




CaixaBank

*dualiza*



## SECTOR DE LA ECONOMÍA VERDE

 Cambios en los perfiles  
**profesionales y necesidades**  
de Formación Profesional  
en España. Perspectiva 2030.

La colección estudios es la publicación de referencia de **CaixaBank Dualiza** para los trabajos e investigaciones en el ámbito del análisis, desarrollo y 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 de los mismos, y no de la institución que publica.

© Primera edición, junio 2022

Dirección científica: Oriol Homs y Mónica Moso

Autor: Oriol Homs

CaixaBank Dualiza, 2022

Paseo Castellana, 189

28046 Madrid

Con la colaboración de:

**CEOE**  
**Fundación**

# Índice

<b>1. Objetivos y metodología del estudio.....</b>	<b>3</b>
<b>2. El contexto de la evolución del empleo en España .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Cambios de cualificación en el sector de la economía verde.....</b>	<b>7</b>
3.1. La evolución del empleo en el sector de la economía verde .....	9
3.2. La percepción de las empresas.....	15
3.3. La oferta de formación .....	16
<b>4. Principales cambios .....</b>	<b>17</b>
Cambios en la estructura del empleo.....	17
Cambios en el modelo de cualificación en las empresas .....	18
Cambios en los perfiles profesionales.....	19
<b>5. Elementos clave para el debate sobre el sistema de FP .....</b>	<b>20</b>

## Empleo por subsectores (2021)

	Captación, depuración y distribución de agua	47.400	31,7%
	Recogida y tratamiento de aguas residuales	8.300	5,6%
	Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización y emisión de radio y televisión	85.300	57,1%
	Actividades de descontaminación y otros servicios	8.400	5,6%
<b>TOTAL</b>		<b>149.400</b>	<b>100%</b>

Fuente: INE-EPA. 2T 2021.



## Cambios en los perfiles del sector economía verde



**Un impacto general** en todos los perfiles profesionales con la incorporación de elementos de sensibilidad hacia la sostenibilidad en todas las actividades profesionales.

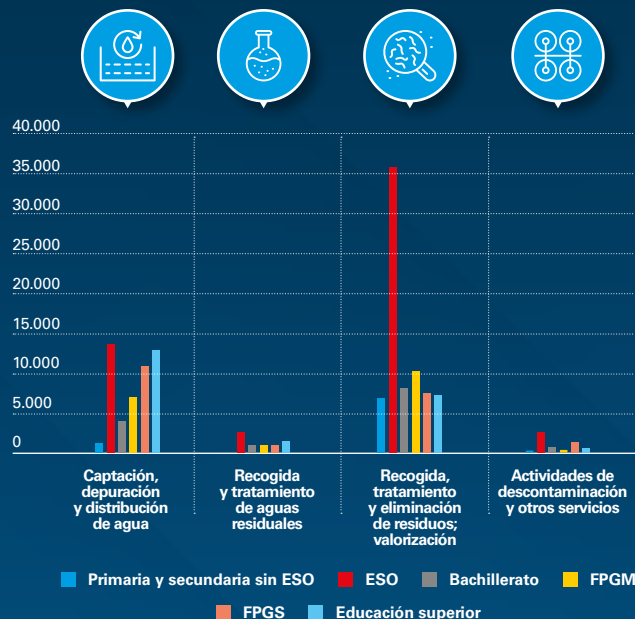


**Un impacto específico** para incorporar en un gran número de actividades profesionales tradicionales en muchos sectores dispares, tanto industriales como de servicios, los conocimientos y las habilidades necesarias para operar con los nuevos materiales, productos, servicios, herramientas de trabajo, métodos organizativos... que suponen las transformaciones en curso.



**Adaptación de perfiles clásicos** en el sector. La actualización de perfiles profesionales relacionados directamente con la producción de nuevos productos o servicios, como pueden ser gestores de energías renovables, operadores de turbinas eólicas, operadores de reciclaje de residuos o instaladores de placas solares.

## Empleo según formación (2020)



Fuente: INE-EPA. 2T 2020.



**Polivalencia para adaptarse a los cambios.** El avance hacia una economía más sostenible y el desarrollo del sector está aún abierto, por lo que se requerirá una mayor polivalencia para adaptarse a los cambios.

## Estructura de las ocupaciones según nivel de formación sector ciclo del agua y residuos (2019)

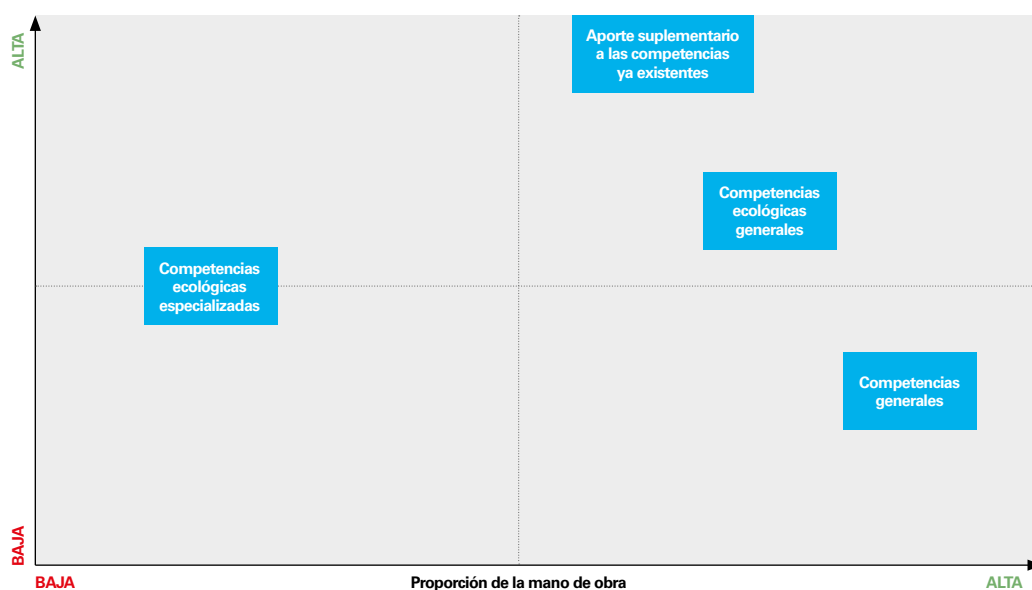
	Educación universitaria	FPGS	FPGM	Bachillerato	ESO	Primaria y secundaria sin ESO	TOTAL
Directivos y gerentes	59,09	3,49	0,00	32,01	5,41	0,00	100,00
Técnicos y profesionales científicos e intelectuales	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Técnicos y profesionales de apoyo	35,63	15,77	8,13	17,15	21,31	2,00	100,00
Empleados y administrativos	22,50	16,21	16,98	21,72	22,59	0,00	100,00
Trabajadores de los Servicios	0,00	3,74	55,04	7,65	33,57	0,00	100,00
Trabajadores cualificados sector primario	0,00	0,00	0,00	0,00	47,70	52,30	100,00
Artesanos y trabajadores cualificados	0,00	26,56	14,33	5,13	50,10	3,88	100,00
Operadores de instalaciones y máquinas	2,20	3,59	12,37	12,90	64,52	4,42	100,00
Ocupaciones elementales	2,75	6,58	6,95	8,07	59,14	16,50	100,00

Fuente: INE-EPA. 2T 2019.

## 1. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

El presente informe presenta los resultados referidos al sector de la economía verde del estudio más amplio dedicado a analizar los cambios en los perfiles profesionales y las necesidades de formación, en la perspectiva de 2030, en España.

### Gráfico 1. Importancia de la transición hacia una economía basada en un bajo nivel de emisiones de carbono



Fuente: Cedefop: *Skills for green jobs: European synthesis report. 2010.*

La economía española se halla en pleno período de transición de la sociedad industrial a la sociedad digital o del conocimiento. Las transformaciones que se preveían en clave de futuro están ya presentes en la actividad económica en una fase de aceleración. Los impactos económicos y sociales de la crisis sanitaria del coronavirus están tensionando aún más esas transformaciones, urgiendo abordarlas con visión de futuro, obligando a revisar los instrumentos, las políticas y las palancas institucionales económicas y sociales necesarias para impulsar su desarrollo.

La gran mayoría de las profesiones van a sufrir cambios importantes en sus perfiles, no solamente por el impacto de las nuevas tecnologías y los avances tecnológicos, sino también por los efectos de los grandes retos del envejecimiento de la población, de la gestión del proceso de emergencia climática y la transformación energética, y de los cambios en los modelos de la globalización de las cadenas de valor.

# Cambios en los perfiles profesionales y necesidades de Formación Profesional en España. Perspectiva 2030.

Ello va a requerir una readaptación del sistema de formación para que pueda proveer con eficacia las nuevas demandas de profesionalidad del mercado de trabajo. Por un lado, se plantean nuevos retos al actual modelo de formación inicial y, por otra parte, se deberá abordar la recualificación masiva de la población activa para adaptar sus competencias profesionales. El Gobierno español ha lanzado un ambicioso Plan de modernización de la FP que va en esa dirección y el Parlamento ha aprobado recientemente una nueva ley orgánica de ordenación e integración de la Formación Profesional.

Disponer de una descripción rigurosa de los parámetros clave de las transformaciones en curso en los perfiles profesionales contribuirá a sostener las líneas maestras de la modernización de la oferta formativa.

Para contribuir a ello se ha realizado la presente investigación empírica en los siguientes campos de actividad económica: la automoción y los sectores auxiliares relacionados; el sector turístico (fundamentalmente la hostelería); el sector químico y farmacéutico; la galaxia en torno a Internet; el sector de atención a las personas (básicamente la atención sociosanitaria); el sector de la industria agroalimentaria y la economía verde (energías alternativas, agua, reciclaje...).

El grueso de la investigación ha consistido en la realización de una serie de entrevistas con directores de recursos humanos y de departamentos de formación de grandes empresas, algunas medianas y pequeñas, de una muestra seleccionada de 41 empresas de sectores claves de la economía española.

Los resultados de las entrevistas cualitativas con directivos de las empresas se han contextualizado con un análisis estadístico de la evolución del empleo desde el año 2008 al 2021 en base a los datos publicados por la Encuesta de Población Activa del Instituto Nacional de Estadística.

Uno de los sectores claves estudiados ha sido el sector de la llamada economía verde por su impacto en los retos de la economía española. En este sector se han realizado dos entrevistas a una gran empresa del ciclo del agua y a una empresa pequeña de instalación de energías renovables.

En el presente informe se recogen los resultados del análisis específico del sector de la economía verde.

## 2. EL CONTEXTO DE LA EVOLUCIÓN DEL EMPLEO EN ESPAÑA

Los cambios que se describen en el presente informe sobre el sector de la economía verde se enmarcan en el proceso de transformación del empleo que ha afectado y sigue afectando al conjunto de la economía española.

Todos los indicadores disponibles están detectando profundos cambios en el contenido del empleo, no solamente en España sino a nivel planetario, debido principalmente a los avances en el proceso de transición desde la sociedad industrial hacia la sociedad del conocimiento o digital.



**Disponer de una descripción rigurosa** de los parámetros clave de las transformaciones en curso en los perfiles profesionales contribuirá a sostener las líneas maestras de la modernización de la oferta formativa.

Los ejes de los cambios que se detectan en las ocupaciones son los siguientes:

- **Eje de relación con la tecnología.** Los avances en la digitalización y automatización de procesos, tanto en la producción industrial como en los servicios, define una relación diferente del trabajador en relación con las máquinas y/o herramientas de trabajo.
- **Eje de gestión de la información.** Toda tarea requiere la gestión de un determinado nivel de información. La digitalización de los procesos productivos y de servicios comporta un incremento importante del volumen y de las metodologías de tratamiento de la información que el trabajador debe gestionar.
- **Eje polivalencia–especialización.** La mayor complejidad de las organizaciones y el nuevo rol del trabajo humano en relación con las tareas automatizadas conlleva una nueva combinación entre grados de especialización y de polivalencia en perfiles profesionales claves en los procesos productivos.
- **Eje competencias técnicas–competencias soft.** Las exigencias de calidad y eficacia, así como la mayor interacción entre equipos, y el tipo de decisiones a tomar, incorporan un nuevo equilibrio entre capacidades técnicas y capacidades transversales de tipo *soft* en un gran número de perfiles profesionales.
- **Eje autonomía–dependencia.** Cada vez más se requiere un mayor grado de autonomía en la toma de decisiones en todos los niveles de la jerarquía productiva para atender eficazmente las incidencias del proceso productivo y, al mismo tiempo, es necesario un sometimiento a protocolos de actuación más sofisticados para cubrir las eventualidades que se puedan presentar y una mayor coordinación entre los actores implicados en un proceso productivo o un servicio.

Respecto a la evolución futura del empleo, en el actual contexto es difícil hacer predicciones sobre su evolución futura, porque no hay certezas aún sobre cómo y cuándo se superarán los efectos de la pandemia. Según las últimas previsiones del Banco de España, cerradas en el último trimestre de 2021, la recuperación del PIB se lograría a partir del tercer trimestre de 2023 y en los peores augurios se alargaría más allá del 2023.

Para poder detectar, en la medida de lo posible, dichas tendencias, se ha consultado la aplicación de la metodología de previsión de la evolución del empleo del CEDEFOP al caso español sobre datos de la EPA del INE realizada por el **Observatorio de la Formación Profesional en España de CaixaBank Dualiza**<sup>1</sup>. En dicho informe se prevé que en 2030 la población ocupada aumentará en 1,3 millones de personas, con respecto a 2020 (+7%). Este crecimiento, nada desdeñable, presenta variaciones sustanciales según sea el sector. Especialmente en el subsector de las energías renovables el crecimiento va a ser considerable.

**1,3**  
millones de personas es el aumento de población ocupada que el *Observatorio de la FP en España de CaixaBank Dualiza* prevé en 2030.

Utilizando la misma fuente<sup>2</sup> con datos actualizados a partir de 2021, proyectados a 10 años, siguen constatándose crecimientos netos del empleo. La gran mayoría de las oportunidades de empleo seguirán siendo por reemplazo, incluso en los sectores en recesión.

Es en este contexto de evolución y de situación del modelo de cualificación del empleo en el que se enmarca la investigación empírica para identificar los cambios en los contenidos del empleo, medidos en términos de competencias de los perfiles profesionales. Los efectos en el sector de la economía verde son los que se pasan a analizar en los capítulos siguientes.



### 3. SECTOR ECONOMÍA VERDE

La reacción ante la crisis climática ha generado un nuevo concepto de economía verde que contempla una nueva forma de analizar las actividades y el funcionamiento de la economía según su relación con el medioambiente. El concepto de economía verde afecta directamente a un conjunto de sectores económicos directamente relacionados con su impacto en el medioambiente. Sin embargo, también hay un **impacto indirecto sobre el conjunto de la economía que debe incorporar el principio de sostenibilidad** en todas sus actividades. En la primera acepción más restrictiva del concepto de economía verde se pueden identificar las siguientes actividades principales<sup>3</sup>:

- 1) Aquellas que tienen por cometido corregir, **minimizar o regenerar los efectos adversos de las actividades humanas en el medio ambiente** como, por ejemplo, la gestión de residuos, depuración de aguas residuales o regeneración de suelos y las que dependen de ellas vía relaciones interindustriales.
- 2) Las que **producen bienes y servicios de forma ambientalmente respetuosa**, como la agricultura y el turismo ecológico y rural; las que generan energía y materia de forma sostenible, como las energías renovables o la producción forestal sostenible; y las orientadas a la conservación/regeneración de ecosistemas, como la gestión de parques o recuperación de espacios de valor ecológico.
- 3) Los servicios con **finalidad preventiva y de control**, como los que prestan las actividades y empresas privadas cuya misión y función es la prevención, minimización en origen de la contaminación, ecodiseño, educación y sensibilización ambiental. O las funciones que cumplen los departamentos de la administración con responsabilidades ambientales.
- 4) Las que realizan empresas de los sectores tradicionales que están avanzando en el proceso de **modernización ambiental** de sus productos y procesos, individual o colectivamente, así como las actividades de investigación y desarrollo tecnológico orientadas al incremento de la ecoeficiencia y ecoeficacia del sistema productivo.



Los impactos medioambientales están influyendo como uno de los vectores más importantes de cambio en todas las actividades económicas, en las formas de producir productos y servicios y de organizar el trabajo, con un impacto en la organización de los empleos y en los contenidos competenciales de las ocupaciones. Como el proceso de transformación hacia una economía verde está en curso, la configuración de las competencias requeridas para ese nuevo modelo económico es muy dinámica y aún necesita de consensos amplios para consolidar propuestas validadas para su implementación. Sin embargo, hay ya algunos indicadores ampliamente aceptados que apuntan a diferentes tipos de impactos:

- Un **impacto general en todos los perfiles profesionales**, con la incorporación de elementos de sensibilidad hacia la sostenibilidad para evitar los efectos adversos sobre el medioambiente en todas las actividades profesionales.
- Un **impacto específico para incorporar en un gran número de actividades profesionales** tradicionales en muchos sectores dispares, tanto industriales como de servicios, los conocimientos y las habilidades necesarias, los paquetes competenciales necesarios para operar con los nuevos materiales, productos, servicios, herramientas de trabajo y métodos organizativos que suponen las transformaciones en curso.
- La aparición de **nuevos perfiles profesionales** relacionados directamente con la producción de nuevos productos o servicios, como pueden ser gestores de energías renovables, operadores de turbinas eólicas u operadores de reciclaje de residuos. Muchos de ellos consisten en nuevas especializaciones o transformaciones de perfiles actuales.

El resultado final de estos impactos ha centrado el debate sobre los efectos en el empleo del período de transición hacia una economía verde. Los últimos escenarios de previsión calculados por el CEDEFOP<sup>4</sup> sobre el impacto del **European Green Deal (EGD)** al horizonte de 2030 apuntan a un impacto positivo, con la creación de 2,5M de empleos y un crecimiento adicional del empleo de 1,2%<sup>5</sup>. Estas previsiones van acompañadas de la constatación de un impacto de intensidad y dirección diferentes según sectores. Habrá sectores ganadores y sectores perdedores.

Según la previsión del CEDEFOP, los sectores con impactos positivos serán el de suministro de agua y la gestión de residuos (provocada por el enfoque sobre economía circular), servicios públicos (a través de mayores actividades de reciclaje) y suministro de electricidad (a través de una mayor demanda de energía renovable). Otros **sectores que se ven fuertemente afectados** incluyen la fabricación de electrodomésticos/equipos eléctricos (la generación de electricidad renovable o electrodomésticos más eficientes energéticamente), la construcción y los sectores que se vinculan a estos a través de las cadenas de suministro. Se pronostica la mayor caída del empleo para la minería del carbón y petróleo refinado. También se espera que la implementación de EGD aumente el empleo en varios sectores de servicios, como la ingeniería y los servicios de gestión y administración. En la mayoría de los demás sectores, se pronostica una posible reorientación del empleo hacia una producción más limpia, en lugar de su aumento o disminución.



Los **impactos medioambientales** están influyendo como uno de los vectores más importantes de cambio en todas las actividades económicas.



En la mayoría de **sectores se pronostica** una posible reorientación del empleo hacia una producción más limpia, en lugar de su aumento o disminución.

## Cambios en los perfiles profesionales y necesidades de Formación Profesional en España. Perspectiva 2030.



Las previsiones del CEDEFOP durante el período de transición coinciden a grandes rasgos con los detectados en el análisis de los sectores estudiados en el presente informe. Tan importantes son los diferentes impactos sectoriales como los que pueden ocurrir en el interior de los sectores con una movilidad intrasectorial de los trabajadores, dependiendo del impacto en la cadena de valor. Los impactos no afectan solo a las ocupaciones altamente cualificadas, sino en general a casi todas, también a las de cualificación intermedia y a las ocupaciones elementales. El avance hacia la economía verde puede aliviar las tendencias hacia la polarización de las ocupaciones.

Estos escenarios apuntan a la importancia de la **adaptación de las políticas de Formación Profesional y de las políticas activas integradas de empleo** para acompañar el reciclaje y la mejora de las cualificaciones de la mayoría de la población ocupada (*re and up skilling*). El impacto de la crisis de la pandemia en la transición hacia la economía verde y la incorporación de una perspectiva de sostenibilidad en la educación y la formación refuerza aún más la importancia de acelerar los cambios en los sistemas de formación para adaptarse a las nuevas necesidades<sup>6</sup>.

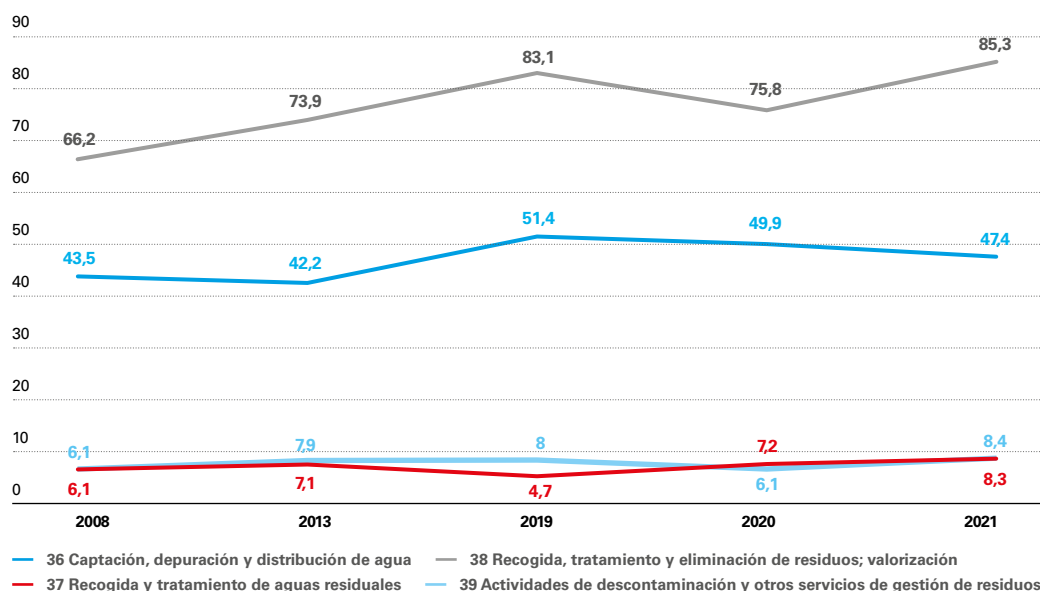
**El avance hacia la economía verde puede aliviar las tendencias hacia la polarización de las ocupaciones.**

### 3.1. La evolución del empleo en el sector de la economía verde

Un análisis transversal en profundidad de los cambios en las cualificaciones y los perfiles profesionales desde la perspectiva de la economía verde supera el marco del presente estudio. **Las empresas entrevistadas se refieren al ciclo del agua, al reciclaje y a la instalación de energía renovable**, por lo que se ha circunscrito el análisis estadístico al grupo E de la CNAE que hacen referencia a sector de suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación. No es posible identificar las actividades de suministro e instalación de energías renovables en la clasificación CNAE a dos dígitos.

Por la información recogida en el sector, **la situación actual de las empresas dedicadas a las energías renovables es de una fuerte expansión**, con un fuerte crecimiento en el empleo que está generando importantes tensiones para disponer de la mano de obra con la cualificación adecuada.

**Gráfico 2. Evolución del empleo en miles (2008-2021)**



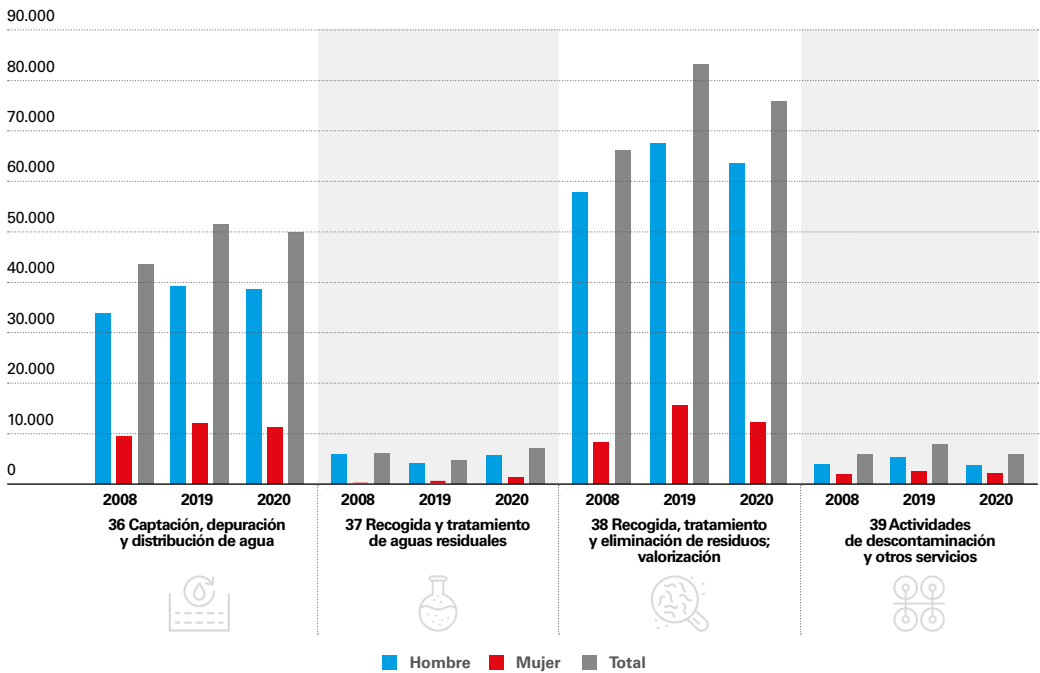
Fuente: INE-EPA 2T.

La evolución del empleo en los cuatro subsectores es parecida, menos en la de captación depuración y distribución de agua. Esta última quedó afectada por la crisis de 2008 y, aunque en 2019 superó los niveles anteriores a raíz de la pandemia, volvió a sufrir una reducción que aún no ha recuperado, a pesar de que ha mejorado el empleo con relación a 2008. Al contrario de los otros tres subsectores, a los que no les afectó la crisis de 2008 en términos de empleo, se recuperaron con crecimiento. Ahora la covid ha afectado a la recogida, tratamiento y eliminación de residuos y su valorización y al subsector de la descontaminación, pero en un año se han recuperado, volviendo a la expansión. En cambio, el subsector de la recogida y tratamiento de aguas residuales redujo empleo en el periodo expansivo 2013–2019 y ha crecido durante la pandemia.

Todos **los subsectores han feminizado sus plantillas** en el periodo, especialmente el de aguas residuales, que ha pasado de un 3% en 2008 a un 20% en 2020, aunque en el subsector del agua y de los residuos la crisis de la pandemia ha ralentizado el cambio.

# Cambios en los perfiles profesionales y necesidades de Formación Profesional en España. Perspectiva 2030.

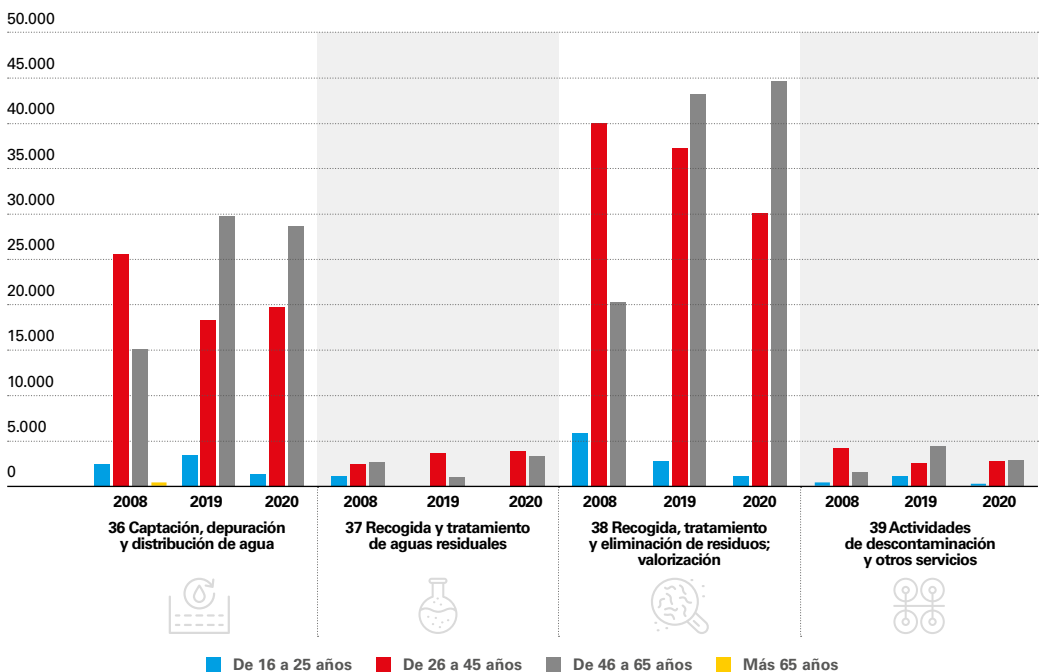
### Gráfico 3. Empleo según sexo (2008-2020)



Fuente: INE-EPA 2T.

También en todos los subsectores se han envejecido las plantillas y reducido drásticamente la presencia de menores de 25 años. El colectivo de 46 a 65 años es el único que ha crecido proporcionalmente, llegando a representar en 2020 el 58% de las plantillas en el subsector del agua, el 46% en el de aguas residuales, el 59% en el de residuos y el 48% en el de descontaminación.

### Gráfico 4. Empleo según edad (2008-2020)



Fuente: INE-EPA 2T.

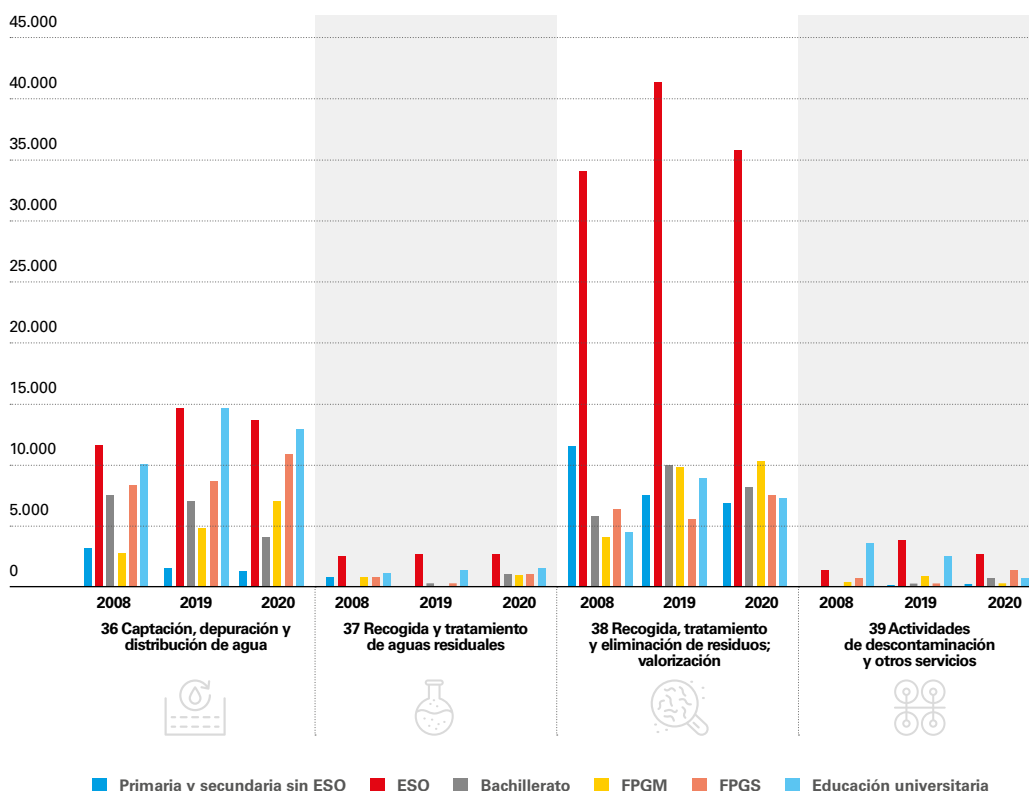
La presencia de mano de obra extranjera es baja en todos los subsectores, aunque no se pueden calcular porcentajes, debido a la falta de datos de la muestra de la EPA a dos dígitos. En cualquier caso es muy minoritaria y no sobrepasa el 10%, siendo el subsector de tratamientos de residuos el que se puede acercarse más, con un 9%.

En cuanto a los niveles de formación se observa una **cierta profesionalización con titulados de Formación Profesional de Grado Superior y Grado Medio**, aunque los dos niveles de formación con mayor representación son los de nivel de ESO y los universitarios, aunque seguidos muy de cerca por los titulados de FP de Grado Superior.

Las dinámicas de cada subsector son diferentes. En el subsector del agua el principal grupo es el de nivel de ESO, con tendencia a aumentar respecto a 2008 (27% en 2020). Siguen los universitarios (26% en 2020), los titulados de FP de Grado Superior (22% en 2020) y los de Grado Medio (14% en 2020), todos ellos con tendencia al alza respecto a 2008. En cambio, se reduce el peso de los bachilleres (8% en 2020) y el de los sin ESO (3% en 2020).

**22%**  
es el porcentaje de titulados de FP de Grado Superior en el subsector del agua.

### Gráfico 5. Empleo según formación (2008-2020)



Fuente: INE-EPA. 2T.

En el subsector de las aguas residuales el principal grupo vuelve a ser el de nivel ESO, con mayor peso, aunque con tendencia a reducirse respecto a 2008 (37% en 2020). Seguido de los universitarios (21% en 2020), de los titulados de FP de Grado Superior (14% en 2020) y de los de Grado Medio (14% en 2020), todos ellos con ligera tendencia al alza respecto a 2008. En este caso los bachilleres (15% en 2020) también aumentan respecto a 2008.

## Cambios en los perfiles profesionales y necesidades de Formación Profesional en España. Perspectiva 2030.

La evolución en el subsector de los residuos es parecida. El principal grupo es el de nivel de ESO, con tendencia a reducirse respecto a 2008 (47% en 2020), pero en este caso los titulados de FP de Grado Medio, con un 14% en 2020, aventajan a los de Grado Superior con un 10% y a los universitarios, con otro 10%, los tres grupos al alza respecto a 2008. En cambio los bachilleres, con un 11%, tienden al alza, al contrario que los niveles sin ESO con un 9% en 2020, que tienden a bajar.

# 14%

es el porcentaje de titulados de FP de Grado Medio en el subsector de los residuos.

Finalmente, en el subsector de descontaminación el principal grupo sigue siendo el de nivel de ESO, con un 45% en el 2020 y con tendencia a incrementarse respecto a 2008. Pero en este caso está seguido por el de los titulados de FP de Grado Superior, con un 22% en 2020, también con tendencia al alza al contrario que los colectivos de universitarios, con un 12% en el 2020 y de los de Grado Medio, con un 5% en 2020.

El sector tiene una **estructura ocupacional de tipo piramidal**, con un 7% de técnicos científicos, un 17% de técnicos de apoyo, un 11% de trabajadores cualificados y un 22% de operadores de instalaciones, más un 27% de ocupaciones elementales, con el apoyo de un 11% de administrativos y la coordinación de un 3% de directivos. Cada directivo tiene dos técnicos científicos y estos tienen como colaboradores dos técnicos de apoyo.

**Tabla 1. Estructura de las ocupaciones por subsectores (2019)**

	Captación, depuración y distribución de agua	Recogida y tratamiento de aguas residuales	Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización	Actividades de descontaminación y otros servicios	TOTAL
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Directivos y gerentes	5,36	2,78	1,40	9,02	3,24
Técnicos y profesionales científicos e intelectuales	13,77	18,02	2,11	8,69	7,05
Técnicos y profesionales de apoyo	29,45	47,20	7,52	21,51	17,21
Empleados y administrativos	10,77	0,00	11,48	5,02	10,52
Trabajadores de los Servicios	3,60	0,00	1,25	5,24	2,25
Trabajadores cualificados sector primario	0,83	0,00	0,00	0,00	0,29
Artesanos y trabajadores cualificados	24,36	14,80	3,16	4,82	11,02
Operadores de instalaciones y máquinas	1,79	9,73	36,27	9,38	21,92
Ocupaciones elementales	10,08	7,47	36,82	36,31	26,51

Fuente: INE-EPA. 2T.

Los diferentes subsectores tienen estructuras ocupacionales diversas. El subsector del agua tiene una estructura más tecnificada, con un 14% de técnicos científicos y un 29% de técnicos de apoyo. En este subsector el peso de los trabajadores cualificados es mayor (24%) y hay menos ocupaciones elementales (10%). El subsector de aguas residuales tiene una estructura parecida, pero con una **proporción mayor de técnicos científicos** (18%) y de técnicos de apoyo (47%) y menor de trabajadores cualificados (15%). En cambio, tiene más operadores de instalaciones (10%) y menos ocupaciones elementales (7%).

El **subsector de los residuos** tiene una estructura menos técnica con la gran mayoría de los trabajadores en ocupaciones de operadores (36%) y elementales (37%). El subsector de la descontaminación tiene una amplia base de ocupaciones elementales (36%), coordinados por un 22% de técnicos de apoyo y un 9% de técnicos científicos.

Los niveles de formación para cada uno de los grupos ocupacionales siguen una pauta que se repite de otros sectores, con una elevada proporción de trabajadores que desempeñan ocupaciones cualificadas con un nivel de formación básico sin un complemento de profesionalización y, en el otro extremo, elevados porcentajes de universitarios.

**Tabla 2. Estructura de las ocupaciones según nivel de formación sector ciclo del agua y residuos (2019)**

	Educación universitaria	FPGS	FPGM	Bachillerato	ESO	Primaria y secundaria sin ESO	Total
Directivos y gerentes	59,09	3,49	0,00	32,01	5,41	0,00	100,00
Técnicos y profesionales científicos e intelectuales	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Técnicos y profesionales de apoyo	35,63	15,77	8,13	17,15	21,31	2,00	100,00
Empleados y administrativos	22,50	16,21	16,98	21,72	22,59	0,00	100,00
Trabajadores de los Servicios	0,00	3,74	55,04	7,65	33,57	0,00	100,00
Trabajadores cualificados sector primario	0,00	0,00	0,00	0,00	47,70	52,30	100,00
Artesanos y trabajadores cualificados	0,00	26,56	14,33	5,13	50,10	3,88	100,00
Operadores de instalaciones y máquinas	2,20	3,59	12,37	12,90	64,52	4,42	100,00
Ocupaciones elementales	2,75	6,58	6,95	8,07	59,14	16,50	100,00

Fuente: INE-EPA. 2T.

Entre los directivos destacan los universitarios (59%) y los bachilleres (32%). Entre los técnicos de apoyo, un 36% de universitarios, solo un 16% de titulados de Formación Profesional Superior y un 8% de Grado Medio. En cambio, un 17% de bachilleres y un 21% de nivel de ESO.

Entre los administrativos ocurre algo parecido, un 23% de universitarios, un 16% de titulados FP de Grado Superior y un 17% de Grado Medio. En cambio, un 22% de bachilleres y un 21% de nivel de ESO.

En los escasos trabajadores de servicios del sector destacan los titulados de Formación Profesional de Grado Medio (55%) y los de nivel de ESO (34%). Entre los trabajadores cualificados destaca el 50%, con un nivel de ESO y un 27% de titulados de Formación Profesional de Grado Superior y un 14% de Grado Medio. Entre los operadores, los de nivel de ESO representan un 65%, los titulados de FP de Grado Medio un 12%, los de Grado Superior un 4% y un 13% los bachilleres. En las ocupaciones elementales hay una gran dispersión de niveles de formación. Un 3% de universitarios, un 7% de titulados de FP Superior y otro 7% de Grado Medio. Un 8% de bachilleres, un 59% de nivel de ESO y un 17% sin la ESO.

**4%**

es el porcentaje de titulados de FP de Grado Superior entre los operadores del sector del ciclo del agua y residuos.



### 3.2. La percepción de las empresas

Las entrevistas con las empresas reflejan la preocupación por la profesionalidad de las plantillas, tanto en el sector del ciclo del agua como en el de instalación de energías renovables. Una de las empresas observada dedicada a la instalación de placas solares ha manifestado la dificultad en encontrar mano de obra cualificada para poder absorber el fuerte incremento de la demanda.

Entre las empresas del ciclo del agua la preocupación prioritaria es la **adaptación a las necesidades de los clientes ante la problemática de la crisis climática**. Las empresas intentan adaptarse primando la internacionalización de sus actividades y la automatización de procesos de gestión. Ello requiere unas plantillas mucho más profesionalizadas. En estos momentos los cambios tecnológicos en curso son previsibles y, por tanto, gestionables desde las empresas.

Las grandes empresas del sector tienen plantillas bastante estables debido a convenios a largo plazo con las administraciones públicas y, por lo tanto, dependen en buena parte de la cualificación de las plantillas existentes que se están envejeciendo progresivamente. La necesidad de actualizar sus competencias constituye una prioridad que requiere una acreditación para poder responder a las nuevas exigencias de los nuevos convenios con las administraciones públicas. La acreditación de las competencias profesionales es una necesidad bastante extendida en el sector y constituye un aliciente para la recualificación de las plantillas.

Las empresas consultadas no prevén muchos cambios en los perfiles profesionales que forman sus plantillas. Expresan **dificultades para encontrar técnicos cualificados** en los departamentos de mantenimiento y, especialmente, poder incorporar mujeres.

La principal demanda de cualificación de las empresas es conseguir más polivalencia y poder conseguir una mayor flexibilidad para adaptarse a los cambios organizativos y técnicos. La especialización la pueden asumir en los puestos de trabajo. En esa misma dirección se observa una demanda de un trabajador globalizado que pueda participar y gestionar proyectos internacionales desplazándose o expatriándose a cualquier parte del mundo. Para ello es necesario el dominio del inglés y una capacidad de adaptación intercultural.



Las entrevistas con las empresas reflejan la preocupación por la profesionalidad de la plantillas.



### 3.3. La oferta de formación

Las necesidades de formación en la gestión de los nuevos sistemas de gestión afectan más a los directivos y mandos intermedios, que normalmente suelen ser universitarios, por lo que no hay demasiados problemas para su reciclaje. Esta es una de las prioridades de la formación continua que organiza la empresa, juntamente con otro tipo de acciones formativas relacionadas con temas de salud y prevención de riesgos laborales.

Las empresas están satisfechas con la oferta formativa de Formación Profesional, en la que participaron hace relativamente poco (2017) con el diseño de un título de Grado Medio (técnico en redes y estaciones de tratamientos de aguas) y otro de Grado Superior (gestión del agua) adaptados directamente a las necesidades del sector.

También hay una oferta de certificados de profesionalidad especializada en el subsector. Dos certificados de nivel 3 en el área profesional de agua:

- Organización y control del montaje y mantenimiento de redes.
- Gestión del uso eficiente del agua.

Además de otro certificado de nivel 2 en el área profesional de captación, tratamiento y distribución de agua: montaje y mantenimiento de redes de agua.

El problema de esta oferta es su implementación en todo el territorio. Dada su elevada especialización no hay demanda suficiente en todas las provincias y ello dificulta la provisión de personal cualificado en toda España. Las escasas convocatorias para acreditar las competencias en el sector hasta el momento han dificultado también la obtención de los certificados.

En el caso de las energías renovables hay dos ciclos de Formación Profesional Superior especializados en la familia energía y agua:

- Técnico superior en eficiencia energética y energía solar térmica
- Técnico superior en energías renovables

También se ofrecen dos certificados de profesionalidad en la familia de energía y agua:

- Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas de nivel 2 en la familia de energías renovables
- Eficiencia energética de edificios de nivel 3 en la familia de eficiencia energética

En este subsector también se plantea de forma urgente la problemática de la implementación de la oferta en todo el territorio.

**La elevada especialización de los certificados de profesionalidad dificulta su provisión en todo el país dada la dispersión territorial del sector.**

## 4. PRINCIPALES CAMBIOS

El punto de partida del presente estudio era constatar las características del cambio del empleo en España en los últimos años y su impacto en los perfiles profesionales requeridos en el mercado de trabajo, con el objetivo de obtener indicaciones para mejorar la adaptación de la oferta de Formación Profesional a las necesidades de las empresas.

El análisis longitudinal realizado en base a los datos de la EPA desde 2007 a la actualidad pone de manifiesto el profundo cambio en los componentes del empleo, tanto del lado de la demanda como de la oferta, y el papel clave que jugó la crisis del 2008 al 2013. Es más conocido el efecto destructivo del empleo y del tejido productivo de la crisis y las dificultades de la lenta recuperación, que ha sido truncada por la nueva crisis provocada por la pandemia en 2020 y de la cual aún se está en fase de recuperación. Pero la crisis de 2008 también tuvo un efecto catártico impulsor de una profunda transformación del tejido productivo en España porque tuvo lugar en un momento en el que estaban impactando en el mercado de trabajo importantes vectores de cambio, como las innovaciones tecnológicas, el envejecimiento de la población, la crisis climática y las tensiones de la globalización de las cadenas de valor a escala planetaria.

Estos cambios también impactaron en el sector de la economía verde, a la cual también han afectado los vectores de cambio subyacentes a las crisis del 2008 y la actual de la pandemia. La recuperación de la crisis del 2008 abrió un período de crecimiento del empleo, siguiendo el desarrollo de las políticas medioambientales. La crisis de la covid ha impactado duramente en el sector, pero en el proceso de recuperación ya se han superado los niveles de 2008.

A medio plazo su evolución dependerá de la capacidad de adaptarse a los retos de futuro relacionados con los riesgos medioambientales y los cambios en los comportamientos de los consumidores. En el subsector de las energías renovables puede colapsarse el empleo por falta de mano de obra especializada.

### Cambios en la estructura del empleo

Los cambios en la composición del empleo anuncian retos importantes para la configuración de la oferta formativa del sistema de Formación Profesional del sector.

Se observa una feminización creciente del empleo del sector, que partía de unos niveles bajos de presencia de mujeres en las plantillas. Especialmente en los subsectores de recogida y tratamiento de aguas residuales el incremento de mujeres ha sido muy importante.

El envejecimiento de las plantillas es general a todo el sector. La franja de edad de 46 a 65 años es prácticamente dominante en la mayor parte de las plantillas. La participación de población extranjera es baja en el sector.

En lo referente a los niveles formativos, a pesar de un creciente aumento de las titulaciones profesionales, sigue dominando ampliamente los niveles bajos genéricos de ESO o, en el otro extremo, los excesivos volúmenes de titulados universitarios.

“

La crisis de la covid ha impactado duramente al sector, pero en el proceso de recuperación ya se han superado los niveles de 2008.

**Se observa una feminización creciente del empleo del sector, que partía de unos niveles bajos de presencia de mujeres en las plantillas.**



La estructura ocupacional del sector se configura en torno a una pirámide clásica basada en ocupaciones elementales y operadores de instalaciones. Los subsectores de depuración y distribución de agua o los de tratamientos de aguas residuales presentan una estructura más tecnificada, con mayor presencia de técnicos superiores y de apoyo. En cambio, los subsectores de tratamiento de residuos y descontaminación presentan una estructura menos técnica con más abundancia de operarios, ya sea cualificados o elementales.

El cruce entre los niveles de formación y la estructura de la pirámide ocupacional pone de relieve una situación dual. Por un lado, de sobreutilización de titulados universitarios y, por otra, de infratitulación profesional de una gran parte de los ocupados en el sector.

### **Cambios en el modelo de cualificación en las empresas**

Los cambios en la digitalización y la automatización de los procesos tecnológicos en el subsector del agua, el desarrollo tecnológico en el subsector del reciclaje y la fuerte expansión del subsector de las energías renovables están generando nuevos modelos de cualificación, que tratan de adaptarse a los requerimientos tecnológicos y organizativos y a los recursos existentes en el mercado de trabajo.

El subsector del agua y del reciclaje con plantillas muy estables y envejecidas se plantea el reto de la recualificación de sus plantillas para adaptarlas a los nuevos requerimientos tecnológicos y organizativos. En cambio, el subsector de las energías renovables debe hacer frente a una intensa escasez de mano de obra que está afectando a la productividad y la expansión del sector.

El sector necesita acelerar la transición hacia un modelo de mayor cualificación que facilite la adaptación a los cambios y, especialmente, el manejo de instrumentos digitalizados y la aplicación de normas y la interpretación de informaciones digitalizadas.

## Cambios en los perfiles profesionales y necesidades de Formación Profesional en España. Perspectiva 2030.

A pesar del claro avance hacia un modelo de mayor cualificación de las plantillas, aún persiste un excesivo peso de personal que no dispone de ninguna titulación profesional relacionada con el ejercicio de sus funciones profesionales. Esta realidad se compensa con la utilización de mano de obra sobrecualificada, en una combinación desequilibrada entre los diferentes niveles formativos para cada grupo ocupacional.

El reto de la recualificación y la profesionalización de las plantillas del sector requiere mejorar la capacidad por parte de la oferta formativa de adaptar sus programas a las necesidades de cada empresa en el entorno de sus mercados laborales locales.

### Cambios en los perfiles profesionales

Los retos medioambientales están generando cambios en los perfiles profesionales, más allá del sector de la economía verde, que tienen su efecto en un amplio abanico de actividades. Desde la incorporación de la sensibilización de la sostenibilidad medioambiental, con un impacto transversal en todas las actividades profesionales, hasta la incorporación de competencias específicas directamente relacionadas con las innovaciones que genera la adaptación a la crisis climática en diversos sectores económicos.

De forma específica, en el sector de la economía verde aparecen nuevos perfiles relacionados con las nuevas actividades en expansión, especialmente en los subsectores de las energías renovables y en las de reciclaje. Muchos de ellos consisten en nuevas especializaciones o transformaciones de perfiles actuales.

Si en los subsectores del ciclo del agua o del reciclaje hasta ahora podían organizar la estructura de la cualificación de sus plantillas en base a un nivel básico educativo como la ESO o menos, con un aprendizaje en el puesto de trabajo, ahora requiere un nivel de profesionalización más elevado, basado en una polivalencia más amplia que facilite la adaptación del trabajador a los cambios organizativos y tecnológicos. Se trata fundamentalmente de una mayor comprensión de los procesos tecnológicos del sector y del manejo de información y aparatos digitalizados.

En los perfiles profesionales, tanto técnicos como comerciales, es necesario una mayor capacidad para entender las necesidades de los clientes e integrarlos en redes de servicios lo más personalizadas posibles.

La internalización de las grandes empresas del sector requiere un mayor volumen de trabajadores con capacidad para participar en actividades internacionales, no solamente por el dominio de idiomas sino también por la capacidad de interactuar en entornos y culturas diferentes.

En los departamentos de gestión, la incorporación de programas digitalizados de gestión programada requiere nuevas capacidades para resolver incidencias, analizar e interpretar datos.



**Los retos medioambientales** están generando cambios en los perfiles profesionales, más allá del sector de la economía verde, que tienen su efecto en un amplio abanico de actividades.



En el sector de las energías renovables los cambios se centran en la especialización de perfiles clásicos de instaladores, operarios de la construcción y electricistas en el campo de las energías renovables. Son especializaciones nuevas en plena expansión que requieren estructurar urgentemente los mecanismos de cualificación necesarios para poder ofrecer al sector una mano de obra especializada.

**Hay especializaciones nuevas en plena expansión que requieren estructurar urgentemente los mecanismos de cualificación.**

### 5. ELEMENTOS CLAVE PARA EL DEBATE SOBRE EL SISTEMA DE FP

Los cambios detectados en la composición del empleo, en los modelos de cualificación de las empresas y en los perfiles profesionales, suponen un importante reto para el sistema de formación destinado a proveer mano de obra cualificada al sector.

En el caso del sector de la economía verde, este reto afecta no solamente a los sectores directamente implicados en las actividades medioambientales, sino también al conjunto de la economía y, por lo tanto, al conjunto de la oferta formativa.

En los subsectores directamente analizados en este informe es necesario promover una nueva cultura de profesionalización del sector tanto por parte de la oferta, incluyendo los elementos competenciales (digitales, medioambientales y competencias *soft*), como por parte del sector, apostando por un nuevo modelo de cualificación más profesionalizado.

Se requiere que la oferta formativa tenga la capacidad de ofrecer en cualquier lugar del territorio y en el momento necesario, la mano de obra cualificada y entrenada que necesita el sector. Pero la industria debe acelerar también la transformación del modelo dominante de cualificación hacia su profesionalización definitiva y ofrecer una perspectiva profesionalizante y atractiva para sus recursos humanos. Sin la sincronización de estos procesos, la evolución de los modelos de cualificación es demasiado lenta y retroalimenta las dificultades del cambio, lo que prevé para los próximos años tensiones importantes en el mercado de trabajo, especialmente en el subsector de las energías renovables, que perjudicará la consecución de los objetivos del cambio.

Para conseguir esas metas de forma coordinada, el análisis realizado sobre la situación de las cualificaciones en el sector aporta varios elementos para el debate:

- Del lado de la oferta es necesario una **mayor flexibilización curricular** de los contenidos formativos en la formación inicial, pero especialmente en la formación ocupacional y continua para conseguir una mejor adaptación a las necesidades del reciclaje de las plantillas de cada empresa. Para ello las propuestas de la nueva Ley Orgánica de Formación Profesional<sup>7</sup> de modularización curricular puede constituir un buen instrumento a aplicar, tanto a los títulos de Formación Profesional y a los cursos de especialización como a los certificados profesionales y a las especialidades formativas.
- Los criterios de **planificación territorial de la oferta** deberían también revisarse para poder ofrecer suficiente personal cualificado en todas las localidades en las que esté implantado el sector.
- Respecto a la oferta formativa ocupacional, debería superarse el **procedimiento de subvenciones anuales** de cada oferta formativa que generan rigideces innecesarias en la provisión en el momento y lugar adecuados del personal formado que las empresas del sector necesitan. En el marco de la actual regulación de la contratación pública es posible organizar de otra manera la financiación de la oferta formativa.



**El sector debe acelerar** la transformación del modelo dominante de cualificación hacia su profesionalización definitiva y ofrecer una perspectiva atractiva para sus recursos humanos.

**Se requiere que la oferta formativa tenga la capacidad de ofrecer, en cualquier lugar del territorio y en el momento necesario, la mano de obra cualificada que necesita el sector.**



- Incorporación de la **cultura digital y medio ambiental de forma transversal** en todos los títulos del catálogo de programas formativos, tanto inicial como ocupacional, cuestión que va más allá de incorporar un módulo formativo y que afecta las estrategias de aprendizaje.
- Promover un **mayor peso del entrenamiento de las competencias *soft*** en los programas formativos de los ciclos de Formación Profesional y ofrecer programas específicos de formación ocupacional, destinados a desarrollar y entrenar ese tipo de competencias entre la población ocupada.
- El planteamiento de la nueva ley de formación con relación a las modalidades de Formación Dual abre posibilidades de articular un **nuevo papel de las empresas** en la cualificación de su personal, más orientado a entrenar y especializar la mano de obra de nueva contratación que a colaborar en la formación de unos programas curriculares escolares.
- Reforzar la presencia y colaboración de las empresas con los centros de formación para **adaptar mejor la oferta a las necesidades de las empresas** de su entorno y articular la oferta formativa a los procesos de inserción laboral y a la transición escuela trabajo.

El debate y el consenso en torno a estos aspectos contribuiría a afianzar el nuevo modelo de cualificación, lo que redundará en un mayor atractivo para unos recursos humanos profesionalizados en el sector. El nuevo modelo de cualificación constituye una pieza clave para fortalecer la capacidad del sector de afrontar los retos de futuro. El sector de la economía verde puede convertirse en un referente para guiar la incorporación de las competencias verdes al conjunto de la actividad económica y a la oferta formativa.

## Notas

# Referencias

- 1 Gamboa, J., Moso-Díez, M., Albizu, M., Blanco, L., Lafuente, A., Mondaca, A., Murciego, A., Navarro, M. y Ugalde, E. (2021). Observatorio de la Formación Profesional en España: Informe 2021-La FP como clave de Competitividad y Sostenibilidad. CaixaBank Dualiza.
- 2 CaixaBank Dualiza. (2022, 4 de abril). Observatorio de la Formación Profesional. <https://www.observatoriofp.com>
- 3 Para una aproximación al empleo verde ver: Informe empleo verde en una economía sostenible. Fundación Biodiversidad y Observatorio de la Sostenibilidad en España. Madrid, 2010.
- 4 The green employment and skills transformation. Insights from a European Green Deal skills forecast scenario. Luxembourg Publication Office of the European Union, 2021.
- 5 Hay que tener en cuenta que estas previsiones se elaboraron antes de las consecuencias de la guerra en Ucrania.
- 6 Finlayson, A., Moso-Díez, M., and Orlovic Lovren, V. (2021) 'Impact of COVID-19 on Education for Sustainable Development (ESD) in the context of twin transition', EENEE report, Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi: 10.2766/05850.
- 7 Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. BOE núm. 78, de 1 de abril de 2022.





CaixaBank

*dualiza*

**CEOE**  
Fundación

