitividad. Esta área estratégica está íntimamente unida con las otras dos, centradas en cerrar la brecha de innovación con Estados Unidos y China, especialmente en tecnologías avanzadas, y aumentar la seguridad y reducir las dependencias.

Así, se plantea que la descarbonización de Europa pueda ir acompañada de liderazgo en las tecnologías que la implementen, involucrando a las industrias y cadenas de valor estratégicas, tales como aquellas que producen energía o que facilitan la descarbonización, como la fabricación de tecnologías limpias y la automoción. La competitividad hoy en día se refiere menos a los costes laborales relativos y más al conocimiento y las competencias incorporadas en la fuerza laboral. Es ahí donde la Formación Profesional (FP) adquiere un rol estratégico.

Prioridad de “enverdecer” las 71 ocupaciones prioritarias de las 14 cadenas estratégicas para la sostenibilidad medioambiental

Además de la necesidad de que España cuente con personas trabajadoras bien formadas y cualificadas para la transición hacia la sostenibilidad medioambiental, también es esencial que las empresas, y el resto de organizaciones, vean la necesidad de contratar a personas cualificadas, promoviendo un empleo de calidad en dicha transición.

Esto es especialmente importante en las 14 cadenas de valor que congregan las actividades económicas cruciales para abordar los 14 retos medioambientales para la transición española. De tal forma, la figura de las ocupaciones verdes prioritarias en dichas cadenas de valor es la piedra angular sobre la que pivotan las cualificaciones, las competencias profesionales y el aprendizaje a lo largo de la vida.

El triple reto de la FP para apoyar el “enverdecimiento”: preparar a los futuros profesionales, re/cualificar a los existentes y fomentar la innovación aplicada

Los retos en materia de sostenibilidad medioambiental (tanto de mitigación y adaptación al cambio climático como de protección y recuperación de la biodiversidad y de los ecosistemas) son altamente ambiciosos. Para alcanzarlos, es clave contar con las personas cualificadas para cada una de las ocupaciones que se van a requerir, con competencias STEM, digitales, verdes para la transición ecológica y otras transversales (de comunicación, trabajo en equipo, resolución de problemas, creatividad, adaptabilidad, resiliencia e inteligencia emocional).

La FP es fundamental para preparar a una gran parte de las personas necesarias para esta transición hacia la sostenibilidad medioambiental. Además de formar a profesionales, la FP puede acelerar la diseminación de nuevas tecnologías limpias, formas de gestión circular, adaptación de procesos, etc., a través de proyectos y redes de innovación aplicada, que ayudan a las empresas a absorber o asimilar estas innovaciones verdes aplicadas.

El despliegue de los 14 retos medioambientales se articula en 14 cadenas de valor estratégicas para el cambio climático y la biodiversidad en España.

De hecho, la velocidad en la adopción de estas tecnologías limpias y en integrar la descarbonización en la dinámica empresarial (de proceso, de producto/servicio y de negocio) en clave de productividad y diferenciación será fundamental para no descolgarse de la competitividad en el modelo de crecimiento presente y futuro. En todo ello, el sistema de FP es un elemento crucial para acortar los plazos de integración en este nuevo modelo. Asimismo, la FP tiene también un rol en la sensibilización medioambiental tanto del alumnado como del tejido productivo.

La FP como acelerador de la transición verde: un reto de país

La falta de trabajadores cualificados o bien con las competencias relevantes para la transición verde en el contexto español depende de una combinación de factores. Estos factores son multidimensionales, donde destacan la orientación de los sistemas educativos y de formación, la dinámica del mercado laboral, la cultura empresarial y la evolución demográfica con la orientación de los sistemas educativos y de formación, así como con la dinámica del mercado laboral, la cultura empresarial y la evolución demográfica.

En general, el sistema para el desarrollo de cualificaciones y competencias profesionales verdes no está lo suficientemente coordinada, afectando a su efectividad. Además, el entramado empresarial español tiene escasamente interiorizado el carácter estratégico de la cualificación y la formación para su productividad en este nuevo escenario, que no solo se traduce en una disminución constante del tiempo dedicado a actividades formativas, sino que también reduce la inversión en formación. Las razones específicas de estas carencias pueden agruparse en cinco categorías principales: la eficacia del sistema educativo, la reducción de la población activa, el aprendizaje limitado en adultos, la baja movilidad laboral y las malas condiciones laborales (Comisión Europea, 2024).

7.2. Recomendaciones



Recomendación 1.

Consensuar y armonizar una visión compartida sobre el empleo y las ocupaciones verdes

Se necesita una visión compartida público-privada sobre la transición verde en clave de sectores, empleo y FP, que se actualice de forma ágil y constante. Esta visión requiere de definiciones consensuadas que permitan un marco de comprensión común, tanto cualitativo como cuantitativo.

La estandarización de la información posibilitará recoger datos comparables a distintos niveles territoriales, facilitando su uso para la planificación por parte de los responsables del diseño y la evaluación de políticas de educación, formación, empleo, etc. Las cuestiones clave a consensuar son:

- ▶ Empleo verde.
- ▶ Ocupaciones verdes y su priorización.
- ▶ Cualificaciones verdes (donde destacan los ciclos formativos de FP tractoras de la transición verde).
- ▶ Competencias profesionales verdes.



Recomendación 2.

Aterrizaje pendiente de una hoja de ruta integral para el empleo verde y la FP en España

El aterrizaje de los retos medioambientales en España es un reto en sí mismo, y resulta una cuestión complicada por la dispersión y la dificultad de acceso a datos. Además, es crucial concretar y cuantificar los retos, integrando los temas de empleo, formación y capacitación como

condición necesaria para su abordaje. Es por ello que se requiere aterrizar los retos medioambientales estratégicos en clave de empleo verde y FP por las cadenas de valor estratégicas para la transición verde.

Esto significa estimar con detalle el empleo verde que se va a requerir a corto, medio y largo plazo, y las acciones necesarias para responder a dicha demanda. Por ello, se necesita concretar y cuantificar al máximo aquellos elementos sobre los que el empleo verde se va a desarrollar, tales como:

- ▶ La casuística del entramado empresarial.
- ▶ Las oportunidades de negocio.
- ▶ La capacidad de innovación territorial.
- ▶ La dinamización empresarial y la tracción en las cadenas de valor.
- ▶ El marco regulatorio.
- ▶ Las inversiones público-privadas.
- ▶ Los compromisos político-institucionales.

La hoja de ruta o la planificación debe incluir un diagnóstico de los motivos por los que no se consigue cubrir las plazas en la FP o los puestos de trabajo en las empresas.



Recomendación 3.

Apuesta y tracción necesaria de las 14 cadenas de valor para el “enverdecimiento” de sus 71 ocupaciones verdes prioritarias

Desde los clústeres, asociaciones o estructuras asociadas a las cadenas de valor estratégicas, se debe diagnosticar cuáles son las ocupaciones verdes prioritarias a corto, medio y largo plazo en el marco de las 71 ocupaciones verdes identificadas en el estudio, añadiendo aquellas que se consideren oportunas.

A partir de ahí se pondrá el foco en aquellas que sean claves para el funcionamiento de la cadena de valor, promoviendo iniciativas específicas para cada territorio con el fin de fomentar las ocupaciones verdes que sean más demandadas en función del entramado empresarial de proximidad. Ejemplo de ello es la creación de mapas de necesidades formativas, que sean la base para desarrollar actuaciones específicas para mejorar la situación, a través de líneas de actuación que se ajusten más a sus necesidades (cuellos de botella en tecnología y necesidades de competencias) y a la casuística de su cadena.

Para ello, se debería: (i) fomentar la formación de asociaciones estratégicas con líderes de la cadena de valor, normalmente grandes empresas, que impulsen iniciativas de capacitación, y (ii) influir y dar forma a la inversión en capacitación y habilidades realizada por todas las empresas de la cadena (Comisión Europea, 2024). Este liderazgo es crucial para comunicar la disponibilidad y la calidad de las oportunidades de capacitación a los empleados actuales y potenciales, contribuyendo así a superar las fricciones que impiden el aprendizaje de adultos descritas anteriormente.

Las líneas de actuación se pueden articular en tres ámbitos:

- ▶ Atracción de nuevos profesionales (jóvenes y/o de otros colectivos) a ocupaciones verdes prioritarias, en colaboración con los centros de FP, las instituciones educativas y de empleo, etc. Es crucial promover la atracción hacia los ciclos formativos verdes tractores, muchos de los cuales son del ámbito industrial y STEM, y donde la atracción y la provisión de profesionales son escasas, como en el ámbito de las energías renovables. También es clave impulsar la participación de las mujeres tanto en los ciclos tractores como en las ocupaciones verdes prioritarias desde una mirada inclusiva y efectiva.
- ▶ Actualización de las competencias profesionales de los trabajadores de la cadena de valor específica (*reskilling*).
- ▶ Mejora y sofisticación de las capacidades y competencias profesionales de sus trabajadores (*upskilling*).



Recomendación 4.

Potencial plan de acción para abordar la escasez de personal cualificado para las ocupaciones verdes prioritarias de forma inclusiva

La escasez de trabajadores cualificados responde a diferentes causas, tales como la crisis demográfica y el envejecimiento de la población en ocupaciones verdes prioritarias, la demanda de nuevas capacidades relacionadas con los avances tecnológicos y verdes, el déficit de atracción a cualificaciones STEM, los desequilibrios territoriales, la existencia de colectivos vulnerables a la exclusión, etc.

La priorización pondría en primer nivel las ocupaciones verdes prioritarias con déficit destacados (por ejemplo, técnicos de instalación de paneles solares, bombas de calor, aerogeneradores), introduciendo medidas para activar la participación de más personas en el mercado laboral, en particular mujeres y jóvenes que no están empleados, etc.

Es por ello por lo que se debe promover un plan de choque ante esta situación. Esta iniciativa se puede inspirar en el plan de acción para hacer frente a la escasez de mano de obra y de personal cualificado que la Comisión Europea aprobó en marzo de este año (European Commission, 2024). Este plan identifica 42 ocupaciones que sufren de escasez a nivel europeo, sobre las que se quiere trabajar en cinco ámbitos de actuación.

- ▶ Contribuir al desarrollo de capacidades, y a la formación y la educación.
- ▶ Mejorar las condiciones laborales.
- ▶ Apoyar a las personas infrarrepresentadas para que accedan al mercado laboral.
- ▶ Lograr una mayor movilidad de trabajadores y estudiantes dentro de la Unión Europea (UE).
- ▶ Atraer a determinados perfiles profesionales de fuera de la UE y reconocer con agilidad las cualificaciones de aquellos perfiles extranjeros ya presentes en el país.



Recomendación 5.

Priorizar la revisión en profundidad de los ciclos verdes tractores como punta de lanza del “enverdecimiento” del conjunto de la FP

Es importante contar con una oferta de FP más “enverdecida” y, para ello, es crucial que los programas formativos, los planes de estudio, el profesorado, el alumnado, etc., estén orientados a resultados de aprendizaje para la sostenibilidad medioambiental y las competencias verdes tanto técnicas y de gestión como culturales.

En este sentido, ya se están dando pasos para introducir la sostenibilidad medioambiental en el programa curricular a raíz de la Ley 3/2022, con el módulo transversal “Sostenibilidad aplicada al sistema productivo”. Sin embargo, la revisión de los currículos debería ser de más alcance, especialmente en aquellas ofertas formativas que se vinculan a las ocupaciones verdes prioritarias. Si bien el “enverdecimiento” afectará a toda la FP a medio y largo plazo, se debe iniciar por los 60 ciclos formativos que se consideran tractores en las cadenas de valor estratégicas, abordando esta revisión en clave de sostenibilidad medioambiental a nivel de programa formativo, procesos de enseñanza-aprendizaje, etc. Se pueden abordar:

- ▶ 22 ciclos verdes tractores de Grado Medio.
- ▶ 38 ciclos verdes tractores de Grado Superior.

El diseño de los planes de estudio debe adherirse a las necesidades de las ocupaciones verdes prioritarias, siempre siguiendo estándares de excelencia, alineadas a lo largo de las cadenas de valor cruciales, teniendo en cuenta la relevancia de las áreas STEM. La agilidad en la adaptación de novedades técnicas, de gestión, transversales y digitales es fundamental para identificar enfoques efectivos y basar la adopción y ampliación de los nuevos planes de estudio con evidencia sólida de su efectividad.



Recomendación 6.

Aprovechar la dualización del sistema de FP para fomentarla en clave de sostenibilidad medioambiental

Los ciclos verdes tractores se vinculan con ocupaciones que están presentes en cadenas de valor prioritarias que afectan a la mayoría de las actividades económicas y en cadenas de valor estratégicas, con mayor o menor intensidad. Sería conveniente que la formación dual del alumnado, tanto en la modalidad genérica como en la intensiva, se articulase en proyectos, retos o esquemas compartidos que se fundamenten en actividades cruciales para las ocupaciones verdes prioritarias.

Esta priorización de la formación dual por proyectos o retos alineados con la sostenibilidad medioambiental acelerará la difusión y diseminación de nuevos conocimientos, habilidades y valores asociados a la misma en las ocupaciones que son prioritarias y que pueden traccionar del resto. Los beneficios para las empresas son directos e indirectos. Directamente, la dualidad deberá adaptarse a las necesidades y particularidades de cada profesión, de manera que se convierta en una vía de retención del talento en las empresas que se enfrentan al reto de relevo generacional. Indirectamente, esto influye positivamente en una cultura organizacional más alineada con los retos medioambientales.

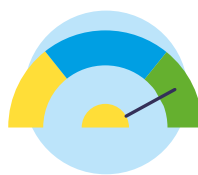
Sería conveniente que la formación dual del alumnado, tanto en la modalidad genérica como en la intensiva, se articulase en proyectos, retos o esquemas compartidos que se fundamenten en actividades cruciales para las ocupaciones verdes prioritarias.



Recomendación 7.

Repensar y reforzar las ocupaciones verdes prioritarias de nivel competencial medio vinculadas a la FP

Se debe reconocer la alta importancia y la necesidad de profesionales con cualificaciones intermedias por su carácter crucial en las cadenas de valor críticas para la transición verde. A pesar de que el abanico de ocupaciones verdes prioritarias de nivel competencial medio en el marco de la FP (teóricamente vinculadas al Grado Medio y equivalentes) es más amplio, su presencia es menor que las de nivel competencial más alto, que corresponden al Grado Superior. Todo ello afecta a su alcance en las cadenas de valor, en los ciclos tractores verdes y en el empleo por actividades económicas. Por todo esto, es necesario reforzar los ciclos verdes en el Grado Medio, tanto a nivel de atracción de jóvenes como de eficacia y eficiencia, así como en su alineamiento a las necesidades de las empresas.



Recomendación 8.

Establecer mecanismos para una mayor integración y flexibilidad de los esquemas de clasificación y monitorización ocupacional a lo largo de la vida

La transformación medioambiental conlleva cambios continuos, tanto incrementales como disruptivos, en la naturaleza y composición de las ocupaciones verdes que pueden ser nuevas o tradicionales. Todo ello ha de poder actualizarse de forma ágil y flexible, a la vez que debe poderse medir y monitorizar para ver su avance e integrar los cambios que se van produciendo tanto en las cadenas de valor como en las competencias profesionales, que han de contemplarse en el conjunto de ocupaciones verdes y sus respectivas cualificaciones o titulaciones.

Esto afecta a la Clasificación Nacional de Ocupaciones (CNO-11) española, a la Clasificación Europea de Habilidades, Competencias, Cualificaciones y Ocupaciones (ESCO), etc. La trazabilidad de las ocupaciones verdes, que abarquen tanto el ámbito educativo y/o formativo como laboral a lo largo de la vida, es esencial para la transparencia, el acceso a datos y la toma de decisiones.





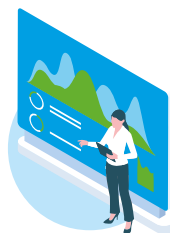
Recomendación 9.

Fomentar una nueva cultura de la formación empresarial en clave de sostenibilidad medioambiental e invertir en el aprendizaje de adultos

Las empresas deben ver la formación a lo largo de la vida como un recurso estratégico para desarrollar equipos que trabajen con altos estándares de productividad y sostenibilidad medioambiental, donde lo digital y lo verde se integran. En este sentido, es importante aprovechar los recursos existentes, como la formación bonificada y otros mecanismos de financiación, analizando su impacto en los puestos de trabajo y en los procesos organizativos, siempre que se cuente con mecanismos adaptados y ágiles para sus necesidades.

Esto representa un desafío particular para las pyme, ya que los costes de formación suelen ser más altos debido a la falta de escala. Se deben proporcionar incentivos y asistencia adecuados (como servicios de información, orientación y asesoramiento) a las organizaciones que estén dispuestas a comprometerse con la formación de su personal.

Fomentar la creación de asociaciones público-privadas centradas en cadenas de valor específicas podría servir como punto de partida para probar, evaluar y validar diferentes formas de colaboración entre actores privados y públicos, y dentro de coaliciones de actores privados. Sin embargo, el aprendizaje de adultos no es responsabilidad exclusiva de las instituciones públicas, sino que resulta de asociaciones más amplias entre actores privados y públicos. Dado que una gran parte del aprendizaje de adultos ocurre en el lugar de trabajo, es importante que los empleadores y agentes sociales estén involucrados en el diseño, implementación y financiación de los sistemas de aprendizaje de adultos (Comisión Europea, 2024).



Recomendación 10.

Medición, monitorización y evaluación continua de las ocupaciones verdes vinculadas a la FP

Se requiere de transparencia, trazabilidad y esquemas de evaluación que muestren si se va avanzando en la transición verde a nivel empresarial y en el rol que ocupa la FP en dicha transición. Esto implica un mayor y mejor acceso a datos con suficiente nivel de desagregación que permita hacer análisis más precisos de las personas ocupadas en ocupaciones verdes y su evolución.

Resulta clave detectar las brechas tanto de profesionales como de la propia FP y hacer un seguimiento en paralelo con los retos de los 14 ejes. Esto permitirá el desarrollo de políticas, estrategias y planes adecuados a cada momento y que respondan con agilidad a las necesidades del mercado laboral y de la transición sostenible.

Se requiere de transparencia, trazabilidad y esquemas de evaluación que muestren si se va avanzando en la transición verde a nivel empresarial y el rol de la FP en esa transformación continua.



La Formación Profesional en las comunidades autónomas





Andalucía

5.745.266

personas

(15-64 años a 1 de julio de 2022)



187.958

estudiantes de FP

(Curso 2022-2023.
Incluye FP Básica)



27,8%

**Crecimiento
acumulado
de estudiantes**

(Desde el curso
2018-2019)



España: **31.627.745**

España: **1.080.963**

España: **29,1%**

**Estudiantes en ciclos
verdes tractores respecto
al total de la matriculación
en FP (2022-2023) (%)**



41,8%

Andalucía

41,2%

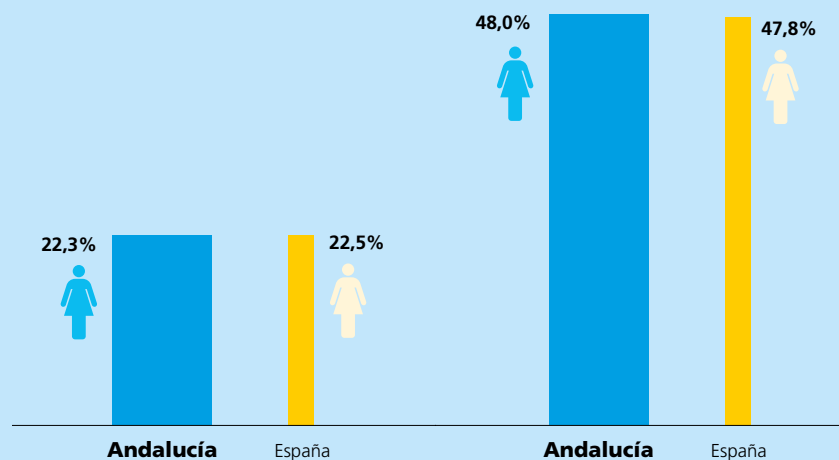
España

**Mujeres matriculadas en ciclos verdes
tractores y en toda la FP (2022-2023) (%)**



Mujeres matriculadas en ciclos
verdes tractores sobre el total
de matriculados en esos ciclos

Mujeres matriculadas en FP (Grado
Medio y Grado Superior) sobre el
total de matriculados en esos niveles



**Top 5 de act. económicas
(CNAE) con mayor población
en ocupaciones verdes
prioritarias (2023)
(% sobre el total de
ocupados en la actividad)**

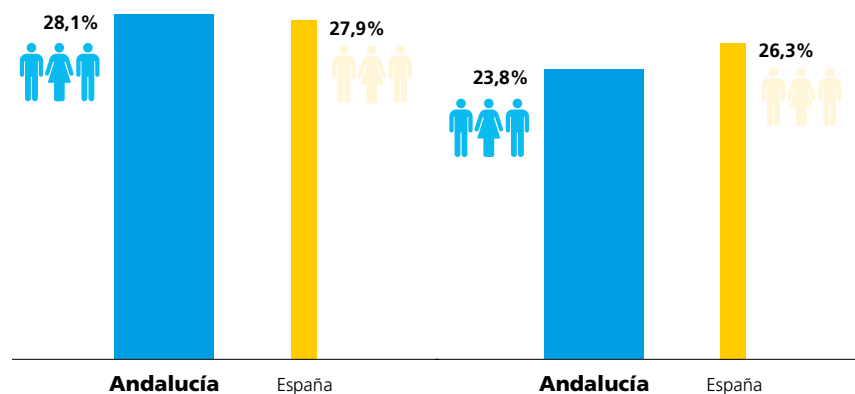
- 1** Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca | **96,0%**
- 2** Suministro de agua, act. de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación | **78,8%**
- 3** Información y comunicaciones | **73,9%**
- 4** Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado | **56,1%**
- 5** Transporte y almacenamiento | **41,6%**



**Personas en ocupaciones verdes prioritarias,
total y con FP (2023) (%)**

Personas en ocupaciones verdes
prioritarias sobre el total de ocupados

Personas con FP en ocupaciones
verdes prioritarias sobre el total
de personas en esas ocupaciones



**Consulta la ficha completa
con los 10 indicadores
en este código QR**



Aragón

860.551
personas

(15-64 años a 1 de julio de 2022)



España: **31.627.745**

28.486
estudiantes de FP

(Curso 2022-2023.
Incluye FP Básica)



España: **1.080.963**

19,1%
Crecimiento
acumulado
de estudiantes

(Desde el curso
2018-2019)



España: **29,1%**

Estudiantes en ciclos
verdes tractores respecto
al total de la matriculación
en FP (2022-2023) (%)



45,4%
Aragón

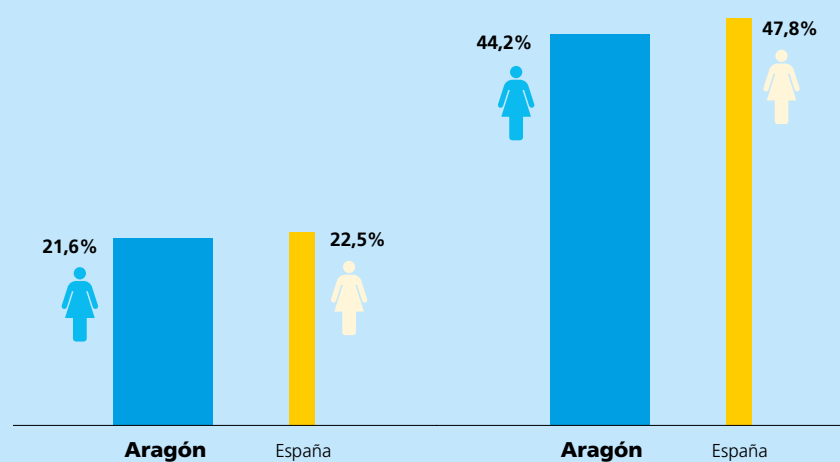
41,2%
España

Mujeres matriculadas en ciclos verdes
tractores y en toda la FP (2022-2023) (%)



Mujeres matriculadas en ciclos
verdes tractores sobre el total
de matriculados en esos ciclos

Mujeres matriculadas en FP (Grado
Medio y Grado Superior) sobre el
total de matriculados en esos niveles



Top 5 de act. económicas
(CNAE) con mayor población
en ocupaciones verdes
prioritarias (2023)
(% sobre el total de
ocupados en la actividad)

- 1 Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca | **95,2%**
- 2 Suministro de agua, act. de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación* | **76,8%**
- 3 Información y comunicaciones | **67,9%**
- 4 Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado* | **66,5%**
- 5 Industria manufacturera | **49,1%**

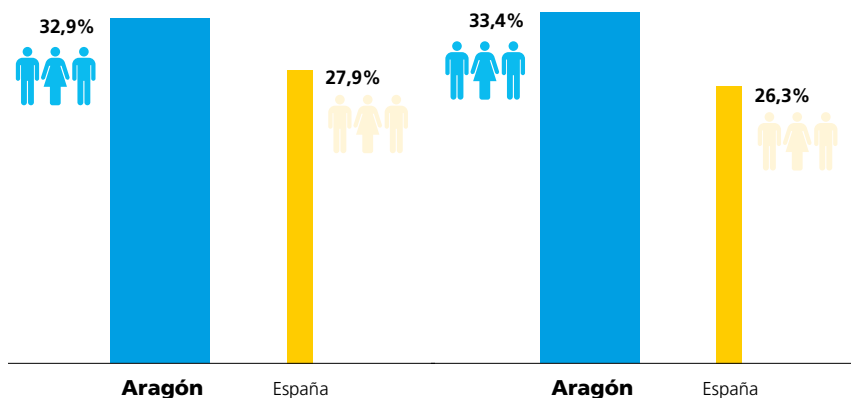
*Baja representatividad estadística



Personas en ocupaciones verdes prioritarias,
total y con FP (2023) (%)

Personas en ocupaciones verdes
prioritarias sobre el total de ocupados

Personas con FP en ocupaciones
verdes prioritarias sobre el total
de personas en esas ocupaciones





Asturias

626.015
personas

(15-64 años a 1 de julio de 2022)



España: **31.627.745**

18.401
estudiantes de FP

(Curso 2022-2023.
Incluye FP Básica)



España: **1.080.963**

8,5%
Crecimiento
acumulado
de estudiantes

(Desde el curso
2018-2019)



España: **29,1%**

Estudiantes en ciclos verdes tractores respecto al total de la matriculación en FP (2022-2023) (%)



45,3%
Asturias

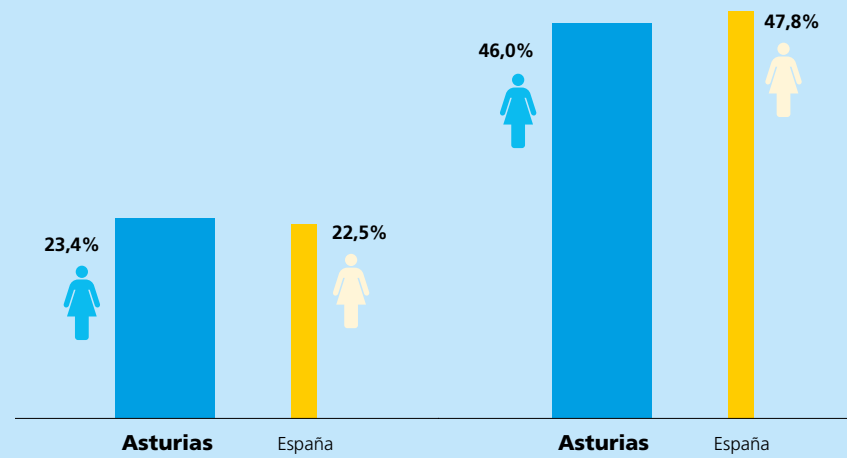
41,2%
España

Mujeres matriculadas en ciclos verdes tractores y en toda la FP (2022-2023) (%)



Mujeres matriculadas en ciclos verdes tractores sobre el total de matriculados en esos ciclos

Mujeres matriculadas en FP (Grado Medio y Grado Superior) sobre el total de matriculados en esos niveles



Top 5 de act. económicas (CNAE) con mayor población en ocupaciones verdes prioritarias (2023) (% sobre el total de ocupados en la actividad)

- 1 Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales* | **100,0%**
- 2 Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca | **93,6%**
- 3 Suministro de agua, act. de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación* | **69,1%**
- 4 Información y comunicaciones | **64,6%**
- 5 Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado* | **59,6%**

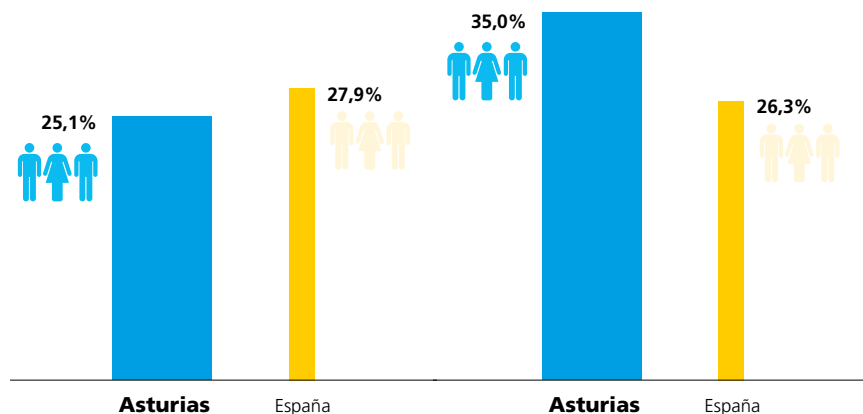
*Baja representatividad estadística



Personas en ocupaciones verdes prioritarias, total y con FP (2023) (%)

Personas en ocupaciones verdes prioritarias sobre el total de ocupados

Personas con FP en ocupaciones verdes prioritarias sobre el total de personas en esas ocupaciones



Consulta la ficha completa con los 10 indicadores en este código QR



Islas Baleares

831.635

personas

(15-64 años a 1 de julio de 2022)



España: **31.627.745**

19.771

estudiantes de FP

(Curso 2022-2023.
Incluye FP Básica)



España: **1.080.963**

22,6%

Crecimiento
acumulado
de estudiantes

(Desde el curso
2018-2019)



España: **29,1%**

Estudiantes en ciclos verdes tractores respecto al total de la matriculación en FP (2022-2023) (%)



40,8%

Islas Baleares

41,2%

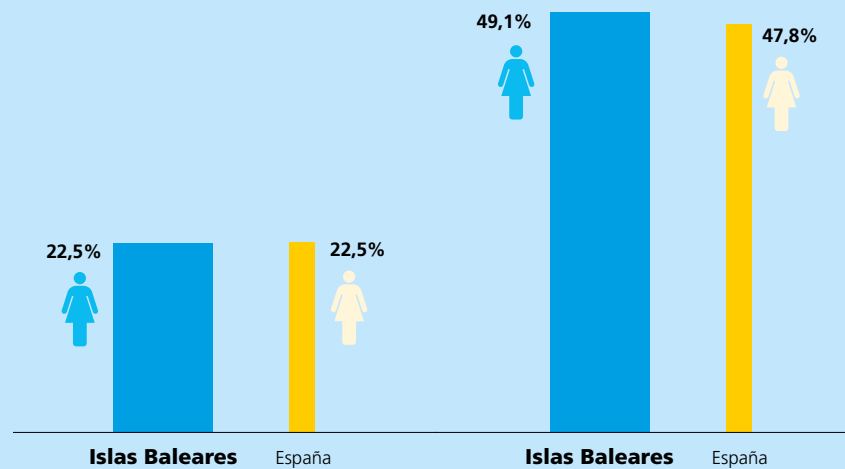
España

Mujeres matriculadas en ciclos verdes tractores y en toda la FP (2022-2023) (%)



Mujeres matriculadas en ciclos verdes tractores sobre el total de matriculados en esos ciclos

Mujeres matriculadas en FP (Grado Medio y Grado Superior) sobre el total de matriculados en esos niveles



Top 5 de act. económicas (CNAE) con mayor población en ocupaciones verdes prioritarias (2023) (% sobre el total de ocupados en la actividad)

- 1 Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca* | 86,7%
- 2 Suministro de agua, act. de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación* | 83,8%
- 3 Información y comunicaciones | 47,5%
- 4 Actividades financieras y de seguros | 35,3%
- 5 Actividades administrativas y servicios auxiliares | 34,7%

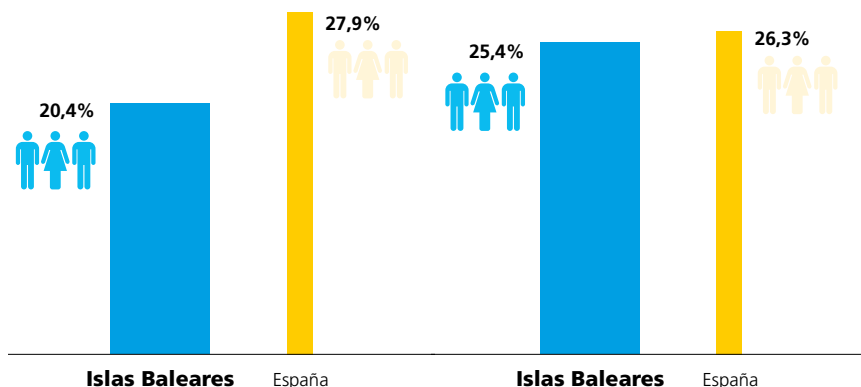
*Baja representatividad estadística



Personas en ocupaciones verdes prioritarias, total y con FP (2023) (%)

Personas en ocupaciones verdes prioritarias sobre el total de ocupados

Personas con FP en ocupaciones verdes prioritarias sobre el total de personas en esas ocupaciones





Canarias

1.552.906

personas

(15-64 años a 1 de julio de 2022)



46.823

estudiantes de FP

(Curso 2022-2023.
Incluye FP Básica)



14,5%

**Crecimiento
acumulado
de estudiantes**

(Desde el curso
2018-2019)



España: **31.627.745**

España: **1.080.963**

España: **29,1%**

Estudiantes en ciclos verdes tractores respecto al total de la matriculación en FP (2022-2023) (%)



37,2%

Canarias

41,2%

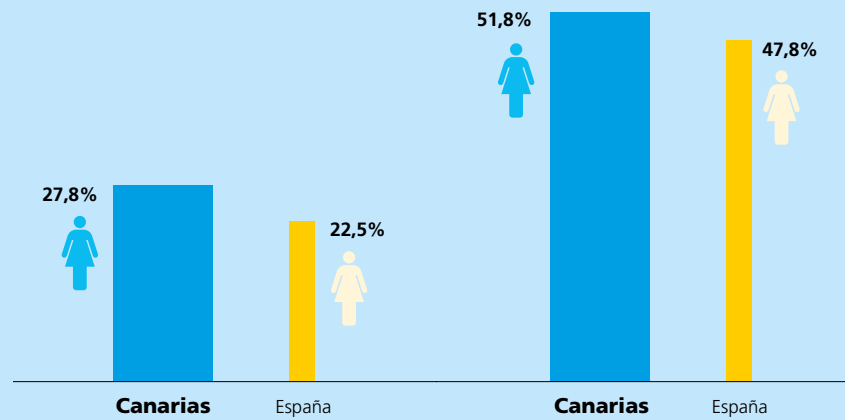
España

Mujeres matriculadas en ciclos verdes tractores y en toda la FP (2022-2023) (%)



Mujeres matriculadas en ciclos verdes tractores sobre el total de matriculados en esos ciclos

Mujeres matriculadas en FP (Grado Medio y Grado Superior) sobre el total de matriculados en esos niveles



Top 5 de act. económicas (CNAE) con mayor población en ocupaciones verdes prioritarias (2023) (% sobre el total de ocupados en la actividad)

- 1 Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales* | **100,0%**
- 2 Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca | **95,5%**
- 3 Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado* | **92,6%**
- 4 Suministro de agua, act. de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación | **72,3%**
- 5 Información y comunicaciones | **70,4%**

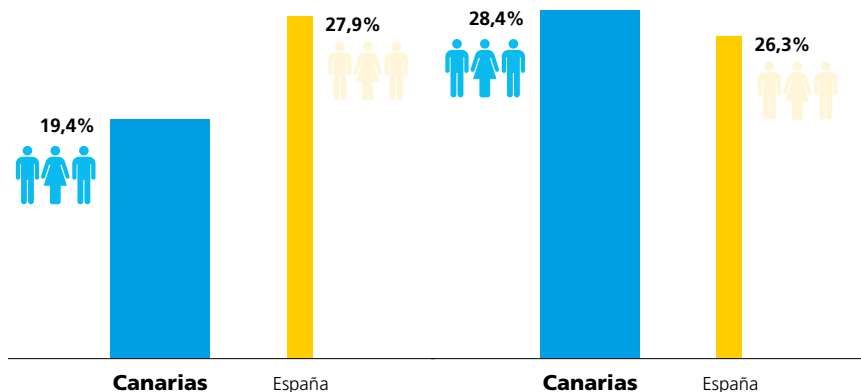
*Baja representatividad estadística



Personas en ocupaciones verdes prioritarias, total y con FP (2023) (%)

Personas en ocupaciones verdes prioritarias sobre el total de ocupados

Personas con FP en ocupaciones verdes prioritarias sobre el total de personas en esas ocupaciones



Consulta la ficha completa con los 10 indicadores en este código QR



Cantabria

377.687
personas

(15-64 años a 1 de julio de 2022)



España: **31.627.745**

13.518
estudiantes de FP

(Curso 2022-2023.
Incluye FP Básica)



España: **1.080.963**

10,2%
Crecimiento
acumulado
de estudiantes

(Desde el curso
2018-2019)



España: **29,1%**

Estudiantes en ciclos verdes tractores respecto al total de la matriculación en FP (2022-2023) (%)



45,1%
Cantabria

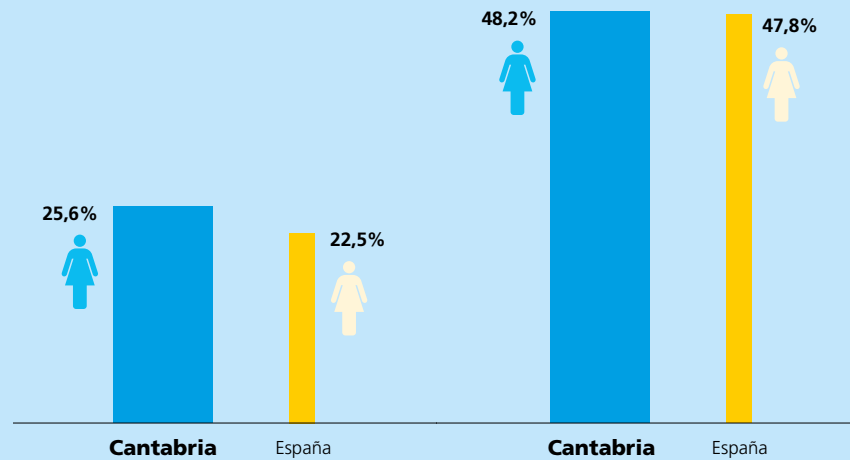
41,2%
España

Mujeres matriculadas en ciclos verdes tractores y en toda la FP (2022-2023) (%)



Mujeres matriculadas en ciclos verdes tractores sobre el total de matriculados en esos ciclos

Mujeres matriculadas en FP (Grado Medio y Grado Superior) sobre el total de matriculados en esos niveles



Top 5 de act. económicas (CNAE) con mayor población en ocupaciones verdes prioritarias (2023) (% sobre el total de ocupados en la actividad)

- 1 Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca | **95,7%**
- 2 Suministro de agua, act. de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación* | **80,0%**
- 3 Información y comunicaciones | **66,1%**
- 4 Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado* | **52,5%**
- 5 Actividades profesionales, científicas y técnicas | **51,6%**

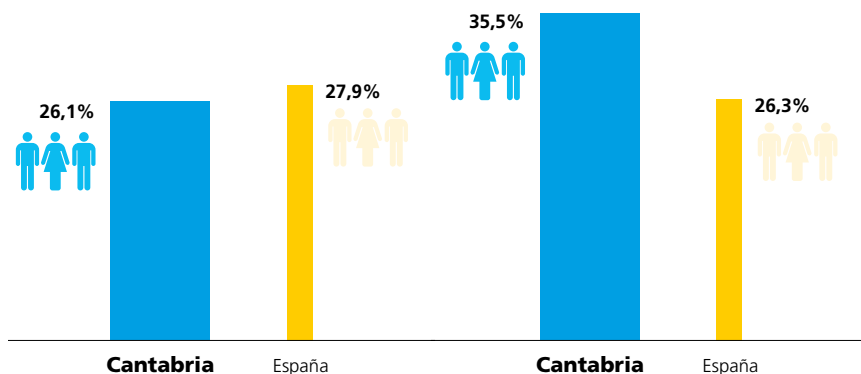
*Baja representatividad estadística



Personas en ocupaciones verdes prioritarias, total y con FP (2023) (%)

Personas en ocupaciones verdes prioritarias sobre el total de ocupados

Personas con FP en ocupaciones verdes prioritarias sobre el total de personas en esas ocupaciones





Castilla y León

1.481.673

personas

(15-64 años a 1 de julio de 2022)



43.208

estudiantes de FP

(Curso 2022-2023.
Incluye FP Básica)



7,5%

**Crecimiento
acumulado
de estudiantes**

(Desde el curso
2018-2019)



España: **31.627.745**

España: **1.080.963**

España: **29,1%**

**Estudiantes en ciclos
verdes tractores respecto
al total de la matriculación
en FP (2022-2023) (%)**



46,3%

Castilla y León

41,2%

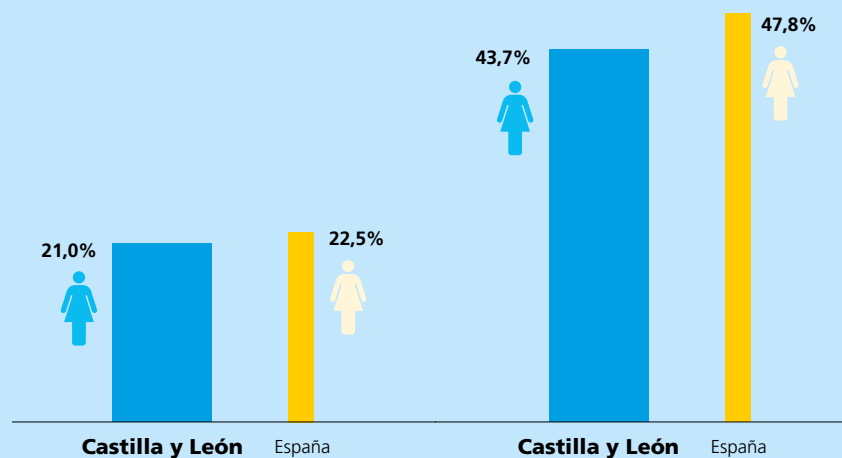
España

**Mujeres matriculadas en ciclos verdes
tractores y en toda la FP (2022-2023) (%)**



Mujeres matriculadas en ciclos
verdes tractores sobre el total
de matriculados en esos ciclos

Mujeres matriculadas en FP (Grado
Medio y Grado Superior) sobre el
total de matriculados en esos niveles



**Top 5 de act. económicas
(CNAE) con mayor población
en ocupaciones verdes
prioritarias (2023)
(% sobre el total de
ocupados en la actividad)**

- 1** Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca | **96,0%**
- 2** Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado* | **80,2%**
- 3** Información y comunicaciones | **78,9%**
- 4** Suministro de agua, act. de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación* | **62,8%**
- 5** Actividades profesionales, científicas y técnicas | **44,9%**

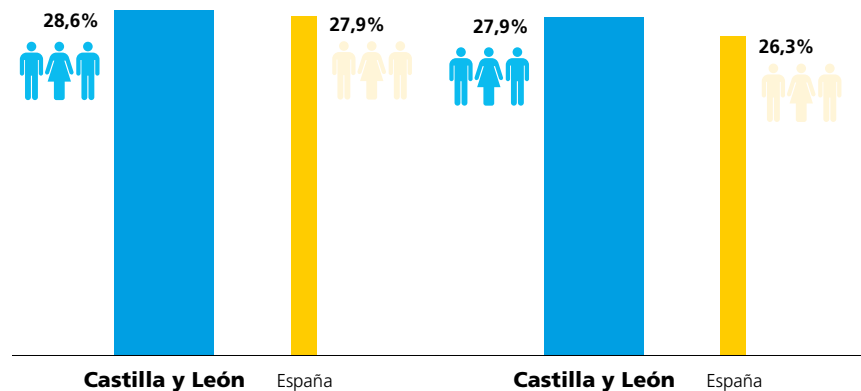
*Baja representatividad estadística



**Personas en ocupaciones verdes prioritarias,
total y con FP (2023) (%)**

Personas en ocupaciones verdes
prioritarias sobre el total de ocupados

Personas con FP en ocupaciones
verdes prioritarias sobre el total
de personas en esas ocupaciones



**Consulta la ficha completa
con los 10 indicadores
en este código QR**



Castilla-La Mancha

1.373.435

personas

(15-64 años a 1 de julio de 2022)



España: **31.627.745**

43.757

estudiantes de FP

(Curso 2022-2023.
Incluye FP Básica)



España: **1.080.963**

14,9%

**Crecimiento
acumulado
de estudiantes**

(Desde el curso
2018-2019)



España: **29,1%**

**Estudiantes en ciclos
verdes tractores respecto
al total de la matriculación
en FP (2022-2023) (%)**



45,1%

Castilla-La Mancha

41,2%

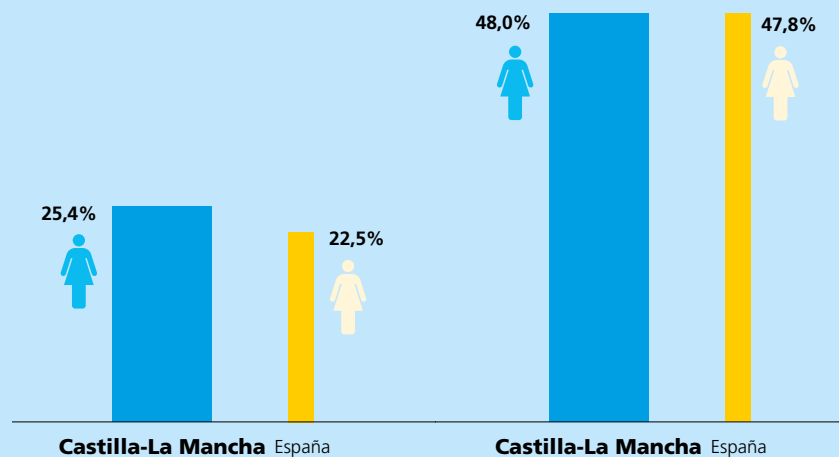
España

**Mujeres matriculadas en ciclos verdes
tractores y en toda la FP (2022-2023) (%)**



Mujeres matriculadas en ciclos
verdes tractores sobre el total
de matriculados en esos ciclos

Mujeres matriculadas en FP (Grado
Medio y Grado Superior) sobre el
total de matriculados en esos niveles



**Top 5 de act. económicas
(CNAE) con mayor población
en ocupaciones verdes
prioritarias (2023)
(% sobre el total de
ocupados en la actividad)**

- 1** Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca | **93,1%**
- 2** Información y comunicaciones | **78,4%**
- 3** Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado* | **76,4%**
- 4** Suministro de agua, act. de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación | **72,3%**
- 5** Actividades profesionales, científicas y técnicas | **47,1%**

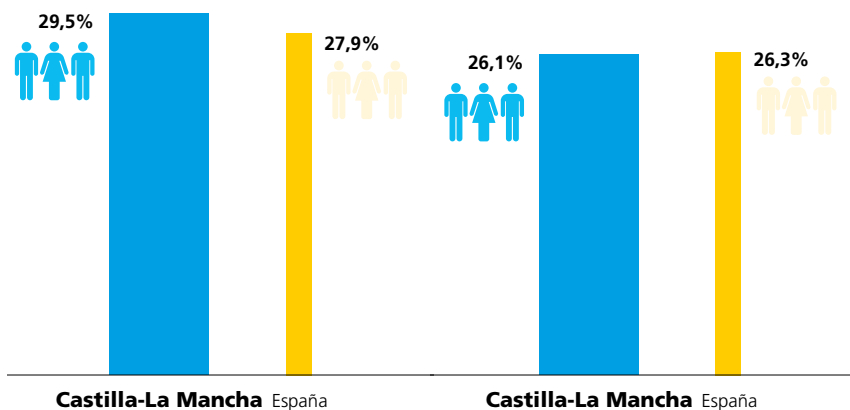
*Baja representatividad estadística



**Personas en ocupaciones verdes prioritarias,
total y con FP (2023) (%)**

Personas en ocupaciones verdes
prioritarias sobre el total de ocupados

Personas con FP en ocupaciones
verdes prioritarias sobre el total
de personas en esas ocupaciones





Cataluña

5.194.053
personas

(15-64 años a 1 de julio de 2022)



218.588
estudiantes de FP

(Curso 2022-2023.
Incluye FP Básica)



49,1%
Crecimiento
acumulado
de estudiantes

(Desde el curso
2018-2019)



España: **31.627.745**

España: **1.080.963**

España: **29,1%**

Estudiantes en ciclos verdes tractores respecto al total de la matriculación en FP (2022-2023) (%)



36,4%
Cataluña

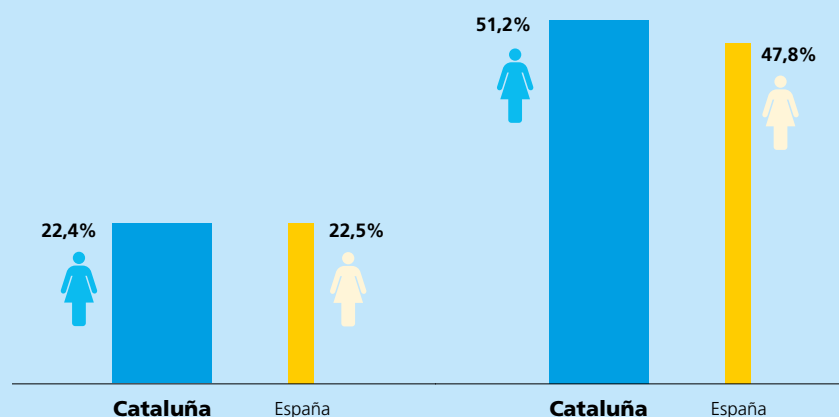
41,2%
España

Mujeres matriculadas en ciclos verdes tractores y en toda la FP (2022-2023) (%)



Mujeres matriculadas en ciclos verdes tractores sobre el total de matriculados en esos ciclos

Mujeres matriculadas en FP (Grado Medio y Grado Superior) sobre el total de matriculados en esos niveles



Top 5 de act. económicas (CNAE) con mayor población en ocupaciones verdes prioritarias (2023) (% sobre el total de ocupados en la actividad)

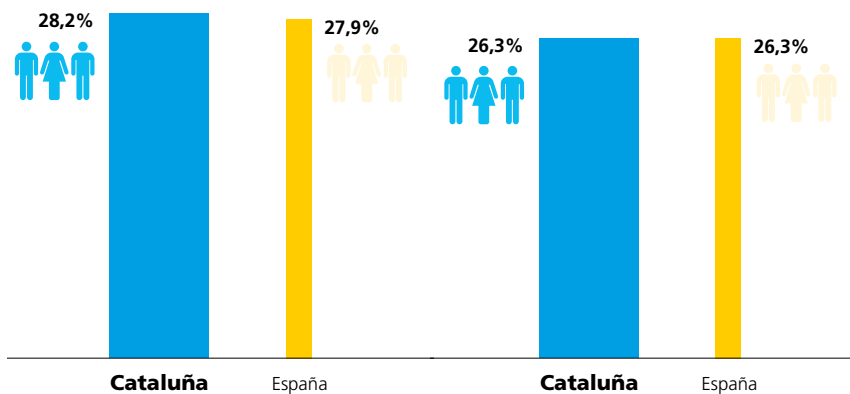
- 1 Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca | **91,3%**
- 2 Información y comunicaciones | **67,0%**
- 3 Suministro de agua, act. de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación | **65,5%**
- 4 Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado | **60,5%**
- 5 Actividades profesionales, científicas y técnicas | **46,0%**



Personas en ocupaciones verdes prioritarias, total y con FP (2023) (%)

Personas en ocupaciones verdes prioritarias sobre el total de ocupados

Personas con FP en ocupaciones verdes prioritarias sobre el total de personas en esas ocupaciones



Consulta la ficha completa con los 10 indicadores en este código QR



Comunidad Valenciana

3.408.729

personas

(15-64 años a 1 de julio de 2022)



España: **31.627.745**

119.375

estudiantes de FP

(Curso 2022-2023.
Incluye FP Básica)



España: **1.080.963**

22,6%

Crecimiento
acumulado
de estudiantes

(Desde el curso
2018-2019)



España: **29,1%**

Estudiantes en ciclos verdes tractores respecto al total de la matriculación en FP (2022-2023) (%)



43,4%

Comunidad Valenciana

41,2%

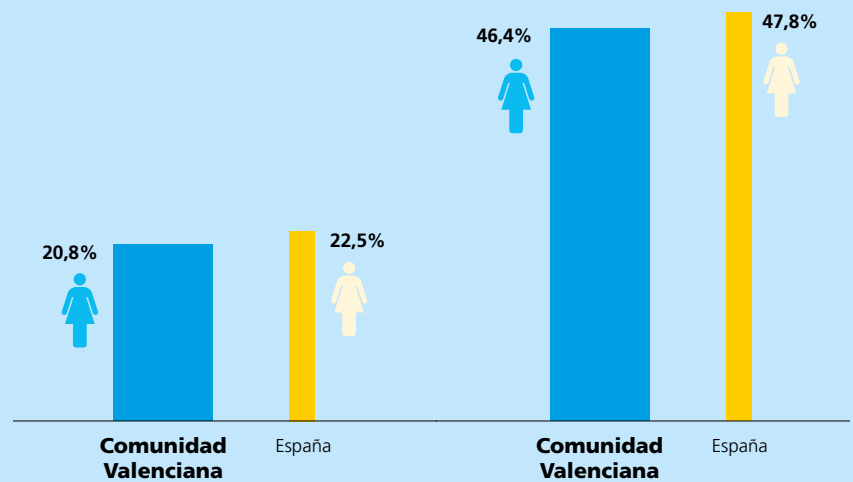
España

Mujeres matriculadas en ciclos verdes tractores y en toda la FP (2022-2023) (%)



Mujeres matriculadas en ciclos verdes tractores sobre el total de matriculados en esos ciclos

Mujeres matriculadas en FP (Grado Medio y Grado Superior) sobre el total de matriculados en esos niveles



Top 5 de act. económicas (CNAE) con mayor población en ocupaciones verdes prioritarias (2023) (% sobre el total de ocupados en la actividad)

- 1 Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca | **93,4%**
- 2 Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado* | **90,8%**
- 3 Suministro de agua, act. de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación | **76,4%**
- 4 Información y comunicaciones | **75,7%**
- 5 Transporte y almacenamiento | **48,2%**

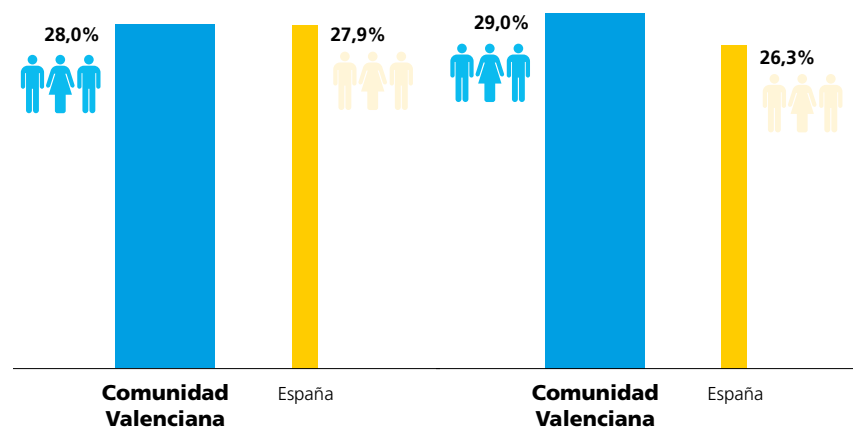
*Baja representatividad estadística



Personas en ocupaciones verdes prioritarias, total y con FP (2023) (%)

Personas en ocupaciones verdes prioritarias sobre el total de ocupados

Personas con FP en ocupaciones verdes prioritarias sobre el total de personas en esas ocupaciones





Extremadura

690.791

personas

(15-64 años a 1 de julio de 2022)



España: **31.627.745**

20.371

estudiantes de FP

(Curso 2022-2023.
Incluye FP Básica)



España: **1.080.963**

10,5%

**Crecimiento
acumulado
de estudiantes**

(Desde el curso
2018-2019)



España: **29,1%**

**Estudiantes en ciclos
verdes tractores respecto
al total de la matriculación
en FP (2022-2023) (%)**



44,4%

Extremadura

41,2%

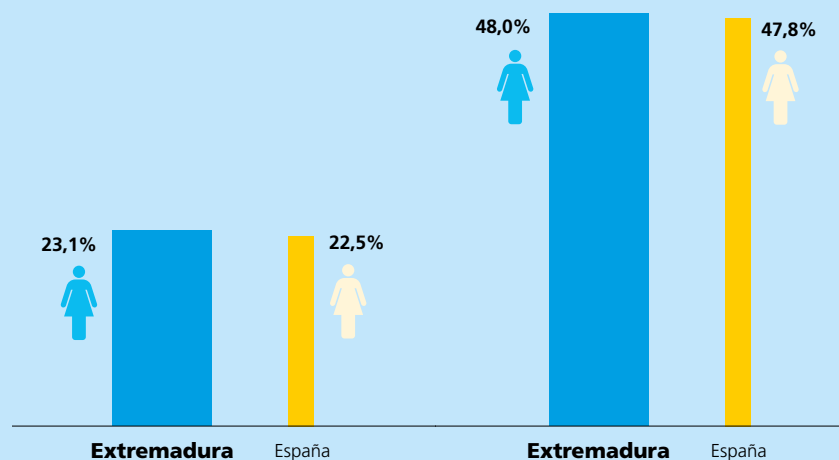
España

**Mujeres matriculadas en ciclos verdes
tractores y en toda la FP (2022-2023) (%)**



Mujeres matriculadas en ciclos
verdes tractores sobre el total
de matriculados en esos ciclos

Mujeres matriculadas en FP (Grado
Medio y Grado Superior) sobre el
total de matriculados en esos niveles



**Top 5 de act. económicas
(CNAE) con mayor población
en ocupaciones verdes
prioritarias (2023)
(% sobre el total de
ocupados en la actividad)**

- 1** Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca | **96,8%**
- 2** Información y comunicaciones | **83,8%**
- 3** Suministro de agua, act. de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación* | **78,9%**
- 4** Transporte y almacenamiento | **48,1%**
- 5** Actividades profesionales, científicas y técnicas | **39,0%**

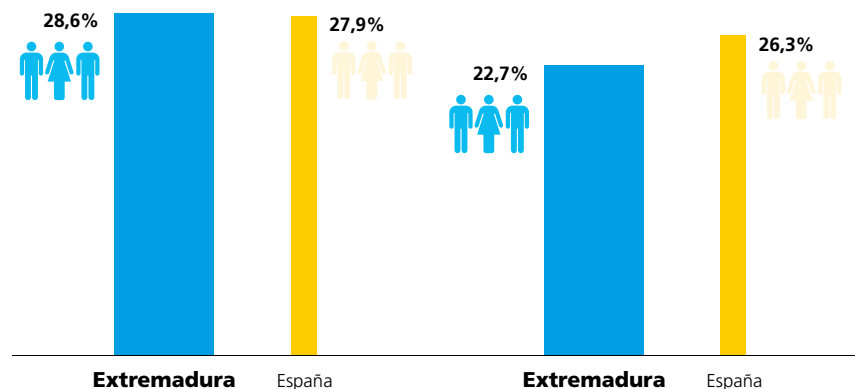
*Baja representatividad estadística



**Personas en ocupaciones verdes prioritarias,
total y con FP (2023) (%)**

Personas en ocupaciones verdes
prioritarias sobre el total de ocupados

Personas con FP en ocupaciones
verdes prioritarias sobre el total
de personas en esas ocupaciones



**Consulta la ficha completa
con los 10 indicadores
en este código QR**



Galicia

1.685.221

personas

(15-64 años a 1 de julio de 2022)



España: **31.627.745**

57.993

estudiantes de FP

(Curso 2022-2023.
Incluye FP Básica)



España: **1.080.963**

14,1%

**Crecimiento
acumulado
de estudiantes**

(Desde el curso
2018-2019)



España: **29,1%**

**Estudiantes en ciclos
verdes tractores respecto
al total de la matriculación
en FP (2022-2023) (%)**



44,3%

Galicia

41,2%

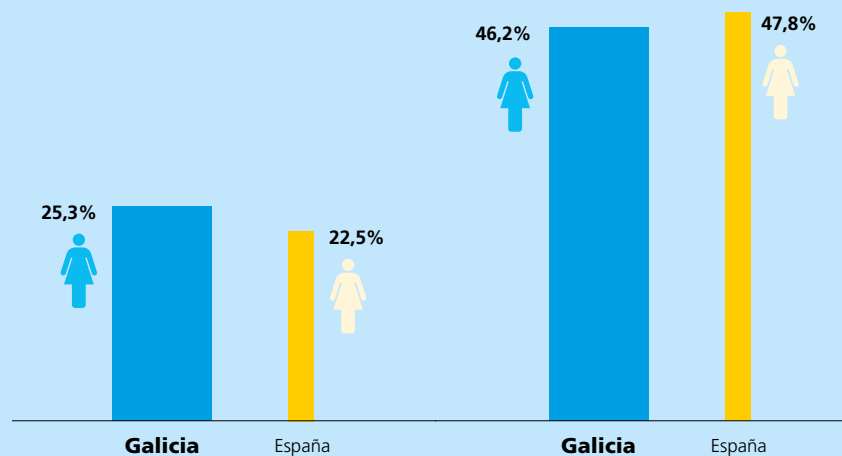
España

**Mujeres matriculadas en ciclos verdes
tractores y en toda la FP (2022-2023) (%)**



**Mujeres matriculadas en ciclos
verdes tractores sobre el total
de matriculados en esos ciclos**

**Mujeres matriculadas en FP (Grado
Medio y Grado Superior) sobre el
total de matriculados en esos niveles**



**Top 5 de act. económicas
(CNAE) con mayor población
en ocupaciones verdes
prioritarias (2023)
(% sobre el total de
ocupados en la actividad)**

- 1** Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca | **94,3%**
- 2** Suministro de agua, act. de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación* | **84,6%**
- 3** Información y comunicaciones | **73,4%**
- 4** Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado* | **54,8%**
- 5** Actividades profesionales, científicas y técnicas | **50,4%**

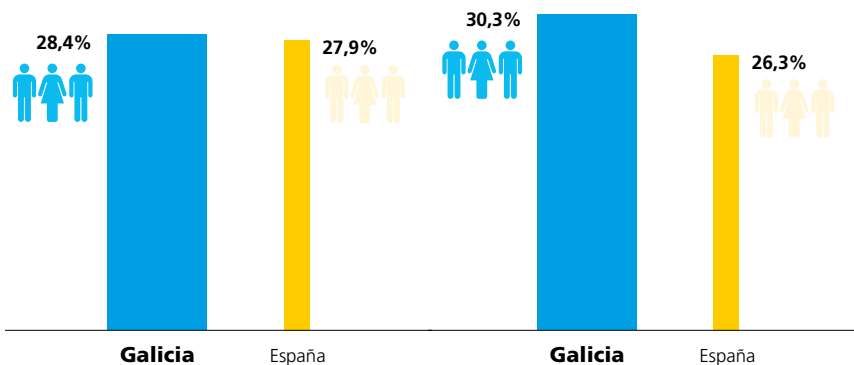
*Baja representatividad estadística



**Personas en ocupaciones verdes prioritarias,
total y con FP (2023) (%)**

**Personas en ocupaciones verdes
prioritarias sobre el total de ocupados**

**Personas con FP en ocupaciones
verdes prioritarias sobre el total
de personas en esas ocupaciones**





Comunidad de Madrid

4.599.154

personas

(15-64 años a 1 de julio de 2022)



España: **31.627.745**

156.375

estudiantes de FP

(Curso 2022-2023.
Incluye FP Básica)



España: **1.080.963**

60,7%

**Crecimiento
acumulado
de estudiantes**

(Desde el curso
2018-2019)



España: **29,1%**

**Estudiantes en ciclos
verdes tractores respecto
al total de la matriculación
en FP (2022-2023) (%)**



39,0%

Comunidad de Madrid

41,2%

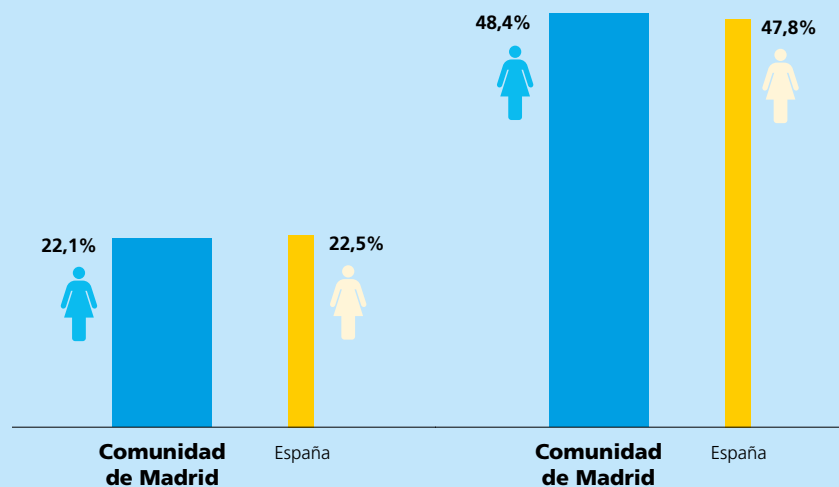
España

**Mujeres matriculadas en ciclos verdes
tractores y en toda la FP (2022-2023) (%)**



Mujeres matriculadas en ciclos
verdes tractores sobre el total
de matriculados en esos ciclos

Mujeres matriculadas en FP (Grado
Medio y Grado Superior) sobre el
total de matriculados en esos niveles



**Top 5 de act. económicas
(CNAE) con mayor población
en ocupaciones verdes
prioritarias (2023)
(% sobre el total de
ocupados en la actividad)**

- 1** Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca | **70,6%**
- 2** Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales* | **70,1%**
- 3** Información y comunicaciones | **68,0%**
- 4** Suministro de agua, act. de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación | **59,8%**
- 5** Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado | **55,9%**

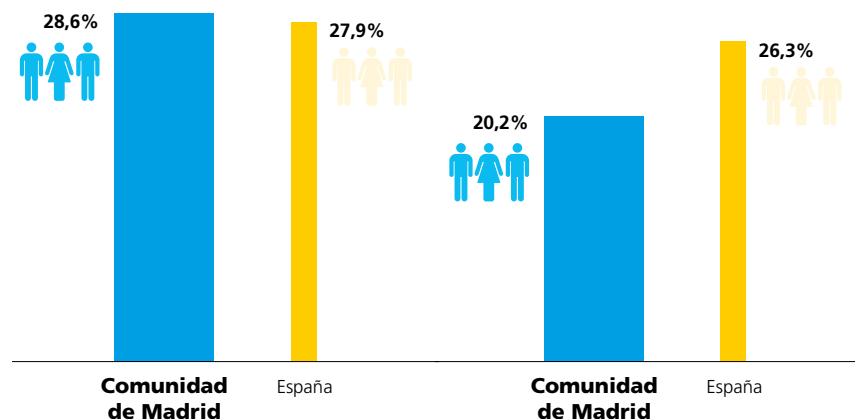
*Baja representatividad estadística



**Personas en ocupaciones verdes prioritarias,
total y con FP (2023) (%)**

Personas en ocupaciones verdes
prioritarias sobre el total de ocupados

Personas con FP en ocupaciones
verdes prioritarias sobre el total
de personas en esas ocupaciones



**Consulta la ficha completa
con los 10 indicadores
en este código QR**



Región de Murcia

1.039.426
personas

(15-64 años a 1 de julio de 2022)



España: **31.627.745**

35.235
estudiantes de FP

(Curso 2022-2023.
Incluye FP Básica)



España: **1.080.963**

27,0%
Crecimiento
acumulado
de estudiantes

(Desde el curso
2018-2019)



España: **29,1%**

Estudiantes en ciclos verdes tractores respecto al total de la matriculación en FP (2022-2023) (%)



40,7%
Región de Murcia

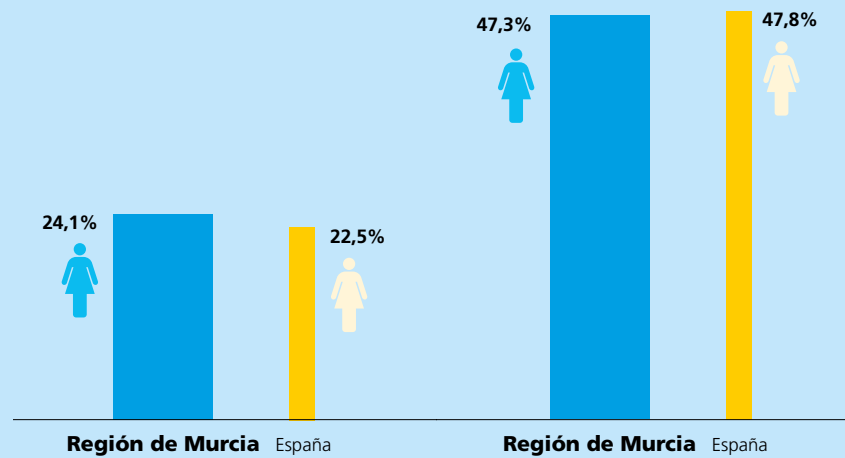
41,2%
España

Mujeres matriculadas en ciclos verdes tractores y en toda la FP (2022-2023) (%)



Mujeres matriculadas en ciclos verdes tractores sobre el total de matriculados en esos ciclos

Mujeres matriculadas en FP (Grado Medio y Grado Superior) sobre el total de matriculados en esos niveles



Top 5 de act. económicas (CNAE) con mayor población en ocupaciones verdes prioritarias (2023) (% sobre el total de ocupados en la actividad)

- 1 Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca | **97,5%**
- 2 Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado* | **93,6%**
- 3 Suministro de agua, act. de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación* | **78,6%**
- 4 Información y comunicaciones | **71,3%**
- 5 Industrias extractivas* | **59,5%**

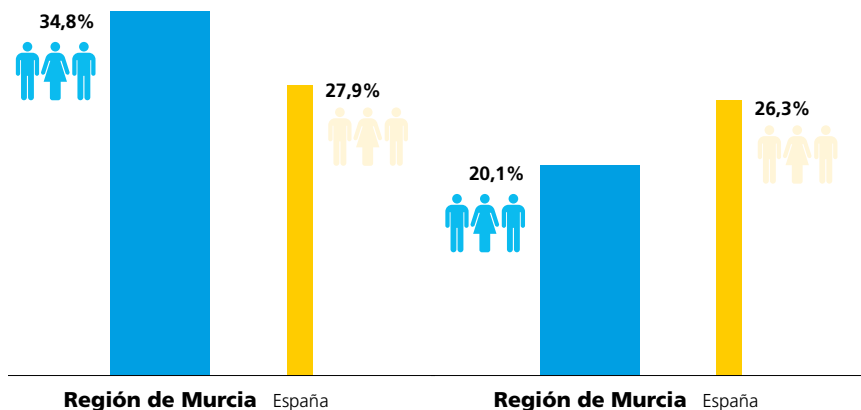
*Baja representatividad estadística



Personas en ocupaciones verdes prioritarias, total y con FP (2023) (%)

Personas en ocupaciones verdes prioritarias sobre el total de ocupados

Personas con FP en ocupaciones verdes prioritarias sobre el total de personas en esas ocupaciones





Navarra

433.328
personas

(15-64 años a 1 de julio de 2022)



España: **31.627.745**

12.655
estudiantes de FP

(Curso 2022-2023.
Incluye FP Básica)



España: **1.080.963**

21,8%
Crecimiento
acumulado
de estudiantes

(Desde el curso
2018-2019)



España: **29,1%**

Estudiantes en ciclos verdes tractores respecto al total de la matriculación en FP (2022-2023) (%)



49,6%
Navarra

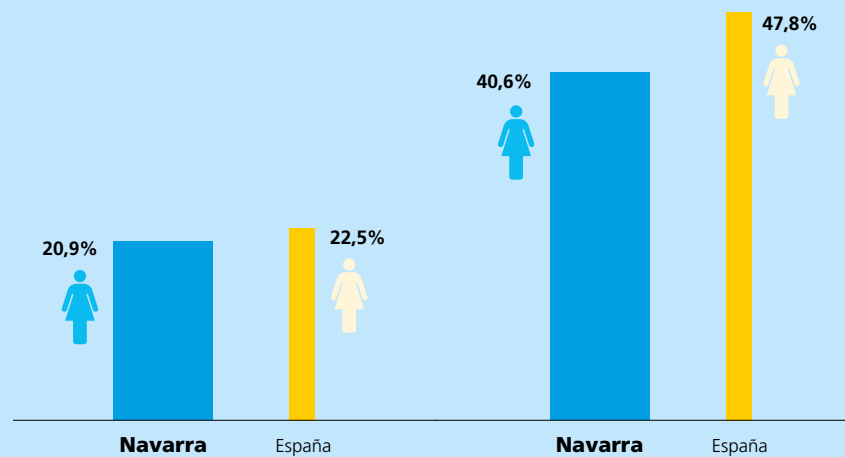
41,2%
España

Mujeres matriculadas en ciclos verdes tractores y en toda la FP (2022-2023) (%)



Mujeres matriculadas en ciclos verdes tractores sobre el total de matriculados en esos ciclos

Mujeres matriculadas en FP (Grado Medio y Grado Superior) sobre el total de matriculados en esos niveles



Top 5 de act. económicas (CNAE) con mayor población en ocupaciones verdes prioritarias (2023) (% sobre el total de ocupados en la actividad)

- 1 Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca | **91,8%**
- 2 Suministro de agua, act. de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación* | **91,1%**
- 3 Información y comunicaciones | **79,6%**
- 4 Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado* | **75,9%**
- 5 Industrias extractivas* | **59,1%**

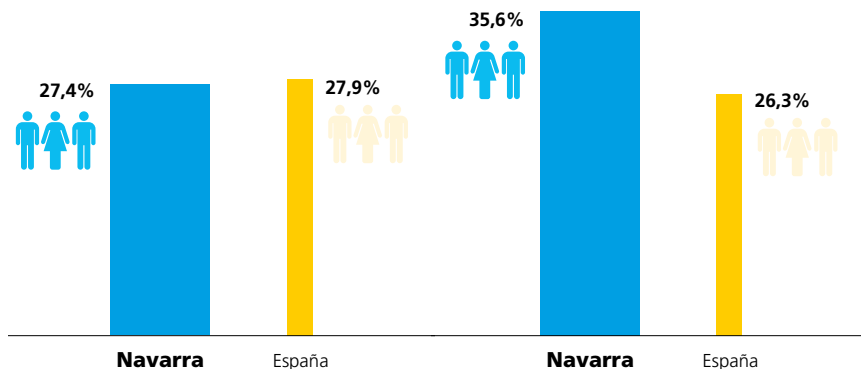
*Baja representatividad estadística



Personas en ocupaciones verdes prioritarias, total y con FP (2023) (%)

Personas en ocupaciones verdes prioritarias sobre el total de ocupados

Personas con FP en ocupaciones verdes prioritarias sobre el total de personas en esas ocupaciones



Consulta la ficha completa con los 10 indicadores en este código QR



País Vasco

1.407.084

personas

(15-64 años a 1 de julio de 2022)



44.720

estudiantes de FP

(Curso 2022-2023.
Incluye FP Básica)



7,0%

Crecimiento
acumulado
de estudiantes

(Desde el curso
2018-2019)



España: **31.627.745**

España: **1.080.963**

España: **29,1%**

Estudiantes en ciclos verdes tractores respecto al total de la matriculación en FP (2022-2023) (%)



50,0%

País Vasco

41,2%

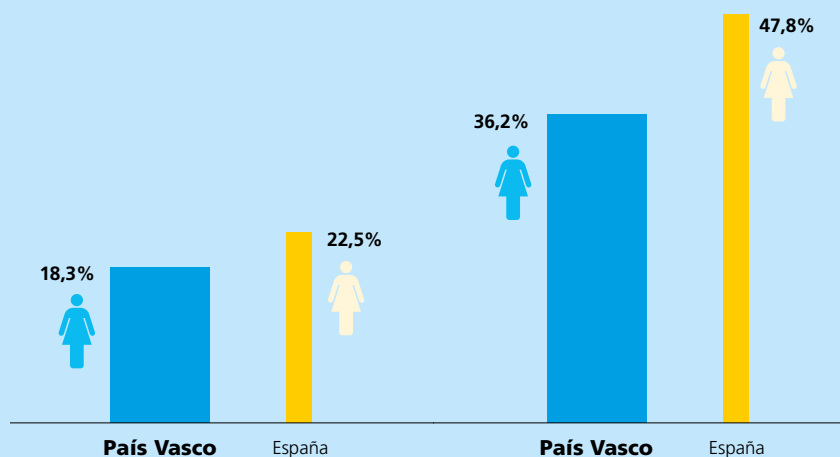
España

Mujeres matriculadas en ciclos verdes tractores y en toda la FP (2022-2023) (%)



Mujeres matriculadas en ciclos verdes tractores sobre el total de matriculados en esos ciclos

Mujeres matriculadas en FP (Grado Medio y Grado Superior) sobre el total de matriculados en esos niveles



Top 5 de act. económicas (CNAE) con mayor población en ocupaciones verdes prioritarias (2023) (% sobre el total de ocupados en la actividad)

- 1 Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca | **89,5%**
- 2 Información y comunicaciones | **76,2%**
- 3 Actividades profesionales, científicas y técnicas | **57,8%**
- 4 Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado* | **52,9%**
- 5 Suministro de agua, act. de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación* | **52,4%**

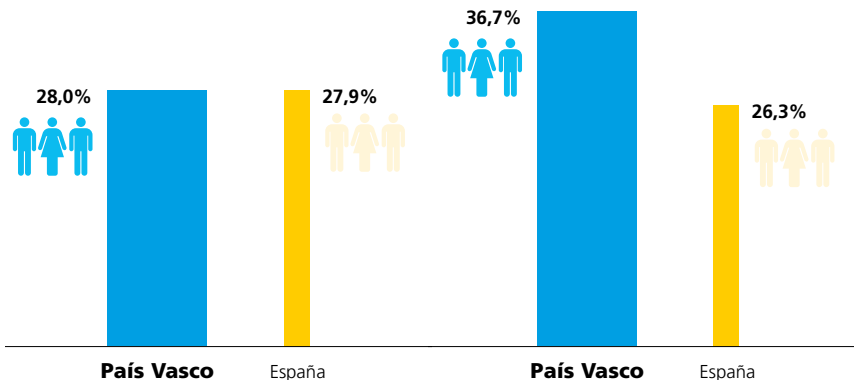
*Baja representatividad estadística



Personas en ocupaciones verdes prioritarias, total y con FP (2023) (%)

Personas en ocupaciones verdes prioritarias sobre el total de ocupados

Personas con FP en ocupaciones verdes prioritarias sobre el total de personas en esas ocupaciones





La Rioja

207.035
personas

(15-64 años a 1 de julio de 2022)



España: **31.627.745**

8.408
estudiantes de FP

(Curso 2022-2023.
Incluye FP Básica)



España: **1.080.963**

25,1%
Crecimiento
acumulado
de estudiantes

(Desde el curso
2018-2019)



España: **29,1%**

Estudiantes en ciclos verdes tractores respecto al total de la matriculación en FP (2022-2023) (%)



46,0%

La Rioja

41,2%

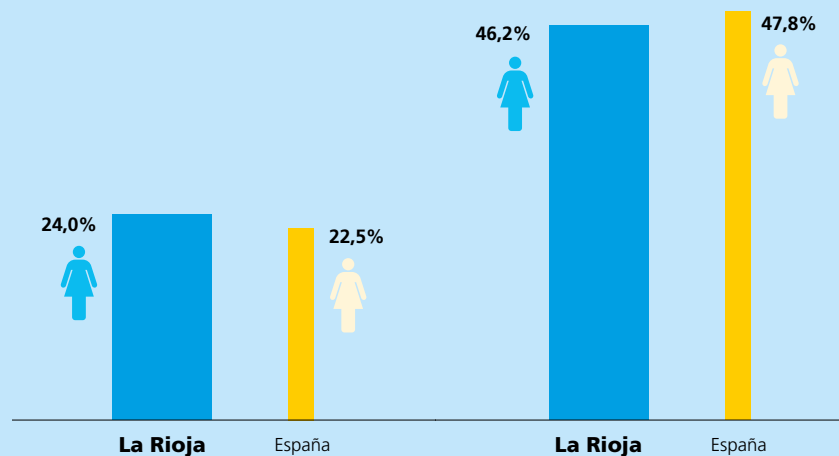
España

Mujeres matriculadas en ciclos verdes tractores y en toda la FP (2022-2023) (%)



Mujeres matriculadas en ciclos verdes tractores sobre el total de matriculados en esos ciclos

Mujeres matriculadas en FP (Grado Medio y Grado Superior) sobre el total de matriculados en esos niveles



Top 5 de act. económicas (CNAE) con mayor población en ocupaciones verdes prioritarias (2023) (% sobre el total de ocupados en la actividad)

- Industrias extractivas* | **100,0%**
- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca | **98,2%**
- Suministro de agua, act. de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación* | **79,8%**
- Información y comunicaciones* | **79,5%**
- Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado* | **78,5%**

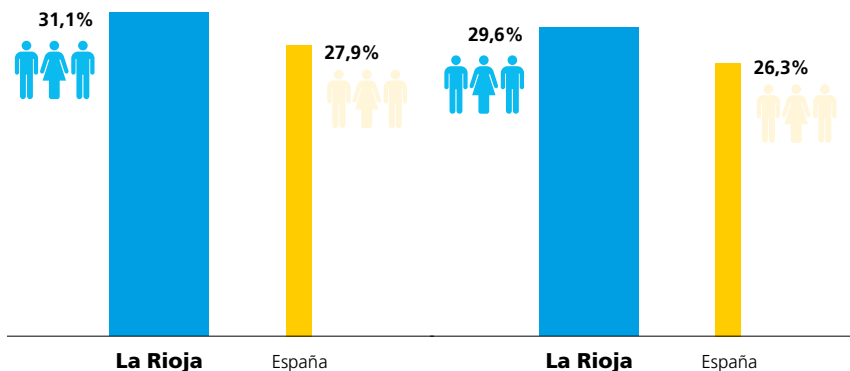
*Baja representatividad estadística



Personas en ocupaciones verdes prioritarias, total y con FP (2023) (%)

Personas en ocupaciones verdes prioritarias sobre el total de ocupados

Personas con FP en ocupaciones verdes prioritarias sobre el total de personas en esas ocupaciones



Consulta la ficha completa con los 10 indicadores en este código QR

Referencias bibliográficas

Alonso Prieto, E., Álvarez Pelegrí, E., Blanco Álvarez, F., Espí Rodríguez, J. A., Herrera Herbert, J., Larrea Basterra, M., López Jimeno, C., Marqués Sierra, A. L., & de la Torre Palacios, L. (2023). En Álvarez Pelegrí E., & Blanco Á, F.(Eds.), *Las materias primas minerales en la transición energética y en la digitalización: El papel de la minería y la metalurgia*. RAI.

Álvarez Pelegrí, E., Larrea Basterra, M., Díaz Mendoza, A. C., & Mosácula Atienza, C. (2013). *La transformación del sector energético del País Vasco. Aspectos relativos a la competitividad*. Orkestra.

Álvarez Pelegrí, E., & Menéndez Sánchez, J. (2017). *Energías alternativas en el transporte de pasajeros por carretera. El caso de la CAPV: análisis y recomendaciones*. Orkestra.

ANFAC. (2024). La red de acceso público de recarga aumenta un 10% durante el primer trimestre de 2024, con 3.121 nuevos puntos. Extraído el 28/07/2024.

ANPAL Servizi S.p.A. (2023). *La vocazione Green delle professioni: Un indice di Green rating a partire dalla classificazione ESCO*. Direzione Studi & Ricerche – Applicazioni di Data Science. *Working Paper Series, N. 1*.

Bizkaia Talent. (s.f.). La capital vasca Vitoria-Gasteiz, Ciudad Verde a nivel mundial. Extraído el 26/07/2024.

Bohnenberger, K. (2022). Greening Work: labor market policies for the environment. *Empirica*, 49, 347-368.

BOE. (2022). Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2022/03/31/3/dof/spa/pdf>

Brown, C. (s.f.). What does LEED certification mean to the hotel industry? *Pinnacle Advisory Group*. Extraído el 02/08/2024.

CaixaBank Dualiza. (2024a). Observatorio de la Formación Profesional. Indicadores sostenibilidad medioambiental. Extraído el 03/08/2024.

CaixaBank Dualiza. (2024b). Observatorio de la Formación Profesional. Extraído el 23/07/2024.

CaixaBank Dualiza. (2024c). Observatorio de la Formación Profesional. Extraído el 29/07/2024.

CaixaBank Dualiza. (2024d). Observatorio de la Formación Profesional. Superficie de bosque en proporción a la superficie total. Extraído el 03/08/2024.

CaixaBank Dualiza. (2024e). Observatorio de la Formación Profesional. Superficie agrícola de agricultura ecológica. Extraído el 03/08/2024.

CaixaBank Dualiza. (2024f). Observatorio de la Formación Profesional. Índice de la Lista Roja. Extraído el 03/08/2024.

Cedefop. (2012). *Green skills and environmental awareness in vocational education and training*. Research Paper, 24. Publications Office of the European Union.

CNMC. (2024). *Informe anual del sector postal (2023)*. INF/DTSP/039/24.

Comisión de las Comunidades Europeas. (1985). *Libro Blanco sobre el crecimiento, la competitividad y el empleo: Retos y pistas para entrar en el siglo XXI*. Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.

Comisión Europea. (2010). *Europa 2020: Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.

Comisión Europea. (2019). *El Pacto Verde Europeo*. Comisión Europea.

Comisión Europea. (2020a). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: *Estrategia «de la granja a la mesa» para un sistema alimentario justo, saludable y respetuoso con el medio ambiente*. Comisión Europea.

Comisión Europea. (2020b). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: *Estrategia de la UE sobre la biodiversidad de aquí a 2030. Reintegrar la naturaleza en nuestras vidas*. Comisión Europea.

Comisión Europea. (2021a). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: *La senda hacia un planeta sano para todos. Plan de acción de la UE: «Contaminación cero para el aire, el agua y el suelo»*. Comisión Europea.

Comisión Europea. (2021b). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: *Nueva Estrategia de la UE en favor de los Bosques para 2030*. Comisión Europea.

Comisión Europea. (2023a). Comunicación de la comisión al parlamento europeo, al consejo, al comité económico y social europeo y al comité de las regiones: *Nuevo plan de acción para la economía circular por una Europa más limpia y más competitiva*. Comisión Europea.

Comisión Europea. (2023b). *Estrategia de la UE sobre Biodiversidad 2030: Protección de la fauna y la flora*. Comisión Europea.

Comisión Europea. (2024). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: *Escasez de mano de obra y de personal cualificado en la UE: un plan de acción*. Bruselas, 131, 20.3.2024.

- Commission of the European Communities. (1993). *Growth, Competitiveness, Employment: The Challenges and Ways Forward into the 21st Century*. White Paper. Office for Official Publications of the European Communities.
- Consejo Europeo. (2001). *Estrategia de la Unión Europea para el Desarrollo Sostenible*. Consejo Europeo.
- Consejo Europeo, & Consejo de la Unión Europea. (2024a). *Cronología — Pacto Verde Europeo y «Objetivo 55»*. Consejo Europeo.
- Consejo Europeo, & Consejo de la Unión Europea. (2024b). *Restauración de la naturaleza*. Extraído el 01/08/2024.
- Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España. (2023). *Datos de visado*. CSCAE.
- Council of the European Union. (2020). *European Council Recommendation of 24 November 2020 on vocational education and training for sustainable competitiveness, social fairness and resilience (2020/OJC 417/01)*.
- Decisión (UE) 2022/591 del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 de abril de 2022 relativa al Programa General de Acción de la Unión en materia de Medio Ambiente hasta 2030. (2022).
- Decreto 3772/1972, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General del Régimen Especial Agrario de la Seguridad Social. (2006).
- DGT. (2024). *Matriculaciones - Series Históricas 2023*. Extraído el 27/07/2024.
- Dierdorff, E. C., Norton, J. J., Drewes, D. W., Kroustalis, C. M., Rivkin, D., & Lewis, P. (2009). *Greening of the World of Work: Implications for ONET®-SOC and New and Emerging Occupations*. National Center for O*NET Development.
- Dierdorff, E. C., Norton, J. J., Gregory, C. M., Rivkin, D., & Lewis, P. (2011). *Greening of the World of Work: Revisiting Occupational Consequences*. The National Center for O*NET Development.
- Directive (EU) 2023/2413 of the European Parliament and of the Council of 18 October 2023 amending Directive (EU) 2018/2001, Regulation (EU) 2018/1999 and Directive 98/70/EC as regards the promotion of energy from renewable sources, and repealing Council Directive (EU) 2015/652. (2023).
- Directiva (UE) 2024/1275 del Parlamento Europeo y del Consejo de 24 de abril de 2024 relativa a la eficiencia energética de los edificios (refundición) (Texto pertinente a efectos del EEE). (2024a).
- Encabo, M. (2023). La media de edad del parque de vivienda usada en España es de 43,5 años. *Observatorio inmobiliario*. Extraído el 22/07/2024.
- EP Data. (2024). Incendios forestales, en datos, estadísticas y cifras. Extraído el 04/08/2024.
- Eurofound. (2013). *Greening of Industries in the EU: Anticipating and Managing the Effects on Quantity and Quality of Jobs*. Publications Office of the European Union.
- European Commission. (2017). *ESCO: European Skills, Competences, Qualifications and Occupations*. Publications Office of the European Union.
- European Commission. (2019). *Communication from the commission to the European parliament, the European Council, the council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. The European green deal*.
- European Commission. (2022a). *Green Skills and Knowledge Concepts: Labelling the ESCO classification*. Technical Report, DG Employment, Social Affairs, and Inclusion.
- European Commission. (2022b). *ESCO Quick Start Guide*. ESCO Publications.
- European Commission. (2023). *A compendium of inspiring practices*. Publications Office of the European Union.
- European Commission: Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion (2023). *Employment and social developments in Europe 2023*. Publications Office of the European Union.
- European Commission. (2024a). *The future of European competitiveness*. Publications Office of the European Union.
- European Commission. (2024b). *Vocational Education and Training and the Green Transition: A Compendium of inspiring practices*. Publications Office of the European Union.
- European Commission. (s.f.a). *The green transition of tourism*. Extraído el 03/08/2024.
- European Commission. (s.f.b). *Urban greening plans. Guidance for cities to help prepare an urban greening plan*.
- European Environment Agency (EEA). (2013). *Towards a Green Economy in Europe: EU Environmental Policy Targets and Objectives 2010–2050*. EEA Report No 8/2013.
- European Labour Authority (EURES). (2024). *Report on labour shortages and surpluses 2023*. Publications Office of the European Union.
- European Platform. Urban Greening. (2022). *Plataforma Europea de Ecología Urbana: Estudios de caso del primer año*.
- Eurostat. (2024). *Global mean surface seawater acidity [sdg_14_50]*. Extraído el 27/09/2024.
- Fernández Gómez, J., & Larrea Basterra, M. (2021). *Oportunidades del Pacto Verde Europeo para la Competitividad de Euskadi*. Orkestra.
- Fundación Biodiversidad, Oficina del Cambio Climático y Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico. (2023). *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*. MITECO.
- Fundación Naturgy. (2023). *Módulo profesional de Sostenibilidad aplicada al sector productivo*. Naturgy.
- Gamboa, J. P., García Blázquez, I., Larrea Basterra, M., Fernández Gómez, J., & Albizu Echevarria, M. (2024). Aproximaciones al empleo verde en el País Vasco: De las actividades medioambientales al potencial verde las ocupaciones. *Ekonomiaz-Revista Vasca de Economía*, 105(1), 226-247.
- Gammarano, R. (2020, 19 de octubre). *258 million workers in the world are over-educated for their jobs*. ILOSTAT.

- Gessler, M., Nägele, C., & Stalder, B. E. (2021). Scoping review on research at the boundary between learning and working: A bibliometric mapping analysis of the last decade. *International Journal for Research in Vocational Education and Training*, 8, 170-206.
- Gobierno de España. (2020). *Plan nacional de adaptación al cambio climático*. MITECO.
- Gobierno de España. (2021a). *Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológica*. MITECO.
- Gobierno de España. (2021b). *PERTE para el desarrollo del vehículo eléctrico y conectado*. MINTUR.
- Gobierno de España. (2023a). *Borrador de actualización del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2023-2030*. IDAE.
- Gobierno de España. (2023b). *Plan Estratégico Estatal del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad a 2030*. MITECO.
- Gobierno de España. (2024). *Conoce los proyectos del plan de rehabilitación de vivienda y regeneración urbana del Plan de Recuperación*. Extraído el 23/07/2024.
- Gobierno de España. (s.f.a). *Agenda Urbana Española*. AUE.
- Gobierno de España. (s.f.b). *Diagnóstico y síntesis territorial*. AUE.
- Gobierno de España. (s.f.c). *España circular. Estrategia Española de Economía Circular*.
- Gobierno de España. (s.f.d). *Estrategia española para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica*. MITECO.
- Gobierno de España. (s.f.e). *I Plan de Acción de Economía Circular. 2021-2023*. MITECO.
- IMF. (2022). *World Economic Outlook April 2022 – Chapter 3: A Greener Labor Market: Employment, Policies, and Economic Transformation*.
- INE. (2012). *Introducción a la CNO-11*. INE.
- INE. (2022). *Clasificación Nacional de Ocupaciones 2011 (CNO2011): Notas Explicativas*. INE.
- INE. (2024a). 8.1.3. Población urbana expuesta a contaminación del aire (micropartículas PM10, PM2.5). Extraído el 03/08/2024.
- INE. (2024b). *Consumo interno de materiales por PIB*. Extraído el 03/08/2024.
- INE. (2024c). *Cuentas de emisiones a la atmósfera por ramas de actividad (CNAE 2009) y Hogares como consumidores finales, problemática ambiental y periodo*. Extraído el 03/08/2024.
- INE. (2024d). *Estadística de transporte de viajeros. Transporte urbano por autobús por CC.AA*. Extraído el 03/08/2024.
- INE. (2024e). *Indicador 11.6.2. Niveles medios anuales de partículas finas (por ejemplo, PM2.5 y PM10) en las ciudades (ponderados según la población)*. Extraído el 30/07/2024.
- INE. (2024f). *Indicador 15.8.1. Proporción de países que han aprobado la legislación nacional pertinente y han destinado recursos suficientes para la prevención o el control de las especies exóticas invasoras*. Extraído el 01/08/2024.
- INE. (2024g). *Indicador 6.3.2. Proporción de masas de agua de buena calidad*. Extraído el 01/08/2024.
- INE. (2024h). *Módulo 2023. Condiciones de la vivienda y eficiencia energética. Hogares según hayan hecho mejoras de aislamiento térmico o en el sistema de calefacción por edad y sexo de la persona de referencia*. Extraído el 23/07/2024.
- INE. (2024i). *Número de personas muertas directamente atribuido a desastres por cada 100.000 habitantes por edad, sexo y periodo*. Extraído el 30/07/2024.
- INE. (2024j). *Objetivo 14. Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible Indicador 14.5.1. Cobertura de las zonas protegidas en relación con las zonas marinas*. Extraído el 03/08/2024.
- INE. (2024k). *Objetivos de Desarrollo Sostenible (14/17)*. Extraído el 03/08/2024.
- INE. (2024l). *Subindicador 1.5.4.1. Proporción de gobiernos locales que adoptan y aplican estrategias locales de reducción del riesgo de desastres en consonancia con las estrategias nacionales de reducción del riesgo de desastres*. Extraído el 30/07/2024.
- INE. (2024m). *Subindicador 15.3.1.1. Proporción de tierra degradada en relación con la superficie total de tierra*. Extraído el 01/08/2024.
- International Labour Organization (ILO). (2012). *International Standard Classification of Occupations: ISCO-08*. ILO.
- International Labour Office (ILO). (2015). *Anticipating skills needs for green jobs: A practical guide*. ILO.
- International Labour Organization (ILO). (2019). *Skills for a greener future: A global view based on 32 country studies*. ILO.
- Janta, B., Kritikos, E., & Clack, T. (2023). The green transition in the labour market: How to ensure equal access to green skills across education and training systems. *EENEE Analytical Report*.
- Lenschow, A. (2002). *Environmental Policy Integration: Greening Sectoral Policies in Europe*. Earthscan.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (2007).
- Martínez-Fernández, C., Hinojosa, C., & Miranda, G. (2010). Green jobs and skills: The local labour market implications of addressing climate change. *OECD Local Economic and Employment Development (LEED) Working Papers, 2010/02*.
- Martínez-Morales, I., & Marhuenda-Fluixá, F. (2020). Vocational education and training in Spain: Steady improvement and increasing value. *Journal of Vocational Education and Training*, 72(2), 209-227.
- McCormick, J. (2001). *Environmental Policy in the European Union*. Palgrave Macmillan.
- McGrath, S., & Ramsarup, P. (2024). Towards vocational education and training and skills development for sustainable futures. *Journal of Vocational Education & Training*, 76(2), 247-258.
- Ministerio de Agricultura, P. y A. (2019). *Decenio 2006-2015. Los incendios forestales en España*. MAPA.

- Ministerio de Agricultura, P. y. A. (2022). La superficie agraria ecológica se incrementó un 8 % y superó los 2,6 millones de hectáreas en 2021. Extraído el 03/08/2024.
- Ministerio de Agricultura, P. y. A. (2023). *Informe de consumo alimentario en España. 2022*. MAPA.
- Ministerio de Agricultura, P. y. A. (2024). *Datos del desperdicio alimentario en hogares*. MAPA.
- Ministerio de Agricultura, P. y. A. (s.f.). *La Política Agrícola Común 2023-2027 y el Plan Estratégico*. Extraído el 03/08/2024.
- Ministerio de Fomento, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. (s.f.). *Estrategia española de movilidad sostenible*.
- Ministerio de Industria y Turismo. (s.f.). *Estrategia de Turismo Sostenible de España 2030*. Extraído el 01/08/2024.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2020a). *Estrategia de descarbonización a largo plazo. 2050*. MITECO.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2020b). *Plan nacional integrado de energía y clima 2021-2030*. MITECO.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2022). *Estrategia Forestal Española. Horizonte 2050*. MITECO.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2023). *Inventario nacional de emisiones a la atmósfera. Emisiones de gases de efecto invernadero*. MITECO.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2024). *Avance anuario de estadística forestal*. MITECO.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (s.f.). *Principio 3: El océano tiene una gran influencia en el tiempo meteorológico y el clima*. Extraído el 03/08/2024.
- Ministerio para la Transición Energética y el Reto Demográfico. (s.f.). *Residencial, comercial e institucional*. Extraído el 22/07/2024.
- Monzón, A., Babiano, M., Gómez, E., & Fernández, M. (2023). *Distribución urbana de mercancías*. Observatorio Movilidad.
- Moso-Diez, M., Gamboa, J., Albizu-Echevarría, M., & Mondaca-Soto, A. (2023). Defining green occupational groups in the Spanish vocational education and training system: An emerging approach. In V. Tütlys, L. Vaitkutė, & C. Nägele (Eds.), *Vocational Education and Training Transformations for Digital, Sustainable and Socially Fair Future. Proceedings of the 5th Crossing Boundaries Conference in Vocational Education and Training, Kaunas, 25. – 26. May* (pp. 316–325). European Research Network on Vocational Education and Training, VETNET, Vytautas Magnus University Education Academy, Institute of Educational Science.
- Moso-Diez, M., Mondaca-Soto, A., Gamboa, J. P., García, I., & Albizu-Echevarría, M. (2024). *Las mujeres en la FP STEM*. FP Análisis, 32. Observatorio FP, CaixaBank Dualiza.
- Múgica de la Guerra, M., Puertas Blázquez, J., Martínez Alandi, C., García Ventura, D., & Gómez-Limón García, J. (2024). *Anuario 2023 del estado de las áreas protegidas en España*. MITECO.
- Naciones Unidas. (2024). *Objetivos de desarrollo sostenible*. Extraído el 04/08/2024.
- Observatorio de la Formación Profesional CaixaBank Dualiza. (2024). *Matriculaciones de vehículos eléctricos (ligeros y pesados) (N.º de vehículos)*. Extraído el 27/07/2024.
- OECD. (2024). *OECD Employment Outlook 2024: The Net-Zero: Greening with Jobs*. OECD.
- O'Neill, D. W., Fanning, A. L., Lamb, W. F., & Steinberger, J. K. (2018). A good life for all within planetary boundaries. *Nature Sustainability*, 1, 88–95.
- OREVE. (2024). *Rehabilitación eléctrica*. Extraído el 23/07/2024.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2013). *Sustainable Development, Decent Work and Green Jobs*. OIT.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2018). *Perspectivas sociales y del empleo en el mundo 2018: Sostenibilidad medioambiental con empleo*. OIT.
- Parlamento Europeo. (2020). *Pacto Verde Europeo. Resolución del Parlamento Europeo, de 15 de enero de 2020, sobre el Pacto Verde Europeo (2019/2956(RSP))*.
- Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea. (2000). *Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas*. Diario Oficial de las Comunidades Europeas, L 327, 22/12/2000, p. 1-73.
- Parlamento Europeo y Consejo. (2024a). *Directiva (UE) 2024/1275 del Parlamento Europeo y del Consejo de 24 de abril de 2024 relativa a la eficiencia energética de los edificios (refundición)*.
- Parlamento Europeo & Consejo de la Unión Europea. (2024b). *Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a la restauración de la naturaleza y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2022/869*.
- Pavlova, M. (2016). Environmental education in technical and vocational education and training (TVET): A priority subject area. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(16), 9622-9636.
- Persson Thunqvist, D., Gustavsson, M., & Halvarsson Lundqvist, A. (2023). The role of VET in a green transition of industry: A literature review. *International Journal for Research in Vocational Education and Training*, 10(3), 361–382.
- Plenitude. (2023). *Las ciudades más verdes de España*. Extraído el 26/07/2024.
- Popp, D. (2019). Environmental policy and innovation: A decade of research. *Review of Environmental Economics and Policy*, 13(2), 117-139.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2011). *Hacia una economía verde: Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza*. PNUMA.
- Psifidou, I., Mouratoglou, N., & Farazouli, A. (2021). The role of guidance and counselling minimizing risk factors to early leaving from education and training in Europe. *Journal of Education and Work*, 34(7-8), 810-825.
- Quintana Murci, E., Tugores Ques, M., & Salvà Mut, F. (2021). Poor educational attainment, training opportunities, and transitions to adulthood: The case of young Spanish women. En N. Vogel & L. Arnell (Eds.), *Living like a girl. Agency, social vulnerability and welfare measures in a European context* (pp. 101-122). Berghahn Books.

RACE. (2024). *Zonas de bajas emisiones*. RACE.

Reglamento (UE) 2021/1119 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de junio de 2021 por el que se establece el marco para lograr la neutralidad climática y se modifican los Reglamentos (CE) n.º 401/2009 y (UE) 2018/1999 («Legislación europea sobre el clima»). (2021).

Reglamento (UE) 2023/1804 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de septiembre de 2023 relativo a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos y por el que se deroga la Directiva 2014/94/UE. (2023).

Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a la restauración de la naturaleza y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2022/86. (2024b).

Rial Sánchez, A., Mariño Fernández, R., & Rego-Agraso, L. (2011). La situación de la mujer como alumna de formación profesional inicial y como profesional en el mercado de trabajo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 54(6), 1-13.

Romero, S., García, E., Guichot V., Mateos, T., & Moreno, C. (2020). *La Orientación en la Formación Profesional Andaluza: Diagnóstico, retos y propuestas*. CaixaBank Dualiza.

RTVE. (2016). *Red Natura 2000. España es el país con más biodiversidad de toda la Unión Europea*. Extraído el 31/07/2024.

Salvà-Mut, F., Ruiz-Pérez, M., Psifidou, I., & Oliver-Trobat, M. F. (2020). Formación profesional de grado medio y abandono de la educación y la formación en España: Una aproximación territorial. *Bordón: Revista de Pedagogía*, 72(4), 95-116.

Scholl, N., Turban, S., & Gal, P. (2023). The green side of productivity: An international classification of green and brown occupations. *OECD Productivity Working Papers*, 33. OECD Publishing.

Sociedad Española de Agricultura Ecológica y Agroecología (SEAE). (s.f.). *¿Quiénes somos?* Extraído el 03/07/2024.

Tecnalía & Orkestra. (2020). *Proyecto Klimatek 2017-2018. Resiliencia climática del sector de la energía en el País Vasco*.

Unión Europea. (1992). *Tratado de la Unión Europea*. EUR-Lex.

Unión Europea. (2010). *Europa 2020: Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e inclusivo*. Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.

United States Department of Labor, Bureau of Labor Statistics (BLS). (2010). *Measuring Green Jobs*. Bureau of Labor Statistics.

Vandeplass, A., Vanyolos, I., Vigani, M., & Vogel, L. (2022). The possible implications of the green transition for the EU labour market. *European Economy Discussion Paper*, 176. European Commission.

Verdugo-Castro, S., Sánchez-Gómez, M. C., & García-Holgado, A. (2022). *Revisión sobre la brecha de género en el ámbito educativo STEM*. Universidad de Salamanca.

Vicepresidencia Tercera del Gobierno y Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2022). *PERTE de economía circular*.

Listado de acrónimos

CNO	Clasificación Nacional de Ocupaciones
CNAE	Clasificación Nacional de Actividades Económicas
COP	Conferencia de las Partes
COV	Compuestos orgánicos volátiles
CTE	Código Técnico de la Edificación
DUM	Distribución Urbana de Mercancías
ELP	Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo
EPA	Encuesta de Población Activa
ERESEE	Estrategia de Rehabilitación a Largo Plazo de Edificios
ESCO	European Skills, Competences, Qualifications and Occupations
FP	Formación Profesional
FPGM	Formación Profesional de Grado Medio
FPGS	Formación Profesional de Grado Superior
GEI	Gases de efecto invernadero
ktep	Miles de toneladas equivalentes de petróleo
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design
MPS	Materias primas secundarias
MITECO	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
NOx	Óxidos de nitrógeno
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PAC	Política Agrícola Común
PERTE	Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica
PNACC	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático
PNIEC	Plan Nacional Integrado de Energía y Clima
PRTR	Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
PVE	Pacto Verde Europeo
RCI	Residenciales, comerciales e institucionales
STEM	Science, Technology, Engineering, Mathematics
UE	Unión Europea
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza



CaixaBank

dualiza

 Orkestra

INSTITUTO VASCO
DE COMPETITIVIDAD
FUNDACIÓN DEUSTO